

Ausführungsrichtlinie für Anschlüsse an das Niederspannungsnetz der Stromnetz Graz GmbH

Ausgabe August 2026

1	Allgemeines	4
1.1	Anwendungsbereich	4
1.2	Organisatorisches	4
1.2.1	Maßnahmen vor dem Anschluss an das Netz	4
1.2.2	Leistungsgrenze Vorzählerteil	5
2	Netzanschluss	6
2.1	Allgemeines	6
2.2	Begriffe und Erläuterungen	6
2.2.1	Anschlussanlage / Eigentumsgrenze	6
2.2.1.1	Vorzählerleitungen (Leitungen vor den Messeinrichtungen)	6
2.2.2	Hausanschlusssicherung	7
2.2.3	Vorzählersicherung	7
2.3	Allgemeines zur Ausführung	7
2.3.1	Kabelanschluss	7
2.3.2	Freileitungsanschluss	9
2.3.3	Voraussetzungen für die Anlageninbetriebnahme	9
2.3.4	Vorzählersicherungen	9
2.3.5	Plombierung	10
3	Messung	11
3.1	Allgemeines	11
3.1.1	Allgemeines zur Ausführung	11
3.1.2	Anbringungsort von Mess- und Schalteinrichtungen	11
3.1.3	Zutritt zu Räumen mit Messeinrichtungen des Netzbetreibers	12
3.2	Direktmessung	12
3.2.1	Allgemeines	12
3.2.2	Norm-Zählerverteilschrank	13
3.2.3	Vorzählerbereich	14
3.2.4	Zählerschleifen	14
3.2.5	Verdrahtungshinweise	15
3.2.6	Montage der Zählersteckklemme	15
3.2.7	Zählersteckklemmen	15
3.2.8	Tarif- und Steuereinrichtungen	16
3.3	Wandlermessung	17
3.3.1	Allgemeines	17
3.3.2	Aufbau/Ausstattung Messwandlerschränke	17
3.3.2.1	Bereich Vorzählerteil	17
3.3.2.2	Bereich Zählerteil	18
3.3.3	Abweichungen vom Standardfall	18
4	Sonderanlagen	19
4.1	Bauprovisorium	19
5	Überspannungsschutz	19
5.1	Installation von Überspannungsschutzgeräten	19
6	Ersatzstromversorgungsanlagen – „Notstromaggregate“	20
6.1	Geltungsbereich	20
6.2	Allgemeines	20
6.3	Netz – Umschalteneinrichtung	21
6.4	Netzparallelbetrieb	21
6.4.1	Inselbetrieb	21
6.4.2	Netzparallelbetrieb unter 5 Minuten	21
6.4.3	Netzparallelbetrieb über 5 Minuten	21
6.5	Betriebserlaubnisverfahren	22

7	Stromerzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz.....	23
7.1	Allgemeine Vorgaben	23
7.2	Schalt- und Entkopplungsstelle	24
7.2.1	Schaltstelle.....	24
7.2.2	Entkopplungsstelle	25
7.2.3	Netzentkopplungsschutz	25
7.3	Parametersatz für Netzentkopplungsschutz bzw. Wechselrichter im Niederspannungsnetz.....	25
7.4	Fernwirktechnik	25
7.4.1	Stromerzeugungsanlagen zwischen 3,68 kW und < 250 kW	25
7.4.2	Stromerzeugungsanlagen ab 250 kW	26
7.5	Prüfklemmleiste.....	27
7.6	Energiespeicher	27
7.7	Inselbetriebsfähige Anlagen	27
7.8	Konformitätsnachweis	28
7.9	Betriebserlaubnisverfahren und Betrieb.....	28
8	Störeinflüsse.....	29
9	Pläne	30
9.1	Direktmessung	30
9.1.1	Norm Zählerteilerboxen	30
9.1.1.1	Einfachanschluss (3 Zählerplätze)	30
9.1.1.2	Mehrfachanschluss (Bsp. 9 Zählerplätze)	31
9.1.2	Verdrahtung der Messeinrichtung.....	32
9.1.2.1	Anlage mit direkter Messung, unterbrechbarer Lieferung (ULA, ULB).....	32
9.1.2.2	Anlage mit direkter Messung, unterbrechbarer Lieferung (ULC, ULF).....	33
9.1.2.3	Anlage mit direkter Messung durch intelligentes Messgerät (HF).....	34
9.2	Wandermessung	35
9.2.1	Messwandlerschrank bis 600 A.....	35
9.2.2	Messwandlerschrank bis 1250 A.....	36
9.2.3	Klemmleistenaufbau Messwandlerschrank.....	37

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie bezieht sich auf die bundeseinheitliche Ausgabe der „Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an öffentliche Versorgungsnetze mit Betriebsspannungen bis 1000 Volt“ (TAEV) i.d.g.F. und gilt für Anlagen, die aus dem Niederspannungsnetz der Stromnetz Graz mit elektrischer Energie versorgt werden.

Sie gilt für Netzbenutzer die nach den „Allgemeinen Bedingungen für den Zugang zum Niederspannungsnetz der Stromnetz Graz GmbH“ angeschlossen werden.

Diese Bestimmungen ergänzen jene der TAEV sowie der „Technischen und organisatorischen Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen“ (TOR) i.d.g.F. und sind gemeinsam mit diesen anzuwenden. Ergänzend wird in dieser Richtlinie auf diverse Normen verwiesen, welche den Stand der Technik wiedergeben, bzw. zum Teil verpflichtenden Charakter besitzen.

Bei Abweichungen von diesen Ausführungsrichtlinien ist in jedem Fall das Einvernehmen mit dem Netzbetreiber herzustellen.

1.2 Organisatorisches

1.2.1 Maßnahmen vor dem Anschluss an das Netz

Vor Errichtung eines Objektes mit einem Bedarf an elektrischer Energie, insbesondere vor Neu-, Zu- und Umbauten des Hausanschlusses, der Vorzählerleitungen, Vorzählersicherungen und Messeinrichtungen, ist das Einvernehmen zwischen

- **Kunden** (Anlagenbetreiber)
- **Elektroinstallationsunternehmen** (Anlagenerrichter)
- **Stromnetz Graz** (Netzbetreiber)

herzustellen, damit bereits im Planungsstadium auf die Erfordernisse der Elektroinstallation und der zukünftigen technischen Entwicklungen Bedacht genommen werden kann. Bei der Planung von Wohnanlagen, Industrieanlagen oder Ähnlichem ist besonders auf eine zeitgerechte Kontaktaufnahme mit dem Netzbetreiber zu achten.

Der Netzanschlusswerber hat die Neuerrichtung oder die Änderung des Netzanschlusses beim Netzbetreiber zu beantragen, um folglich die Art, die Ausführung und die Kosten des Anschlusses zu vereinbaren.

Nach dem Vorlegen der für die Beurteilung des Netzanschlusses erforderlichen Unterlagen erstellt der Netzbetreiber ein Anschlusskonzept. Die Kundenanlage wird grundsätzlich am technisch geeignetsten Anschlusspunkt, unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Interessen des Kunden, mit dem Niederspannungsnetz des Netzbetreibers verbunden.

Bei der Ausarbeitung des Anschlusskonzeptes hat der Netzbetreiber die technische Zweckmäßigkeit, insbesondere die Vermeidung von technischen Überkapazitäten, die Versorgungsqualität, sowie die wirtschaftlichen Interessen aller Kunden im Hinblick auf die Verteilung von Netzkosten, und die berechtigten Interessen des anschlusswerbenden Kunden angemessen zu berücksichtigen.

Darüber hinaus werden im Zuge dessen beispielsweise folgende Punkte werden geregelt:

- die vorgesehenen Baumaßnahmen
- Eigentums Grenzen
- Grundbenützung
- Zutrittsrechte
- gegenseitige Information über besondere Vorkommnisse
- Überprüfung der vereinbarungsgemäßen Ausführung und Einstellungen
- Betriebsführung
- Rückwirkungen auf das Verteilernetz der Stromnetz Graz

Aus Sicherheitsgründen ist vor Beginn von Grabungsarbeiten beim Netzbetreiber Auskunft über bestehende Kabeleinbauten eine Leitungsauskunft unter <https://www.stromnetz-graz.at/sgg/netzanschluss/leitungsauskunft> einzuholen.

1.2.2 Leistungsgrenze Vorzählerteil

Kundenseitig sind jedenfalls Zählersteckklappen inkl. plombierbarer und berührungssicherer Abdeckung und Schieber im Normzählerschrank zu montieren und anzuschließen. Die Zuleitungen zur Zählersteckklappe sind mit einer ausreichenden Überlänge in den Vorzählerteil zu führen und deren Enden zu beschriften (L1-L2-L3-N).

Die Ausführung des Vorzählerteils hat durch ein vom Kunden beauftragtes sachlich qualifiziertes und befugtes Elektroinstallationsunternehmen nach Vorgaben des Netzbetreibers zu erfolgen. Der Vorzählerteil ist mit einem vom Netzbetreiber vorgegebenen geschützten Schließzylinder auszustatten. Die Inbetriebnahme der neu errichteten, wesentlich geänderten- oder erweiterten Anlage erfolgt ausnahmslos nach Einlangen der Fertigstellungsmeldung der Kundenanlage, der erfolgten Zählermontage sowie nach Abschluss eines rechtsgültigen Netzzugangsvertrags inkl. dem Nachweis eines Energielieferanten.

2 Netzanschluss

2.1 Allgemeines

Der Netzanschluss dient der Versorgung eines Objektes mit elektrischer Energie und umfasst die Anschlussanlage mit Hausanschlussssicherungen und die Vorzählerleitungen bis zu den Zähleinrichtungen.

Der Netzzugang ist vorzugsweise als Kabelanschluss auszuführen. Die Errichtung eines Freileitungsanschlusses erfolgt nur nach gesonderter Abstimmung mit dem Netzbetreiber. Zur Herstellung des Anschlusses nach der Eigentumsgrenze hat der Kunde ein sachlich qualifiziertes und befugtes Elektroinstallationsunternehmen mit der Errichtung zu beauftragen, wobei die Vorgaben des Netzbetreibers einzuhalten sind.

Sofern kundenseitig hinter der Eigentumsgrenze Privatkabel verlegt werden, erfolgt die Inbetriebnahme zusätzlich zu den unter Punkt 1.2.2 angeführten Unterlagen ausschließlich nach Übergabe einer Leitungsdokumentation in Form eines detaillierten Lageplans über die eingemessenen Hausanschlussleitungen an den Netzbetreiber. In diesem (vorzugsweise maßstabgetreuen) Lageplan müssen Länge, Verlegetiefe sowie Querschnitt und Kabeltype enthalten sein.

Die Anlage wird seitens des Netzbetreibers bis zur Messeinrichtung (Vorzählerautomaten) unter Spannung gesetzt. Die Inbetriebnahme der Verbrauchieranlage selbst erfolgt durch den Betreiber oder durch von ihm beauftragte Dritte.

2.2 Begriffe und Erläuterungen

2.2.1 Anschlussanlage / Eigentumsgrenze

Unter Anschlussanlage wird jener Teil der Leitung (inkl. Zubehör) verstanden, welche vom technisch geeigneten, vorgegebenen Anschlusspunkt im Netz des Netzbetreibers bis zur Eigentumsgrenze (Übergabestelle) benötigt wird. Sie verbindet die Anlage des Netzbetreibers mit der Kundenanlage.

Die Eigentumsgrenze befindet sich bei Kabelanschlüssen an den netzbenutzerseitigen Anschlussklemmen der Hausanschlussssicherung und bei Freileitungsanschlüssen an den netzbenutzerseitigen Klemmstellen des Masttrenners der Freileitung, von dem die Hausanschlussleitung zum Kunden führt. Dies gilt, soweit zwischen dem Kunden und der Stromnetz Graz nichts anderes vereinbart wird (z.B. Wandlermessung).

Der Netzbetreiber bestimmt Art und Lage der Anschlussanlage sowie deren Änderungen und legt den technisch geeigneten Anschlusspunkt unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Interessen des Kunden fest.

2.2.1.1 Vorzählerleitungen (Leitungen vor den Messeinrichtungen)

Unter Vorzählerleitungen (Hauptleitungen) sind sämtliche Leitungen von der Übergabestelle des Netzbetreibers bis zu den Messeinrichtungen zu verstehen. Vorzählerleitungen sind mit rechtem Drehfeld zu errichten.

Ungezählte Leitungen vor den Messeinrichtungen sind nach den jeweils gültigen ÖVE-Bestimmungen, den ÖNORMEN, den TAEV, sowie entsprechend den vom Netzbetreiber vorgegebenen Richtlinien auszuführen.

Bezüglich der Ausführung wird zwischen folgenden Vorzählerleitungen unterschieden:

- **innere Anschlussleitung (Freileitung)**
Die innere Anschlussleitung ist die Leitung von der Freileitungsklemme bis zur Hausanschlusssicherung.
- **Zuleitung**
Als Zuleitung wird die Leitung zwischen der netzbenutzerseitigen Anschlussklemme der Hausanschlusssicherung und der Hauptleitungsabzweigklemme bezeichnet, an der nur eine Kundenanlage angeschlossen ist.
- **Hauptleitung (Steigleitung)**
Als Hauptleitung wird die Leitung zwischen der netzbenutzerseitigen Anschlussklemme der Hausanschlusssicherung und der Hauptleitungsabzweigklemme bezeichnet, an der die Vorzählersicherungen für mehr als eine Kundenanlage angeschlossen sind.
- **Abzweigleitung**
Die Abzweigleitungen sind die Leitungsverbindungen von der Hauptleitungsabzweigklemme zu der Vorzählersicherung einer Kundenanlage.

2.2.2 Hausanschlusssicherung

Die Hausanschlusssicherung ist die Sicherung, welche den Netzanschluss zwischen Niederspannungsnetz und Kundenanlage verbindet, und den Leitungsschutz der Hauptleitung oder Zuleitung erfüllt.

Gleichermaßen werden sämtliche Leitungen zwischen der Übergabestelle des Netzbetreibers (z.B. die Eingangsklemmen der Hausanschlusssicherungen) und den Messeinrichtungen als Vorzählerleitung bezeichnet.

2.2.3 Vorzählersicherung

Die Vorzählersicherungen sind zwischen Hauptleitungsabzweigklemme und Messeinrichtung geschaltet und verbinden die Hauptleitung oder Zuleitung mit der Messeinrichtung.

2.3 Allgemeines zur Ausführung

2.3.1 Kabelanschluss

Die in Tabelle 1 angeführten Kabeltypen sind als Hausanschlusskabel (Privatkabel) zu verwenden.

Tabelle 1: Kabeltypen für den Hausanschluss

Aluminium	Kupfer
E-AY2Y-J 4x25 RM 0,6/1 kV	E-YY-J 4x16 RM 0,6/1 kV
E-AY2Y-J 4x50 SM 0,6/1 kV	E-YY-J 4x25 RM 0,6/1 kV
	E-YY-J 4x35 SM 0,6/1 kV
E-AY2Y-J 4x95 SM 0,6/1 kV	E-YY-J 4x50 SM 0,6/1 kV
	E-YY-J 4x70 SM 0,6/1 kV
E-AY2Y-J 4x150 SM 0,6/1 kV	E-YY-J 4x95 SM 0,6/1 kV
E-AY2Y-J 4x240 SM 0,6/1 kV	E-YY-J 4x150 SM 0,6/1 kV

Die Kabel sind im Erdreich einzusanden. Für Kabelquerschnitte größer 50 mm² ist das Einvernehmen mit dem Netzbetreiber herzustellen. Auf Biegeradien ist zu achten.

Die Gestaltung der Kabelkүнette bzw. die Verlegung von Erdkabeln ist entsprechend Abbildung 1 auszuführen. Im Bereich von Zufahrten oder sonstigen befestigten Bereichen sind Kabel in einem Schutzrohr entsprechend ÖVE E 8631 bzw. ÖVE E 8632 mit einer Druckfestigkeit von mindestens 450 N zu verlegen. Ferner sind die Vorgaben der ÖVE E 8120 einzuhalten.

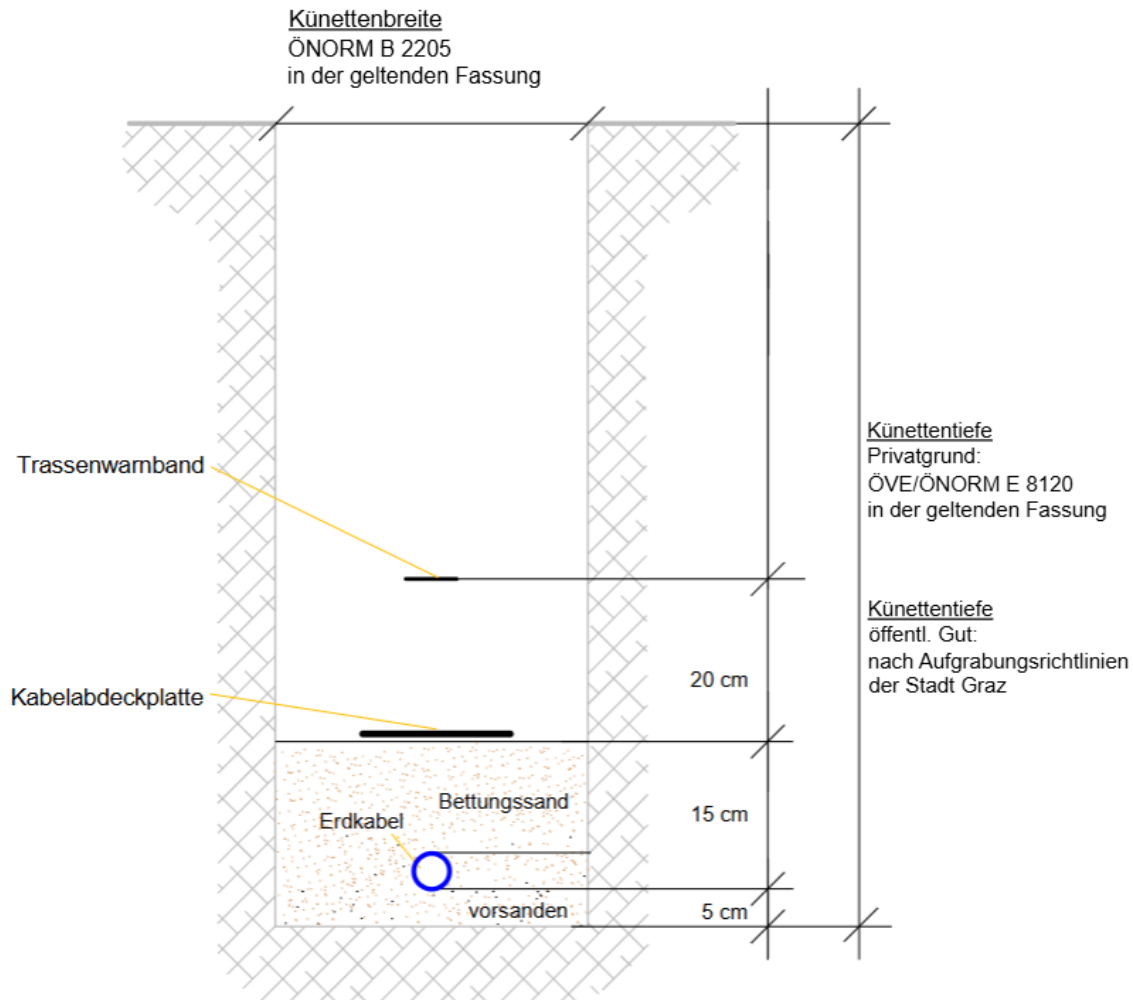


Abbildung 1: Ausführungsbestimmung Kabelkүнette

Auf öffentlichem Grund (öffentliches Gut) sind die Bestimmungen des Straßen-Erhalters (Aufgrabungsrichtlinien), mindestens jedoch die Anforderungen der ÖVE-ÖNORM E8120 in der geltenden Fassung einzuhalten. Das Einvernehmen mit der Behörde ist immer vorab herzustellen. Auf Privatgrund ist die ÖVE-ÖNORM E8120 in der geltenden Fassung anzuwenden. Für die räumliche und zeitliche Koordinierung von unterirdischen Einbauten untereinander sind die Vorgaben der ÖNORM B 2533 einzuhalten.

Ein Einmessplan des Hausanschlusskabels (Privatkabel) nach der Eigentumsgrenze sowie eine schriftliche Bestätigung eines sachlich qualifizierten und befugten Elektroinstallationsunternehmens über die ordnungsgemäße Verlegung des Hausanschlusskabels laut ÖVE E 8120 ist dem Netzbetreiber zu übermitteln.

2.3.2 Freileitungsanschluss

Bei Neubauten, Umbauten sowie bei wesentlichen Änderungen bestehender Anlagen werden grundsätzlich keine Freileitungsanschlüsse ausgeführt. Freileitungsanschlüsse sind ausschließlich in Ausnahmefällen zulässig, insbesondere wenn bauliche Gegebenheiten keinen Kabelanschluss ermöglichen. Für Freileitungsanschlüsse werden folgende PE-isolierte Freileitungstypen und Querschnitte empfohlen:

- E-A2Y 4x25 RM 1 kV
- E-A2Y 4x50 RM 1 kV
- E-A2Y 4x95 RM 1 kV

Das Einvernehmen mit dem Netzbetreiber ist jedenfalls herzustellen.

2.3.3 Voraussetzungen für die Anlageninbetriebnahme

Voraussetzung für die Anlageninbetriebnahme ist die vollständige Begleichung des Netzbereitstellungs- und Netzzutrittsentgeltes, die Fertigstellungsmeldung, der Einmessplan des Hausanschlusskabels (Privatkabel) nach der Eigentumsgrenze sowie eine schriftliche Bestätigung eines sachlich qualifizierten und befugten Elektroinstallationsunternehmens über die ordnungsgemäße Verlegung des Hausanschlusskabels laut OVE E 8120.

Mindestanforderungen des Einmessplans

Anforderungen an den Katasterplan:

- aktueller Katasterplan im Maßstab 1:250
- Nordausrichtung
- Katastralgemeinde
- Grundstücksnummer
- Straßenname und Hausnummer
- Format A4 oder A3

Aus diesem muss die Lage der Gebäude inkl. Knoten ersichtlich sein:

- Eintritt der Leitung ins Gebäude
- wichtige Eckpunkte der Leitung
- grafisch dargestelltes Objekt, von welchem das Gebäude versorgt wird (z.B. Schaltbock oder Mast)

Weitere erforderlichen Daten sind (falls zutreffend):

- Kabel-/Freileitungstyp
- Kabel-/Freileitungsquerschnitt
- Kabel-/Freileitungslänge
- Verlegetiefe
- Rohrtyp
- Rohrdimension
- Rohrlänge
- Bemaßung der Rohrenden in der Kabeltrasse

2.3.4 Vorzählersicherungen

Unter dem Begriff Vorzählersicherungen werden nachfolgend Überstromschutzeinrichtungen in der Ausführung von Hochleistungsautomaten mit erhöhtem Ausschaltvermögen (Ausschaltvermögen von mindestens 25 kA, Ausschaltcharakteristik „D“) verstanden, welche in Kombination mit Zählerverteilern oder in Hauptverteilern (Steigleitungsverteilern) untergebracht sind.

Im Niederspannungsnetz der Stromnetz Graz sind bei Neubauten bzw. Umbauten ausschließlich Hochleistungsautomaten im Vorzählerbereich zulässig.

Die Vorzählersicherungen vor den Messeinrichtungen in Zählernormverteilern und Hauptverteilern müssen an allgemein zugänglichen und dafür geeigneten Orten untergebracht werden. Diese müssen in plombierbaren oder versperrbaren Gehäusen untergebracht sein, welche mindestens der Schutzart IP2XC entsprechen. Die Montage der im Zählernormverteiler bzw. Hauptverteiler eingebauten Vorzählersicherungen ist so auszuführen, dass eine unbefugte Stromentnahme durch ein Schloss des Netzbetreibers oder durch Plombierung verhindert wird. Die eindeutige Kennzeichnung der Zugehörigkeit der Sicherungen zu den verschiedenen Kundenanlagen ist in geeigneter Form vorzunehmen.

Die Vorzählersicherungen müssen im Bedarfsfall vom hierzu berechtigten Kunden leicht und gefahrlos bedient werden können und sind so anzubringen, dass die Bedienung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110 -1 Abschnitt 7.4 von Laien ohne die Anwesenheit eines Mitarbeiters der Stromnetz Graz oder von ihr beauftragten Dritten möglich sein muss. Die Einschaltmechanismen von Vorzählersicherungen in Hauptverteilern und Zählernormverteilern sind für die Kunden bedienbar anzuordnen. Eine Abschaltung der Vorzählersicherung in Hauptverteilern und Zählernormverteilern durch Unberechtigte ist durch eine entsprechende Ausführung zu verhindern. Die Vorzählersicherungen von Hauptverteilern und Zählernormverteilern sind so auszuführen, dass der Netzbetreiber oder dessen Bevollmächtigter jederzeit eine Versperrung anbringen kann, um die Anlage vor einer unbefugten Inbetriebnahme zu schützen.

Zur Vermeidung von unnötigen Versorgungsunterbrechungen sind die den Vorzählersicherungen nachgeschalteten Sicherungen oder Leitungsschutzschaltern der Kundenanlage selektiv zu staffeln.

Werden wesentliche Ausführungsmerkmale von Hauptverteilern und Zählernormverteilern mit Vorzählersicherungen (wie z.B. Manipulationssicherheit oder Bedienbarkeit durch den Kunden) nicht eingehalten, so besteht kein ordnungsgemäßer Zustand für den rechtmäßigen Bezug elektrischer Energie. In derartigen Fällen kann die Versorgung mit elektrischer Energie nicht aufgenommen werden.

2.3.5 Plombierung

Plomben und sonstige Verschlüsse sowie Schlösser des Netzbetreibers dienen der Sicherstellung der ordnungsgemäßen Ausführung, des Eichzustandes und des Schutzes vor Manipulation im Vorzählerbereich, an Mess- und Steuereinrichtungen sowie von Bereichen deren Ausführung durch tarifliche Bestimmungen gesondert geregelt sind. Dies sind z.B. der Hausanschlusskasten, das Vorzählerfeld, Zähler oder Rundsteuerempfänger.

Plomben und sonstige Verschlüsse dürfen nur von Mitarbeitern des Netzbetreibers oder von ihm beauftragten Dritten geöffnet werden. Es wird zwischen Eichplomben (an Messeinrichtungen) und Verschlussplomben des Netzbetreibers unterschieden. Eichplomben unterliegen den Bestimmungen des Maß- und Eichgesetzes und dürfen ausnahmslos nicht beschädigt oder entfernt werden. Bei einer Verletzung von Eichplomben werden dem Kunden neben den Erhebungskosten auch die Eichkosten in Rechnung gestellt. Über eine gerichtliche Anzeige wird je nach Sachlage entschieden.

Werden Verschlussplomben ohne Absprache mit dem Netzbetreiber verletzt oder entfernt, so werden dem Kunden die Kosten für Prüfung des geöffneten Bereiches und der Wiederanbringung der Plomben in Rechnung gestellt. Wird bei der Prüfung eine Manipulation festgestellt, die einen unrechtmäßigen Bezug elektrischer Energie darstellt, wird zusätzlich eine gerichtliche Anzeige erstattet. Bei Gefahr in Verzug dürfen Verschlüsse des Netzbetreibers durch jeden elektrotechnisch Fachkundigen ohne Folgekosten für den Kunden geöffnet werden, wenn der Netzbetreiber davon - unter Angabe des Grundes - unverzüglich verständigt wird.

3 Messung

3.1 Allgemeines

3.1.1 Allgemeines zur Ausführung

Werden wesentliche Ausführungsmerkmale von Messverteilern, wie z.B. Plombierbarkeit oder Manipulationssicherheit nicht eingehalten, so besteht kein ordnungsgemäßer Zustand für den rechtmäßigen Bezug elektrischer Energie. In derartigen Fällen kann die Versorgung mit elektrischer Energie nicht aufgenommen werden. Der durch unsachgemäße Ausführung oder Manipulation verursachte Aufwand für Prüfungen oder dergleichen werden dem Kunden oder dem Ausführenden in Rechnung gestellt. Wird bei der Prüfung eine Manipulation im Vorzähler- oder Messbereich bzw. an Mess- oder Tarifeinrichtungen festgestellt, wird zusätzlich eine gerichtliche Anzeige erstattet.

Die richtige Auswahl der nötigen Mess- und Schalteinrichtungen kann seitens des Netzbetreibers nur dann erfolgen, wenn vollständige Angaben über die elektrischen Betriebsmittel gemacht werden. Demontagen oder Änderungen von Mess- und Schalteinrichtungen dürfen nur vom Netzbetreiber oder von ihm beauftragten Dritten erfolgen.

3.1.2 Anbringungsort von Mess- und Schalteinrichtungen

Art, Anzahl, Größe, Aufstellungsort und Anbringungsart der erforderlichen Mess-, Steuer und Datenübertragungseinrichtungen werden im Einvernehmen zwischen Netzbenutzer und Netzbetreiber festgelegt.

Ein geeigneter Anbringungsort für Mess- und Schalteinrichtungen ist bereits bei der Planung von Neu- oder Umbauten vorzusehen. Grundsätzlich müssen Räume oder Orte, in/an denen Mess- und Schalteinrichtungen angebracht werden, nachstehende Forderungen erfüllen:

- jederzeit zugänglich
- trocken
- belüftbar
- ausreichend beleuchtet
- staubfrei (bzw. geeignete Schrankausführung)
- erschütterungsfrei
- frei von chemischen Einflüssen
- Umgebungstemperatur unter +30°C
- nicht brand- oder explosionsgefährdet
- Vorhandensein eines Leerrohres (DN25) für eine Datenleitung

Ungünstige Anbringungsorte für Mess- und Schalteinrichtungen sind u. a. jedenfalls:

- Schächte
- Bade-, Wohn- und Schlafräume
- Küchen
- Toiletten
- feuchte Keller
- Garagen
- Abstellräume
- Balkone
- Heizräume (Raumtemperatur über +30°C)

Werden in besonderen Fällen Mess- und Schalteinrichtungen außerhalb von Räumen montiert, müssen diese in gut zugänglichen Freiluft-Normzählerkästen (Schutzart mindestens IP43) untergebracht werden. Bei der Beurteilung der Raumwidmung werden die landesgesetzlichen Bestimmungen des Baurechts herangezogen. Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise kann die Montage der Mess-, Datenübertragungs- und Tarifeinrichtungen nicht erfolgen.

Bei Technikräumen in Untergeschossen ist für die Datenfernübertragung von Mess- und Schalteinrichtungen in Abstimmung mit dem Netzbetreiber eine Leerverrohrung mit einem Durchmesser von mindestens 25 mm vom Messfeld ins Freie zum Aufbau einer Mobilfunk-Antenne bauseits bereitzustellen.

3.1.3 Zutritt zu Räumen mit Messeinrichtungen des Netzbetreibers

Räume mit Messeinrichtungen müssen für den Netzbetreiber grundsätzlich jederzeit zugänglich sein. Jegliche Schlüssel, die für den Weg zum Zählerraum erforderlich sind, müssen dem Netzbetreiber zugänglich gemacht werden. Diese Schlüssel sind in einem mit der Sperre des Netzbetreibers versehenen Schlüsseltresor zu hinterlegen. Der Schlüsseltresor muss in einem in der Nähe des versperrten Raumes befindlichen, allgemeinen und unversperrten Bereich montiert werden. Ferner muss dieser für die Aufnahme eines Hebelzylinders/Blechmontagezylinders ZB27 geeignet sein. Die Aufwände für die Bereitstellung und Montage des Schlüsseltresors trägt der Kunde.

3.2 Direktmessung

3.2.1 Allgemeines

Erforderliche Schaltschütze verbleiben im Eigentum des Kunden.

Für Neuanlagen ist die Direktmessung inkl. Zählersteckklemme grundsätzlich bei Vorzählersicherungen mit einem Nennstrom bis einschließlich 50 A geeignet. Die Wahl der Technologie für die Messgeräte obliegt dem Netzbetreiber. An Messeinrichtungen dürfen vom Kunden keine Gegenstände und Aufkleber angebracht werden.

3.2.2 Norm-Zählerverteilschrank

Die Mess- und Schalteinrichtungen sind grundsätzlich in Zählerverteilschränke einzubauen. Als Standardzählerschrank für Einzelanschlüsse mit Direktmessung ist ein Niederspannungs-Zählerschrank mit drei Zählerplätzen vorzusehen.

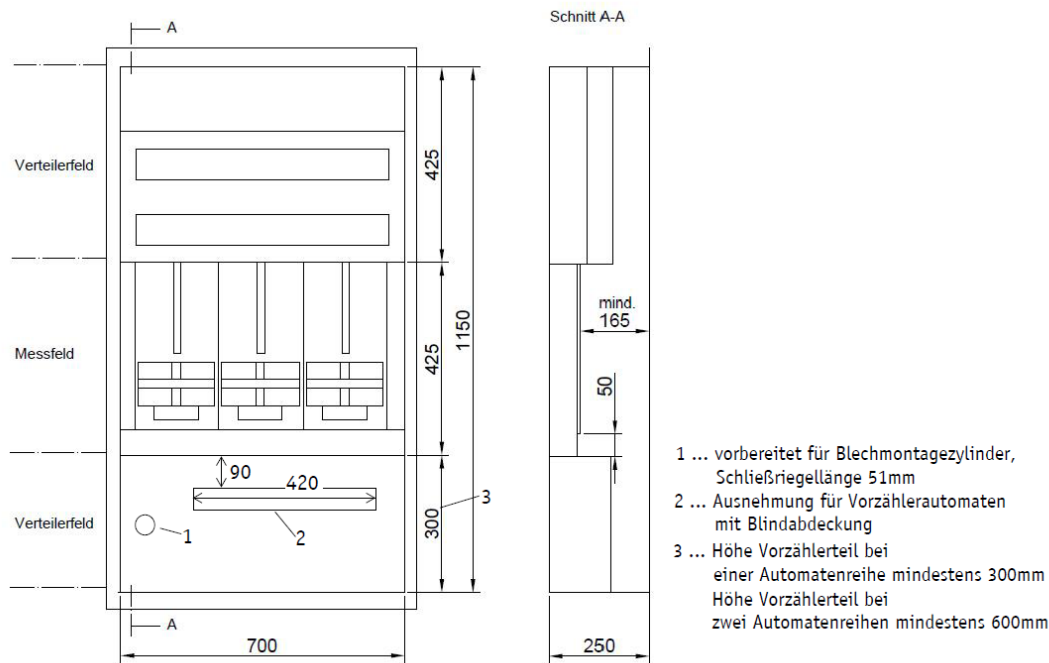


Abbildung 2: Standard Niederspannung-Zählerschrank Einzelanschluss

Die Montage der Mess- und Schalteinrichtungen erfolgt nur dann, wenn die Situierung des Zählerverteilschranks den Bestimmungen der TAEV Teil II, Abschnitt 3.3 entspricht.

Der Zählerplatz für einen Direktanschluss bis einschließlich 50 A ist mit einer Zähler-Steckklemme inkl. Klemmen/Plombierdeckel fertig zu verdrahten. Die plombierbare und berührungssichere Abdeckung kann für unbenutzte Anschlüsse verwendet werden.

Fabrikfertige Zählerschränke müssen mit der CE-Kennzeichnung gemäß der Niederspannungsgeräteverordnung versehen sein und den Vorschriften OVE EN 61439-1, ÖVE/ÖNORM EN 61439-3 und ÖVE-IM 12 entsprechen.

Die Türe des Zählerverteilers muss mit einer der folgenden Varianten ausgestattet sein:

- Unversperrt, Vorreiber
- Montage Einheitsschloss Sperre 36000
- Bei Montage einer kundeneigenen Sperre ist ein zugehöriger Schlüssel in einem mit der Sperre des Netzbetreibers versehenen Schlüsseltresor zu hinterlegen. Der Schlüsseltresor muss in einem in der Nähe des versperrten Raumes befindlichen, allgemeinen und unversperrten Bereich montiert werden. Ferner muss dieser für die Aufnahme eines Hebelzylinders/Blechmontagezylinders ZB27 geeignet sein. Die Aufwände für die Bereitstellung und Montage des Schlüsseltresors trägt der Kunde.

Für das Anbringen der Mess- und Schalteinrichtungen des Netzbetreibers sind die Zählerschränke wie in den beiliegenden schematischen Plänen dargestellt auszuführen (siehe Abschnitt 9.1.1).

Es muss gewährleistet sein, dass bei montierter Mess- und Schalteinrichtung die Zählerplatte nicht abgenommen werden kann. Bei nicht montierter Mess- und Schalteinrichtung darf auch bei abgenommener Zählerplatte kein direkter Zugang zum Einspeisefeld möglich sein.

Die Vorzählerfeldtüren müssen schwenkbar sein und sind mit dem Zylinderschloss des Netzbetreibers zu versehen. Die entsprechenden Zylinder werden vom Netzbetreiber geliefert, von ihm beauftragten Dritten montiert und dem Netzzugangswerber verrechnet. Für die Schlitze in den Vorzählerfeldtüren sind bauseits geeignete Blindabdeckungen einzubauen.

Als Schutzmaßnahme für Messschränke ist im TN-System die Nullung oder die Schutzisolierung, anzuwenden.

In begründeten Ausnahmefällen darf nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber bei Vorhandensein von zumindest zwei freien Zählertafeln, eine davon für die Montage kundeneigener Betriebsmittel verwendet werden. Beispiele hierfür sind: Netz-Notstrom-Umschalteneinrichtungen, kundeneigene Subzähler für bestimmte Objekte (z.B. Ferienhäuser, Pumpwerke, etc.). Nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber kann in Ausnahmefällen ein Niederspannungs-Zählerschrank mit einem einzigen Zählerplatz verwendet werden. Die Montage zusätzlicher Messeinrichtungen zur Nutzung von speziellen Zusatztarifen für Warmwasserbereitung, Heizung, oder zukünftigen Technologien ist in diesen Fällen unter Umständen nicht möglich, ohne dass vom Kunden entsprechende technische Anpassungen auf seine Kosten durchgeführt werden.

3.2.3 Vorzählerbereich

Die Vorzähler-Hochleistungsautomaten werden im Vorzählerteil auf einer höhen- und tiefenverstellbaren Schiene montiert. Den Aufbau des Vorzählerbereiches betreffend ist jedenfalls das Einvernehmen mit dem Netzbetreiber herzustellen.

Bei Erfordernis einer Messung der Summenleistung im Vorzählerteil (z.B. zur Ermittlung des Gesamtenergieverbrauchs in Zusammenhang mit Energiespeichern) und unter der Voraussetzung einer einwandfreien technischen Ausführung und Nachweiseinbringung (Fertigstellungsmeldung) durch den Anlagenerrichter, sowie Vorliegen eines berechtigten Kundeninteresses (eine alternative Lösung ist technisch oder wirtschaftlich nicht zumutbar), kann dazu der Einbau von Klappstromwandlern im Vorzählerteil erfolgen. Ein Spannungsabgriff aus dem Vorzählerteil (ungezählt) ist jedenfalls unzulässig.

3.2.4 Zählerschleifen

Die Zählerschleifen sind in ausreichender Länge bis in den Vorzählerteil zu führen und dort die Enden zu beschriften. Unter ausreichender Länge wird verstanden, dass jeder Ort im Vorzählerteil unter Berücksichtigung entsprechender Biegeradien erreicht werden kann.

Für Zählerschleifen sind folgende Mindestquerschnitte festgelegt:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • Zählerzu- und -ableitungen 3-phasig | mind. 10 mm² Cu |
| • Zählerzu- und -ableitungen für Zusatztarif mit direkter Schaltung | mind. 6 mm² Cu |
| • Zählerzu- und -ableitungen für Zusatztarif mit indirekter Schaltung | mind. 10 mm² Cu |

Bei der Ausführung der Zählerschleife sind die maximal möglichen Querschnitte einzuhalten, um den fachgerechten Anschluss (z.B. Zähler, Rundsteuergerät) laut Herstellerangaben sicherzustellen (siehe Abschnitt 9.1.2).

Auch wenn der Neutralleiter beim Zähler nicht durchgeschliffen wird, muss dieser ebenfalls den gleichen Querschnitt wie die Außenleiter aufweisen.

3.2.5 Verdrahtungshinweise

Die beigegeführten Pläne (Abschnitt 9) zeigen die grundsätzliche Verdrahtung und Ausführung der jeweiligen Variante für direkte unterbrechbare Lieferung.

Bei Verwendung von fein- bzw. mehrdrähtigen Kupfer-Leitern müssen diese mit aufgespressten Aderendhülsen ausgeführt sein.

Der Neutralleiter kann als Stich zum Zähler oder über den Zähler geführt werden. Soll der Neutralleiter über den Zähler geführt werden, müssen die verwendeten Zählersteckklemmen dafür geeignet sein.

3.2.6 Montage der Zählersteckklemme

Bei Neu- bzw. Umbauten muss bei Anlagen bis einschließlich 50 A der Vorzählersicherungen eine der unter Abschnitt 3.2.7 freigegeben Zählersteckklemmen montiert werden.

Die Montage der Zählersteckklemme muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Montage mittig der Zählerplatte und
- die Schienenmitte der Zählerplatte befindet sich 8,5 cm oberhalb der Unterkante



Abbildung 3: Montage Zählersteckklemme

Der Anschluss der Zählersteckklemme muss mit rechtem Drehfeld, beginnend mit Außenleiter L1 auf Klemmstelle 1 erfolgen. Die Anschlussschrauben müssen mit dem vom Hersteller definierten Drehmoment angezogen werden.

3.2.7 Zählersteckklemmen

Als Zähleranschlussklemmen (Zählersteckleisten) dürfen nur Typen mit versilberten Kontakten verwendet werden, bei denen die Steckerstifte des Zählers bei der Montage von der Kontaktkraft mittels Entlastungs-/Überbrückungsgriff entlastet werden. Die Zähleranschlussklemme muss für einen Bemessungsstrom von mindestens 50 A dimensioniert sein und eine Zulassung/Prüfung nach ÖVE R21 aufweisen. Ferner müssen diese Zählersteckleisten für den kleinen bzw. großen Prüfstrom der dem Zähler vorgeschalteten Überstromschutzeinrichtung geeignet sein.

Zum Beispiel:

Vorzählerhochleistungsautomat I_{Nenn} 50 A

Kleiner Prüfstrom _____ $I_{\text{Nenn}} \times 1,13 = 56,5 \text{ A} > \text{länger als 1 Stunde}$

Großer Prüfstrom _____ $I_{\text{Nenn}} \times 1,45 = 72,5 \text{ A} > \text{bis zu 1 Stunde}$

Folgende Fabrikate von Zählersteckklemmen sind vom Netzbetreiber zugelassen:



Abbildung 4: Bruchmann Drehstrom ZSK 1007-T



Abbildung 5: Bruchmann Wechselstrom ZSK 1002-T



Abbildung 6: Hager Drehstrom ZSK KJ 30ATT



Abbildung 7: Hager Wechselstrom ZSK KJ 10AT



Abbildung 8: Seidl Drehstrom ZSK SL-ZSK 50 (80) A



Abbildung 9: Schrack Drehstrom ZSK

3.2.8 Tarif- und Steuereinrichtungen

Es ist die Einzelsteuerung anzuwenden.

Die Versorgungsspannung des Rundsteuerempfängers wird an der Hauptleitungsabzweigklemme abgegriffen. Dabei ist dem Rundsteuerempfänger ein Leitungsschutzschalter mit einem Auslösenennfehlerstrom von 13 A, Kennlinie „B“ vorzuschalten. Leitungen bis zu diesem Leitungsschutzschalter sind querschnittsgleich mit der dem Vorzählerautomaten zugehörigen Zählerschleife zu verlegen.

Der Querschnitt der Anschlussleitung für die Versorgungsspannung des Rundsteuerempfängers nach dem Leitungsschutzschalter 13 A Kennlinie „B“ sowie der Querschnitt der Steuerleitung bei der indirekten Schaltung muss mindestens 1,5 mm² Cu betragen.

Bei Stromstärken der Vorzählersicherungen bis 16 A kann entweder die direkte Schaltung oder die indirekte Schaltung angewendet werden. Bei höheren Stromstärken ist nur die indirekte Schaltung anzuwenden.

Bei der indirekten Schaltung erfolgt die Anspeisung des Schaltschützes über den Rundsteuerempfänger.

3.3 Wandlermessung

3.3.1 Allgemeines

Bei Anlagen ab einer Vorzählersicherungsnennstromstärke von einschließlich 63 A (ab 34 kW technische Leistung) erfolgt die Zählung der elektrischen Energie mit Wandlerzählungen. Die Mindestmaße und Anordnung bzw. Ausführung der Messwandler-Zählernormverteiler ist den beigefügten Plänen zu entnehmen (siehe Abschnitt 9.2). Der Hersteller der Messwandlerschränke ist für die Einhaltung aller geltenden Regeln, Vorschriften und Normen verantwortlich. Für die Aufstellung von Wandlermessungen gelten die Voraussetzungen gleich der Aufstellung von Direktmessungen.

Über Art, Anzahl, Größe, Aufstellungsort und Anbringungsart der erforderlichen Wandlermesseinrichtungen ist immer das Einvernehmen mit dem Netzbetreiber herzustellen.

Ein geeigneter Anbringungsort für Messeinrichtungen ist bereits bei der Planung von Neu- oder Umbauten vorzusehen. Grundsätzlich müssen Räume oder Orte, in/an denen Wandlermessanlagen angebracht sind, die allgemeinen Anforderungen erfüllen. Je Anlage, welche mittels Wandlermessung erfasst wird, sind 3 Zählerplätze vorzusehen. Im Messwandlerschrank ist die Klemmleiste in einer separaten Nische unterzubringen. Die Ausführung und Verdrahtung der Klemmleiste ist nach beigefügtem Schema auszuführen (siehe Abschnitt 9.2.3).

Wandleranlagen mit Zählerplätze die per Mobilfunk nicht erreichbar sind, können nur in Betrieb genommen werden, wenn bauseits in Abstimmung mit dem Netzbetreiber eine entsprechende Datenleitungen vom Zähler bis zu einem geeigneten Platz zur Montage eines externen Kommunikationsmodul bereitgestellt werden. Neben dem Kommunikationsmodul ist bauseits eine Schutzkontaktsteckdose bereit zu stellen.

3.3.2 Aufbau/Ausstattung Messwandlerschränke

Wandlernormverteiler sind mit:

- Vorzählerfeld
- Zählerteil
- Kabelanschluss zum Einbau von NH-Sicherungstrennleisten

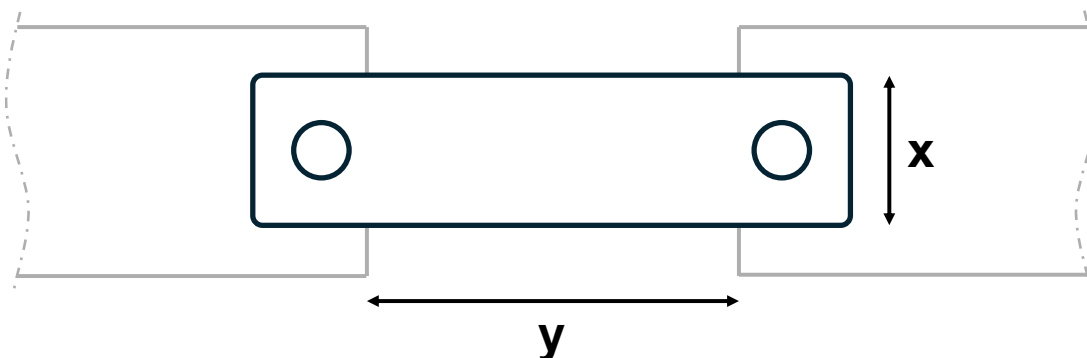
aufgebaut.

Das Tragegerüst ist mit Kupfer-Schienensystem 4-polig entsprechend der maximalen Nennstromstärke der Anlage auszuführen. Der Einbau der Verbindungsflaschen ist mit dem vom Netzbetreiber beigestellten Verrechnungsstromwandlern durchzuführen. Nach den Verrechnungsstromwandlern sind Abgangsklemmen entsprechend der Nennstromstärke der Wandleranlage vorzusehen. Im Bedarfsfall können nach den Stromwandlern ebenfalls NH-Sicherungsleisten zum Anschluss von mehreren Kundenabgangskabeln bei Querschnittänderungen vorgesehen werden.

3.3.2.1 Bereich Vorzählerteil

Der Vorzählerteil ist in zwei Teile gegliedert.

Der erste Teil enthält die Anspeisung (linke Seite), die Stromschienen, die Stromwandler (werden vom Netzbetreiber geliefert), die NH-Lastschaltleisten und den Abgang (rechte Seite) (siehe Abbildung 18 und Abbildung 19). Die Stromschienen sind aus Kupfer blank gefertigt. Der Querschnitt der Stromschienen ergibt sich aufgrund der Leistung und des daraus resultierenden Stromwandlers. Der Querschnitt für die PEN-Schiene beträgt mindestens die Hälfte des Querschnitts der Außenleiterschiene.



y: Abstand zwischen den Schienen
x: Laschenbreite

Abbildung 10: Vorgegebene Abstände und Laschenabmessungen

In Abhängigkeit vom eingesetzten Stromwandler sind die Abstände und Laschenabmessungen gemäß Abbildung 10 wie folgt vorzusehen:

• bis inkl.	500 A:	x = 30 mm	y = 80 mm
• bei	650 A:	x = 50 mm	y = 80 mm
• bei	1.000 A und 1500 A:	x = 80 mm	y = 80 mm

Die angegebenen Schienenquerschnitte und somit auch die Querschnitte der Verbindungslaschen sind auf die Standardmesswandler abgestimmt.

Die Anspeisung erfolgt über eine NH2-Lastschaltleiste. Es können jedoch bis zu drei NH2-Lastschaltleisten parallel montiert werden.

Die Stromwandler werden mittels Laschen montiert. Die Laschen sind bauseits bereitzustellen. Die Spannungsmessleitungen müssen zwischen den Stromschienen und den Vorzählersicherungen hochspannungsisoliert und kurzschlussfest ausgeführt sein.

Als Spannungspfad Sicherungen der Messleitung sind ausschließlich NEOZED Sicherungen Gr. D01 mit 16 A zu verwenden.

Der erste Teil wird mittels Isolierplatte (z.B. Plexiglas) abgedeckt (Schutz vor unbeabsichtigtem Berühren und Eindringen von Teilen).

Der zweite Teil des Vorzählerbereichs enthält die Vorzählerklemmen, Prüfklemmen und die Spannungspfad sicherung. Das Vorzählerfeld ist mit einer Stahlblechtüre mit Schließzylinder des Netzbetreibers auszurüsten. Die entsprechenden Zylinder werden vom Netzbetreiber geliefert, von ihm beauftragten Dritten montiert und dem Netzzugangswerber verrechnet.

3.3.2.2 Bereich Zählerteil

Der Zählerteil enthält drei bzw. vier Zählerplätze. Standardmäßig ist der Zähler links angeordnet.

Das Anbringen der Messeinrichtung, der erforderlichen Steuer- und Zusatzgeräte sowie die zugehörige Verdrahtung erfolgt ausschließlich durch den Netzbetreiber auf Kosten des Kunden.

3.3.3 Abweichungen vom Standardfall

Bei Abweichungen vom Standardfall ist das Einvernehmen mit dem Netzbetreiber herzustellen.

4 Sonderanlagen

4.1 Bauprovisorium

Bauprovisorien (temporäre Anschlussanlagen) dienen der Versorgung von elektrischen Betriebsmitteln auf Baustellen. Diese elektrischen Anlagen werden zeitlich befristet errichtet bzw. betrieben und dienen für die Dauer der Bauarbeiten und/oder Abbrucharbeiten. Solche Anlagen können hohen Beanspruchungen ausgesetzt sein und erfordern daher, neben den allgemeinen Bestimmungen der Norm OVE E8101, die Berücksichtigung der ergänzenden bzw. ändernden Anforderungen der Norm OVE E 8101-7-704.

Der Begriff der Baustelle gemäß E 8101-7-704 umfasst sowohl ortsfest als auch beweglich errichtete elektrische Anlagen, die für die Ausführung und Dauer von Bau- und/oder Abbrucharbeiten an neuen oder bestehenden Gebäuden sowie für Erdarbeiten oder ähnliche Arbeiten errichtet werden. Nach Absprache mit dem Netzbetreiber dürfen auch bestehende elektrische Anlagen genutzt werden.

Der Anschluss von Bauprovisorien an das öffentliche Versorgungsnetz kann erst nach schriftlicher Meldung und Abschluss eines rechtsgültigen Netzzugangsvertrags erfolgen.

Die ordnungsgemäße Ausführung des Bauprovisoriums muss dem Netzbetreiber durch Übermittlung einer Fertigstellungsmeldung eines sachlich qualifizierten und befugten Elektroinstallationsunternehmens bestätigt werden. Bauprovisorien sind auf maximal fünf Jahre begrenzt. Spätestens nach fünf Jahren ist für das Anschlussobjekt ein Netzanschluss und ein neuer Netzzugangsvertrag abzuschließen.

5 Überspannungsschutz

5.1 Installation von Überspannungsschutzgeräten

Überspannungsschutzgeräte gegen indirekte Blitzeinwirkung sind in jeder Kundenanlage zu installieren. Bezüglich Auswahl, Installation und Einbauort sind die Bestimmungen lt. OVE E 8101 einzuhalten.

Sind in der Kundenanlage bereits zentrale Überspannungsschutzgeräte installiert, so ist die Installation von Überspannungsschutzgeräten in jeder Kundenanlage nicht gefordert. Der Vorzählerbereich darf nicht für den Einbau von Überspannungsschutzgeräten verwendet werden.

Die Installation der Überspannungsableiter hat in dem Bereich des Zählverteilerschranks zu erfolgen, der für den Kunden zugänglich und kontrollierbar ist.

Bei Messwandlerschränken ist es erlaubt, bei Bedarf kundeneigene Überspannungsableiter im für den Kunden zugänglichen Kundenfeld zu installieren. Dabei muss jedoch sichergestellt werden, dass die Schutzart der Schaltgerätekombination erhalten bleibt.

6 Ersatzstromversorgungsanlagen – „Notstromaggregate“

6.1 Geltungsbereich

Die nachstehenden Vorgaben gelten für die Installation und den Betrieb von Ersatzstromversorgungsanlagen, insbesondere von Notstromaggregaten. Dabei handelt es sich um Aggregate mit kraftmaschinenangetriebenen Generatoren, die ausschließlich dazu dienen, den Elektrizitätsbedarf von Kundenanlagen sicherzustellen, wenn die öffentliche Stromversorgung ausfällt. Es ist wichtig, sämtliche geltende Gesetze, behördliche Anordnungen und sonstige Bestimmungen zu beachten, auch wenn sie hier nicht ausführlich aufgeführt sind.

Detaillierte Informationen zu den Anforderungen der Netzbetreiber bezüglich der Errichtung von Ersatzstromversorgungsanlagen sind der TAEV zu entnehmen.

6.2 Allgemeines

Ersatzstromversorgungsanlagen übernehmen die elektrische Energieversorgung von Netzteilen, Verbraucheranlagen oder einzelnen Verbrauchsmitteln, wenn die allgemeine Stromversorgung ausfällt oder abgeschaltet wird. Die normkonforme Errichtung sowie die Einhaltung geltender Normen und Vorschriften, einschließlich Schutzmaßnahmen, Rückschaltung nach Spannungswiederkehr und Behandlung von Rückwirkungen, obliegen ausschließlich dem Anlagenerrichter.

Zusätzliche Schutz- und Sicherheitsbestimmungen für Stromerzeugungsanlagen, welche eine umschaltbare Versorgungsalternative zur allgemeinen Stromversorgung darstellen, sind etwa in OVE E 8101-5-551 bzw. OVE E 8101-7-717 und OVE Richtlinie R 20 enthalten. Die Einhaltung der Kriterien hinsichtlich der Versorgungsqualität für den Inselbetrieb in der Anlage des Netzbenutzers liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers.

Gemäß OVE E 8101, muss eine elektrische Anlage, in die eine Stromerzeugungseinrichtung als Alternative zur allgemeinen Stromversorgung einspeisen soll, entweder über eine Umschaltvorrichtung zwischen Eigenversorgung und Netzbetrieb verfügen oder für den Netzparallelbetrieb der Stromerzeugungseinrichtung geeignet sein.

Die ordnungsgemäße Ausführung der Ersatzstromversorgungsanlage muss dem Netzbetreiber durch Vorlage einer Fertigstellungsmeldung eines sachlich qualifizierten und befugten Elektroinstallationsunternehmens gemeldet werden. Jegliche Änderungen an diesem Anschluss dürfen nur in Absprache mit dem Netzbetreiber durchgeführt werden.

Bei Wiederkehr der Stromversorgung darf die Rückschaltung der Ersatzstromversorgungsanlage erst nach einer Minute erfolgen.

6.3 Netz – Umschaltteinrichtung

Die Installation des Netzschafters erfolgt zweckmäßigerweise in dem Verteilerschrank, aus dem die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher direkt erfolgt. Der Schalter muss gemäß den Bestimmungen der ÖVE EN 50110 eine sichere elektrische Trennung gewährleisten und seine Schaltstellungen müssen eindeutig erkennbar und beschriftet sein.

Dies gilt sinngemäß auch für automatische Umschaltteinrichtungen. Besitzt das Aggregat eine unterbrechungsfreie Synchronisierungsfunktion bzw. Rückschaltung welche einen Netzparallelbetrieb ermöglicht, sind die Bestimmungen der TOR Stromerzeugungsanlagen einzuhalten. Die Umschaltteinrichtung nach ÖVE EN 60947-3 hat für die Ersatzstromversorgung mit ihrer Hauptschalterfunktion folgende Anforderungen zu erfüllen:

- drei- oder vierpolige Ausführung (dreipolig, wenn sich die Umschaltteinrichtung unmittelbar neben der Nullungsverbindung befindet, max. 2 m Leitungslänge; siehe auch ÖVE E 8101, Teil 5-55)
- Neutralleiterpol schießt voreilend bzw. öffnet nacheilend
- Lastschalt- und Trennschaltfunktion
- Bemessungsstoßspannung 6 kV
- mechanische gegenseitige Verriegelung zwischen Netz- und Ersatzstrombetrieb
z.B. Schalter mit drei Schaltstellungen: Netz – 0 – Ersatzstrom

6.4 Netzparallelbetrieb

Bei Ersatzstromversorgungsanlagen mit Kurzzeitparallelbetrieb (z.B. zur regelmäßigen Prüfung) müssen abhängig von der Dauer zusätzliche Vorgaben eingehalten werden. Die Parallelaufbedingungen in Hinblick auf Schutzeinrichtungen und den Netzentkupplungsschutz sind jedenfalls einzuhalten.

6.4.1 Inselbetrieb

Ersatzstromversorgungsanlagen im Inselbetrieb dienen der Sicherstellung der Energieversorgung von Kundenanlagen bei Ausfall der öffentlichen Stromversorgung und dürfen nicht netzparallel betrieben werden.

6.4.2 Netzparallelbetrieb unter 5 Minuten

Unter einem Netzparallelbetrieb unter 5 Minuten versteht man, dass die Stromerzeugungsanlage weniger als fünf Minuten je Kalendermonat parallel zum Netz betrieben wird. Dabei ist die Stromerzeugungsanlage als Notstromsystem ausgeführt und das Netz befindet sich während des Parallelbetriebes im Normalzustand. Ein Netzparallelbetrieb dieser Stromerzeugungsanlage während der Wartung oder bei der Inbetriebnahmeprüfung wird nicht auf diese fünf Minuten angerechnet. Testauflagen hinsichtlich längerer Laufzeiten der Hersteller und/oder Bescheidaufgaben (z.B. Krankenhaus) sind davon nicht betroffen und es werden daraus keine Forderungen im Sinne des Netzparallelbetriebes erhoben.

6.4.3 Netzparallelbetrieb über 5 Minuten

Ersatzstromversorgungsanlagen, die je Kalendermonat länger als fünf Minuten im Netzparallelbetrieb betrieben werden, sind als Stromerzeugungsanlagen gemäß Kapitel 7 einzuordnen.

Die Anforderungen zur Erteilung der Betriebserlaubnis sind in Tabelle 2 festgelegt.

6.5 Betriebserlaubnisverfahren

Für die Erteilung der Betriebserlaubnis von Ersatzstromversorgungsanlagen sind, ergänzend zur TAEV, die Bestimmungen der jeweils relevanten Abschnitte der TOR Stromerzeugungsanlagen sowie der OVE-Richtlinie 8101 verbindlich anzuwenden. Auf Grundlage dieser Regelwerke sind die spezifischen technischen und betrieblichen Anforderungen nachweislich zu erfüllen. Die Anforderungen sind abhängig von der jeweils vorliegenden Betriebsweise der Ersatzstromversorgungsanlage:

Tabelle 2: Anforderungen für die Erteilung der Betriebserlaubnis von Ersatzstromversorgungsanlagen

Anforderung	Betriebsvariante		
	Inselbetrieb	Netzparallelbetrieb < 5 min	Netzparallelbetrieb ≥ 5 min
Antrag auf Zustimmung des Netzbetreibers	X	X	X
Konformitätsnachweis (Installationsdokument / Nachweisdokument)	X	X	X
Fertigstellungsmeldung	X	X	X
Fester Anschluss der Anlage erforderlich		X	X
Schaltplan für die Netzsynchronisationsvorrichtungen und den Netzentkupplungsschutz		X	X
Prüfbericht für die Netzsynchronisationsvorrichtungen und den Netzentkupplungsschutz		X	X
Anlagenschema (Einlinienschema)		X	X
Zertifikate aller wesentlichen Anlagenteile (z.B. CE-Konformitätserklärung der Komponenten)		X	X
Testauflage vom Hersteller bzw. Bescheidauflage für den Testbetrieb, wenn dieser länger als 5 min pro Monat beträgt.		X	
Dauerhafter Zugriff für den Netzbetreiber auf eine Schaltstelle mit Trennfunktion			X
Übersichtsplan mit eingezeichnetem Zugang			X
Bestätigung eines Stromabnahmevertrags			X
Vorortkontrolle durch den Netzbetreiber			X

Bei Bedarf können zusätzliche Unterlagen angefordert werden. Die Ausstellung der Betriebserlaubnis erfolgt nach Überprüfung und Freigabe der erforderlichen Dokumentation.

7 Stromerzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz

7.1 Allgemeine Vorgaben

Der Anschluss von Stromerzeugungsanlagen setzt die Zustimmung des Netzbetreibers voraus. Vor Beginn der Anlagenerrichtung muss ein Netzanschluss unter <https://www.stromnetz-graz.at/sgg/netzanschluss/erzeugungsanlagen> beantragt werden.

Die Zustimmung zum Anschluss von Stromerzeugungsanlagen mit einer Leistung größer 0,8 kW erfolgt vonseiten des Netzbetreibers durch Übermittlung einer befristeten Netzzusage inkl. Begleitdokumenten. Für Kleinsterzeugungsanlagen mit einer Leistung bis einschließlich 0,8 kW gilt ein vereinfachter Netzzutritt.

Bei einer Kombination von einer oder mehreren Stromerzeugungsanlagen bzw. elektrischen Energiespeichern ist diese immer in ihrer Gesamtwirkung zu betrachten: Die Maximalkapazität entspricht im Normalfall der maximalen Netto-Engpassleistung bzw. der maximalen Bemessungsleistung der Gesamtanordnung.

Für die beantragte Erzeugungsanlage wird eine Netzanschlussbeurteilung durchgeführt. Dabei werden der technisch geeignete Anschlusspunkt sowie gegebenenfalls die vorgeschriebene Betriebsweise festgelegt.

Die Blindleistungs- bzw. Spannungsregelung der Erzeugungsanlage ist so auszulegen, dass alle anderen Netzbenutzer nicht unzulässig beeinflusst werden. Vorgaben des im Netzanschlusskonzept festgelegten Spannungs- und Blindleistungsbereiches sind aus Gründen der Spannungsstabilität/-qualität unbedingt einzuhalten.

Stromerzeugungsanlagen sind bei einem Netzanschlusspunkt in der Netzebene 7, sofern im Netzanschlusskonzept nicht anders vorgegeben, mit einer P(U)-Regelung gemäß TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A auszustatten.

Es ist Sache des Kunden alle zumutbaren Vorkehrungen zu treffen, um in seinem Verantwortungsbereich Unfälle oder Schäden zu vermeiden, die durch Netzausfälle, Netzunterbrechungen oder Wiedereinschaltungen entstehen könnten. Erzeugeranlagen müssen während einer Netzstörung bzw. Netzunterbrechung vom Stromnetz des Netzbetreibers getrennt bleiben.

Im Verteilernetz der Stromnetz Graz dürfen nur Wechselrichter verbaut werden, welche gemäß der von Österreichs Energie veröffentlichten Wechselrichterliste zugelassen sind.

Für den Betrieb Ihrer Stromerzeugungsanlage im öffentlichen Verteilernetz der Stromnetz Graz sind u.a. folgende Gesetze, Vorschriften und Richtlinien einzuhalten:

- Elektrizitätswirtschaftsgesetz (EIWG) samt aller begleitenden Gesetze, Verordnungen und Marktregeln in der jeweils geltenden Fassung sowie das Steiermärkische Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (Stmk EIWOG) samt aller begleitenden Gesetze, Verordnungen und Marktregeln in der jeweils geltenden Fassung
- Allgemeine Bedingungen für den Zugang zum Verteilernetz der Stromnetz Graz GmbH, zu finden unter <https://www.stromnetz-graz.at/sgg/downloads>
- Ausführungsrichtlinie für Anschlüsse an das Niederspannungsnetz der Stromnetz Graz GmbH, zu finden unter <https://www.stromnetz-graz.at/sgg/downloads> (dieses Dokument)
- Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen (TOR), insbesondere TOR Stromerzeugungsanlagen in der zum Inbetriebnahmezeitpunkt geltenden Fassung
- Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an öffentliche Versorgungsnetze – TAEV
- ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 „Betrieb von elektrischen Anlagen“
- OVE EN 50160 „Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsnetzen“
- OVE E 8101 „Elektrische Niederspannungsanlagen“
- OVE E 8014 Reihe und ÖVE/ÖNORM EN 62305 Reihe sowie OVE Richtlinien R 6-2-1 und R 6-2-2 (Ausführung der Erdungs- und Blitzschutzanlage)

Vor dem Erhalt der Betriebserlaubnis müssen ein Vertrag über die Abnahme und Vergütung von Ökostrom und alle erforderlichen Unterlagen für den Netzzugang beim Netzbetreiber eingereicht werden.

7.2 Schalt- und Entkupplungsstelle

Für Stromerzeugungsanlagen mit einer gesamten Engpassleistung der an einem Netzanschlusspunkt betriebenen Wechselrichter bis 30 kVA kann die Schaltstelle sowie der Netzentkupplungsschutz durch die im Wechselrichter eingebaute „selbsttätig wirkende Freischaltstelle“ gemäß ÖVE-Richtlinie R25 ersetzt werden. Die Funktion ist auf Aufforderung durch Vorlage einer Unbedenklichkeitsbescheinigung nachzuweisen. Außerdem sind alle Konformitätserklärungen bzw. Zertifikate und Prüfberichte gemäß TOR-Stromerzeugungsanlagen erforderlich.

Eine softwaretechnische Einschränkung der Engpassleistung auf einen Wert unter 30 kVA führt zu keinem Entfall der erforderlichen Schaltstelle sowie des Netzentkupplungsschutzes.

7.2.1 Schaltstelle

Aus Gründen der Betriebsführung und Personensicherheit muss eine für den Netzbetreiber jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion und Lastschaltvermögen vorhanden sein. Sie dient der Einhaltung der fünf Sicherheitsregeln gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 und kann mit der Entkupplungsstelle identisch sein.

7.2.2 Entkupplungsstelle

Die Entkupplungsstelle sichert eine allpolige, galvanische und unverzögerte Trennung der Stromerzeugungsanlage vom Netz. Die Schalteinrichtung der Entkupplungsstelle (Entkupplungsschalter) wird von der Schutzeinrichtung (Entkupplungsschutz) angesteuert und löst automatisch aus, wenn eine der Schutzfunktionen der Schutzeinrichtung anspricht. Mehrere selbsttätig wirkende Freischaltstellen als Netzentkupplungsvorrichtung sind nicht erlaubt.

Die Schalteinrichtung der Entkupplungsstelle muss mindestens Lastschaltvermögen haben und für die maximal abzuschaltende Kurzschlussleistung ausgelegt sein (Leistungsschalter).

7.2.3 Netzentkupplungsschutz

Der Netzentkupplungsschutz besteht aus der Schutzeinrichtung (Schutzrelais) und dem Entkupplungsschalter (Schalteinrichtung). Dieser Entkupplungsschalter befindet sich an der Entkupplungsstelle.

Die Anforderung für den Abgriff der Messspannung für den Netzentkupplungsschutz ist der aktuellen Version der TOR Stromerzeugungsanlagen nach ihrer zugeordneten Type zu entnehmen.

7.3 Parametersatz für Netzentkupplungsschutz bzw. Wechselrichter im Niederspannungsnetz

Sämtliche Parameter sind nach den Vorgaben der TOR Stromerzeugungsanlagen und des Netzbetreibers einzustellen bzw. müssen der Herstellerparametrieranleitung gemäß Ländereinstellung 'Österreich' entsprechen.

Die Parametervorgaben des Netzbetreibers werden dem Kunden im Rahmen des Netzanchlusskonzepts übermittelt.

7.4 Fernwirktechnik

7.4.1 Stromerzeugungsanlagen zwischen 3,68 kW und < 250 kW

Gemäß § 76 ElWG muss jede Stromerzeugungsanlage mit einer netzirksamen Leistung ab 3,68 kW über eine fernwirktechnische Schnittstelle (Eingangs-Port) verfügen, die es ermöglicht, die Wirkleistungsabgabe innerhalb von 5 Sekunden zu beenden, nachdem dort eine entsprechende Anweisung eingegangen ist.

Diese Anweisung bzw. das Signal zur Beendigung der Wirkleistungsabgabe wird nur über einen potentialfreien Kontakt des Smart Meters realisiert. Dafür muss ein Netzwerkkabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,25 mm² Cu mit ausreichender Schirmung (ab CAT 6a, F/FTP Kabel) vom Smart Meter zum netzparallel betriebenen Wechselrichter oder, falls vorhanden, zum Anlagen- und Parkregler des Kunden verlegt werden.

Das Netzwerkkabel ist zum Normzählerplatz gemäß den geltenden Vorschriften und mit einer ausreichenden Überlänge (z.B. 1 m vom Normzählerplatz zum Smart Meter) in den Zählerverteilkasten zu verlegen. Das Netzwerkkabel muss beim Normzählerplatz mit einem Isolierschlauch mit einer Isolierfähigkeit von 600 V verlegt werden und wird über die links oben befindliche Durchbruchstelle isoliert eingeführt.

Der Kunde bzw. Anlagenbetreiber muss garantieren, dass nach Übermittlung der Anweisung bzw. des Signals des Netzbetreibers zur Beendigung der Wirkleistungsabgabe, die Stromerzeugungsanlage sicher vom Netz getrennt wird und es zu keiner Einspeisung kommen kann.

Beim netzparallel betriebenen Wechselrichter bzw. Anlagen- und Parkregler des Kunden wird das blaue Adern Paar des Netzkabels an den geeigneten Anschlussklemmen für die Beendigung der Wirkleistungsnetzeinspeisung angeschlossen. Beim Smart Meter werden die blauen Adern von der Stromnetz Graz am Relaiskontakt Nr. 1 angeschlossen (siehe Abbildung 11).

Vor der Inbetriebnahme muss die Signaldurchgängigkeit (Prüfung auf Niederohmigkeit) des Netzkabels (blaues Draht-Paar an der Zählerseite des Kabels auf blaues Draht-Paar am Wechselrichter/Regler-Seite des Kabels) vom Errichter geprüft und im Prüfbericht dokumentiert werden. Die Verlegung des Netzkabels am Standort des Wechselrichters bzw. des Anlagen- und Parkreglers des Kunden sowie des Zählerverteilschranks ist mittels Fotos zu dokumentieren.

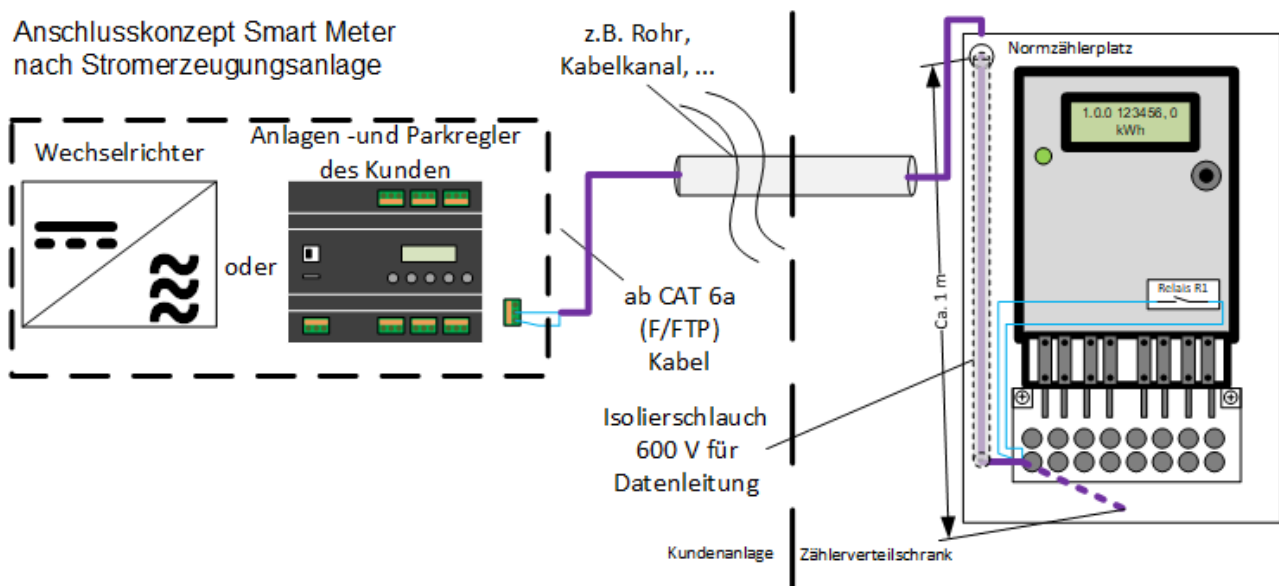


Abbildung 11: Schema für die Wirkleistungsreduktion des Wechselrichters

7.4.2 Stromerzeugungsanlagen ab 250 kW

Aufgrund der vorgegebenen gesetzlichen Vorschriften für Stromerzeugungsanlagen mit einer Engpassleistung ab 250 kW ist eine Fernwirkanbindung mit einer digitalen Schnittstelle zur Datenübertragung gemäß SOGL Datenaustausch-Verordnung sowie zur Wirkleistungsabregelung vorzusehen. Die Leistungsreduktion muss bei jedem Betriebszustand und bei jedem Betriebspunkt auf einen vom Netzbetreiber vorgegebenen Sollwert möglich sein. Das Fernwirkgerät ist ein Bestandteil des Netzzutritts für die Stromerzeugungsanlage und wird an einem vom Netzbetreiber und dem Kunden definierten Ort installiert. Die entsprechenden Datenleitungen (Ethernet oder LWL-Verbindungen) sind zu diesem Ort zu verlegen. Das installierte Fernwirkgerät muss für den Netzbetreiber oder einem von ihm beauftragten Dritten zu jeder Zeit zugänglich sein. Die genaue Konfiguration ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Das Anschlussschema für die Fernwirkanbindung des Netzbetreibers wird dem Kunden im Rahmen des Netzanschlusskonzepts übermittelt. Eine softwaretechnische Einschränkung der Engpassleistung auf einen Wert unter 250 kW führt zu keinem Entfall der erforderlichen Fernwirkanbindung.

7.8 Konformitätsnachweis

Der Netzbenutzer erbringt zur Erlangung der Betriebserlaubnis den Nachweis der Konformität der Stromerzeugungsanlage gemäß TOR Stromerzeugungsanlagen und den Vorgaben des Netzbetreibers. Dieser muss folgende Dokumente enthalten:

- Prüfbericht des Netzentkupplungsschutzes (ausgenommen Anlagen mit selbsttätig wirkender Freischnittstelle und entsprechendem Prüfbericht)
- Bestätigung der vertragskonformen Errichtung durch den Anlagenerrichter
- CE-Konformitätserklärungen für elektrische Betriebsmittel
- Prüfbericht einer nach ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 für diesen Fachbereich akkreditierten Prüfstelle für Stromerzeugungsanlagen
- Bestätigung des Anlagenerrichters, dass ein Setup mit den Ländereinstellungen „Österreich“ unter Berücksichtigung abweichender spezifischer Netzbetreibervorgaben durchgeführt und dokumentiert (Foto) wurde.

Der Nachweis der Konformität für elektrische Energiespeicher nach TOR Verteilernetzanschluss wird vom Kunden mittels Prüfberichte einer nach ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 für diesen Fachbereich akkreditierten Prüfstelle für Stromerzeugungsanlagen mit Netzanschlusspunkt auf Niederspannungsebene gemäß Prüfnorm ÖVE-Richtlinie R 25, worin auch eine Dokumentation der oder eine Herstellerparametrieranleitung mit den Ländereinstellungen „Österreich“ (siehe Anhang A3 der TOR Stromerzeugungsanlagen) bestätigt wurde, erbracht. In Abweichung zu den in Anhang A3 der TOR Stromerzeugungsanlagen beschriebenen Parametereinstellungen für LFSM sind die Vorgaben laut TOR Verteilernetzanschluss einzuhalten. Hinsichtlich der FRT- und LFSM-Anforderungen im Bezugsmodus werden Herstellererklärungen akzeptiert, solange keine ÖVE-Prüfrichtlinie für Speicher veröffentlicht oder die ÖVE-Richtlinie R 25 um Prüfverfahren für Speicher erweitert wurde.

7.9 Betriebserlaubnisverfahren und Betrieb

Vor der Inbetriebnahme einer Stromerzeugungsanlage sind die erforderlichen Unterlagen fristgerecht und vollständig vorab zu übermitteln. Die entsprechende Aufstellung der einzureichenden Dokumente wird dem Kunden hierfür gemeinsam mit dem Netzanschlusskonzept übermittelt. Der Umfang der erforderlichen Unterlagen richtet sich nach der Leistung der Anlage sowie der daraus resultierenden Zuordnung zu einer spezifischen Kategorie gemäß TOR Stromerzeugungsanlagen.

Die Inbetriebsetzung und der erstmalige Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen darf nur nach erhaltener Betriebserlaubnis und in Abstimmung mit dem Netzbetreiber erfolgen. Dies kann im Beisein eines Mitarbeiters des Netzbetreibers oder einem von ihm beauftragten Dritten geschehen. Dabei werden die Funktionen bzw. die Funktionsweise der Schutzeinrichtungen der Stromerzeugungsanlage überprüft. Die Prüfung wird von dem ausführenden sachlich qualifizierten und befugten Elektroinstallationsunternehmen durchgeführt.

Der geplante Termin für die Erstinbetriebnahme ist dem Netzbetreiber spätestens 14 Tage vorher bekannt zu geben und mit diesem abzustimmen.

Sollten aus netztechnischen Gründen Änderungen an den Einstellwerten des Netzentkupplungsschutzes, an anderen Schutzeinrichtungen oder an der Blindleistungs- und Wirkleistungsvorgabe erforderlich sein, so hat der Kunde dies auf Aufforderung des Netzbetreibers hin unverzüglich und auf eigene Kosten zu veranlassen.

8 Störeintrwirkungen

Elektrische Anlagen sind so zu betreiben, dass unzulässige störende Rückwirkungen von Betriebsmitteln auf andere Kundenanlagen sowie auf Anlagen des Netzbetreibers ausgeschlossen sind. Bei nachweislich unzulässigen Netzzrückwirkungen (z.B. unzulässig hohe Stromstöße oder Oberwellen, Störungen durch Blindstromkompensationseinrichtungen, Störungen der Rundsteuerung oder der Zähler-Infrastruktur des Netzbetreibers im Frequenzbereich 9-500 kHz bzw. bei der Rundsteuerfrequenz von 383,33 Hz) kann der Netzbetreiber vom Kunden die Vornahme von Schutzvorkehrungen verlangen. Derartige Kosten gehen zu Lasten des Kunden.

Beim Einsatz von Kompensationsanlagen ist bei der Dimensionierung ein Verdrosselungsgrad $> 5\%$ einzuhalten, wobei die Auslegung mit einem Verdrosselungsgrad von 7% empfohlen wird.

Die Spannungsqualität im Verteilernetz darf durch den Betrieb von Stromerzeugungsanlagen nicht unzulässig beeinträchtigt werden. Alle Netzzrückwirkungen, insbesondere Flicker, Oberschwingungen und Spannungsanhebung dürfen die zulässigen Grenzen nicht überschreiten.

Bei der Auslegung und dem Betrieb elektrischer Anlagen sind die Vorgaben der TOR Netzzrückwirkungen sowie der TOR Netzgebundene Steuersignal- und Datenübertragung in der jeweils geltenden Fassung ausnahmslos einzuhalten.

9.1.1.2 Mehrfachanschluss (Bsp. 9 Zählerplätze)

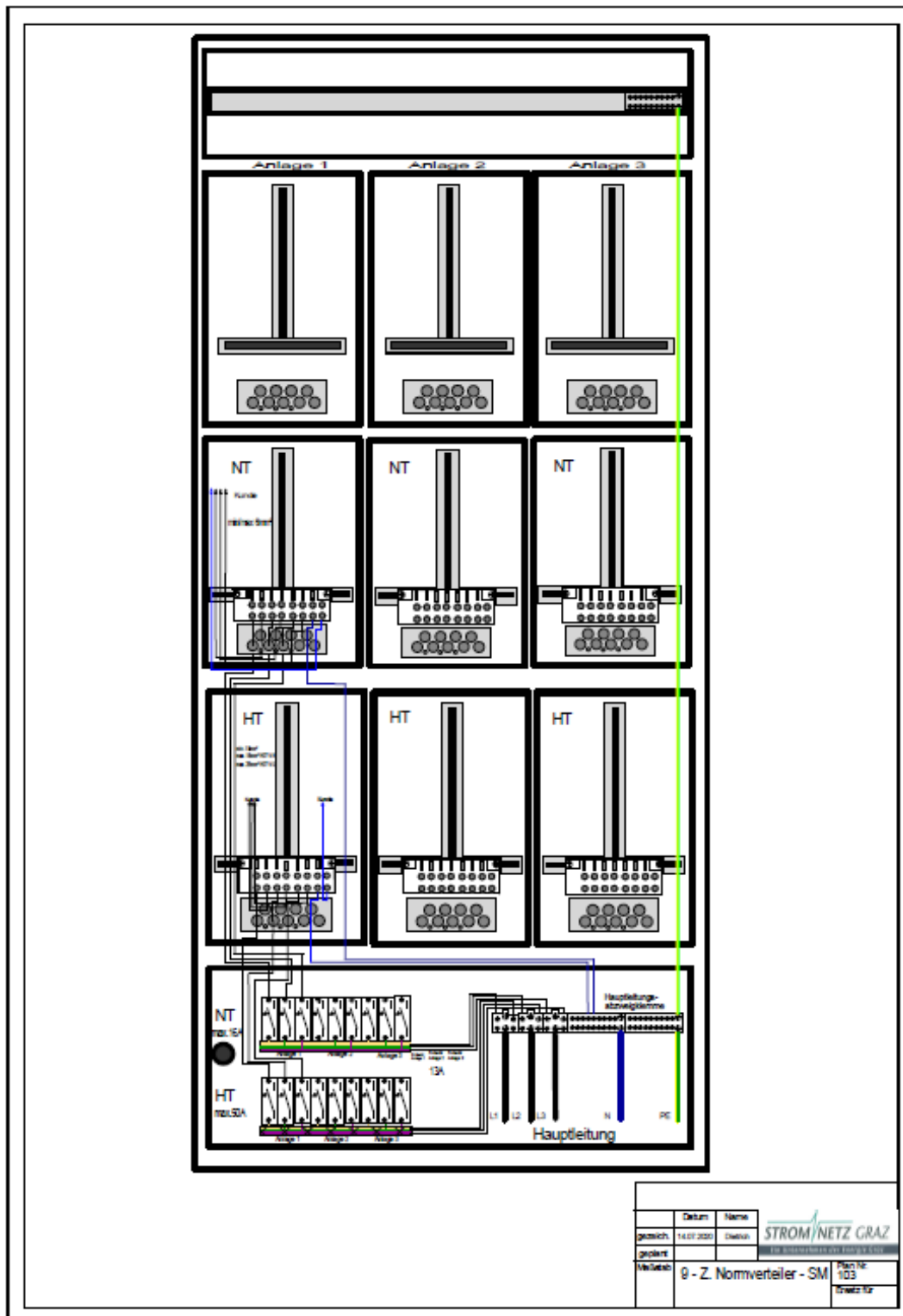


Abbildung 14: Verteiler-Anschluss 5-polig Mehrfachanschluss (Bsp. 9 Zählerplätze)

Verteiler-Anschluss 5-polig gezeichnet. Bei 4-poligem Anschluss ist die Nullungsverbindung zu berücksichtigen.

9.1.2 Verdrahtung der Messeinrichtung

9.1.2.1 Anlage mit direkter Messung, unterbrechbarer Lieferung (ULA, ULB)

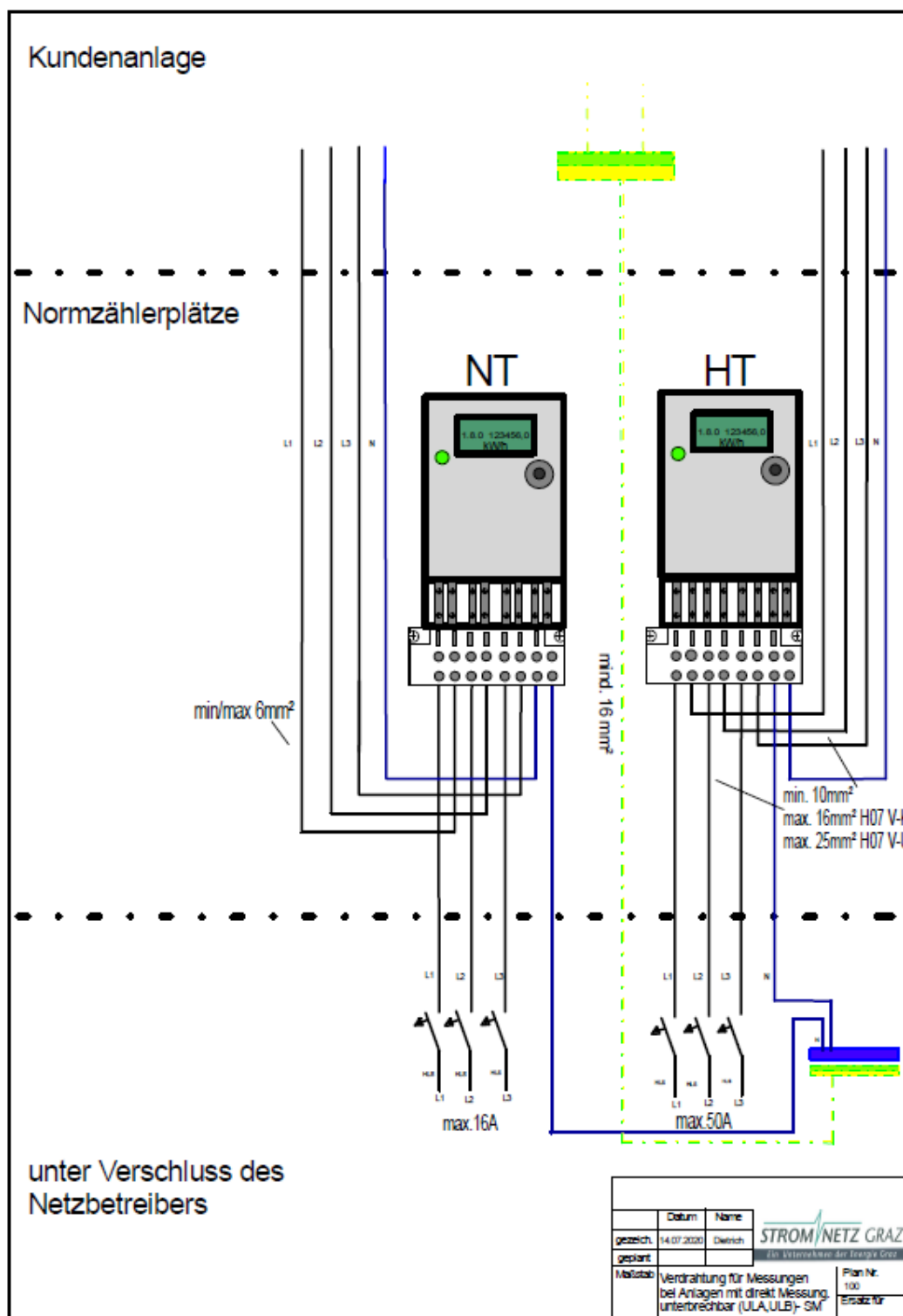


Abbildung 15: Anlage mit unterbrechbarer Lieferung ULA, ULB

9.1.2.2 Anlage mit direkter Messung, unterbrechbarer Lieferung (ULC, ULF)

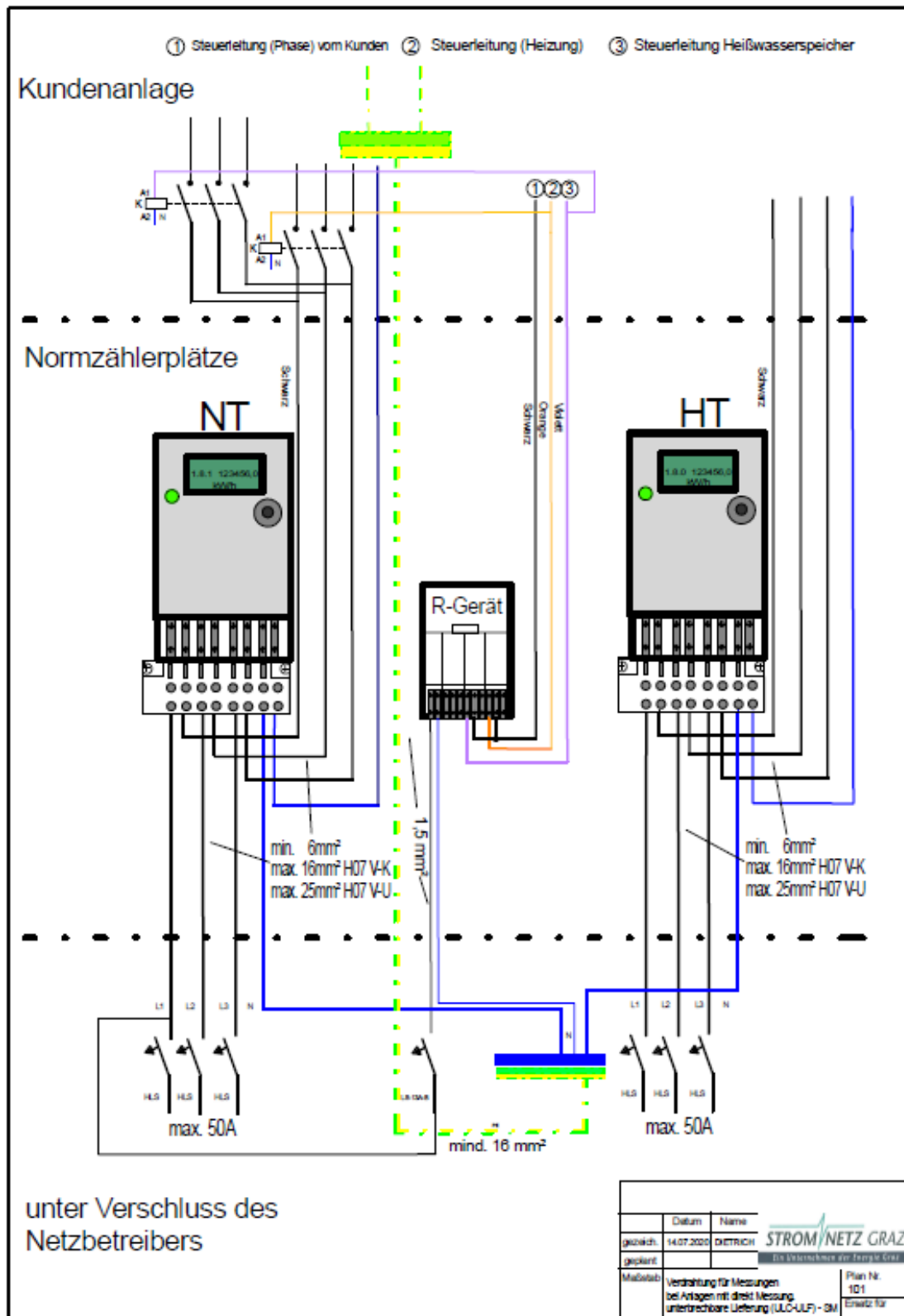


Abbildung 16: Anlage mit unterbrechbarer Lieferung ULC, ULF

9.1.2.3 Anlage mit direkter Messung durch intelligentes Messgerät (HF)

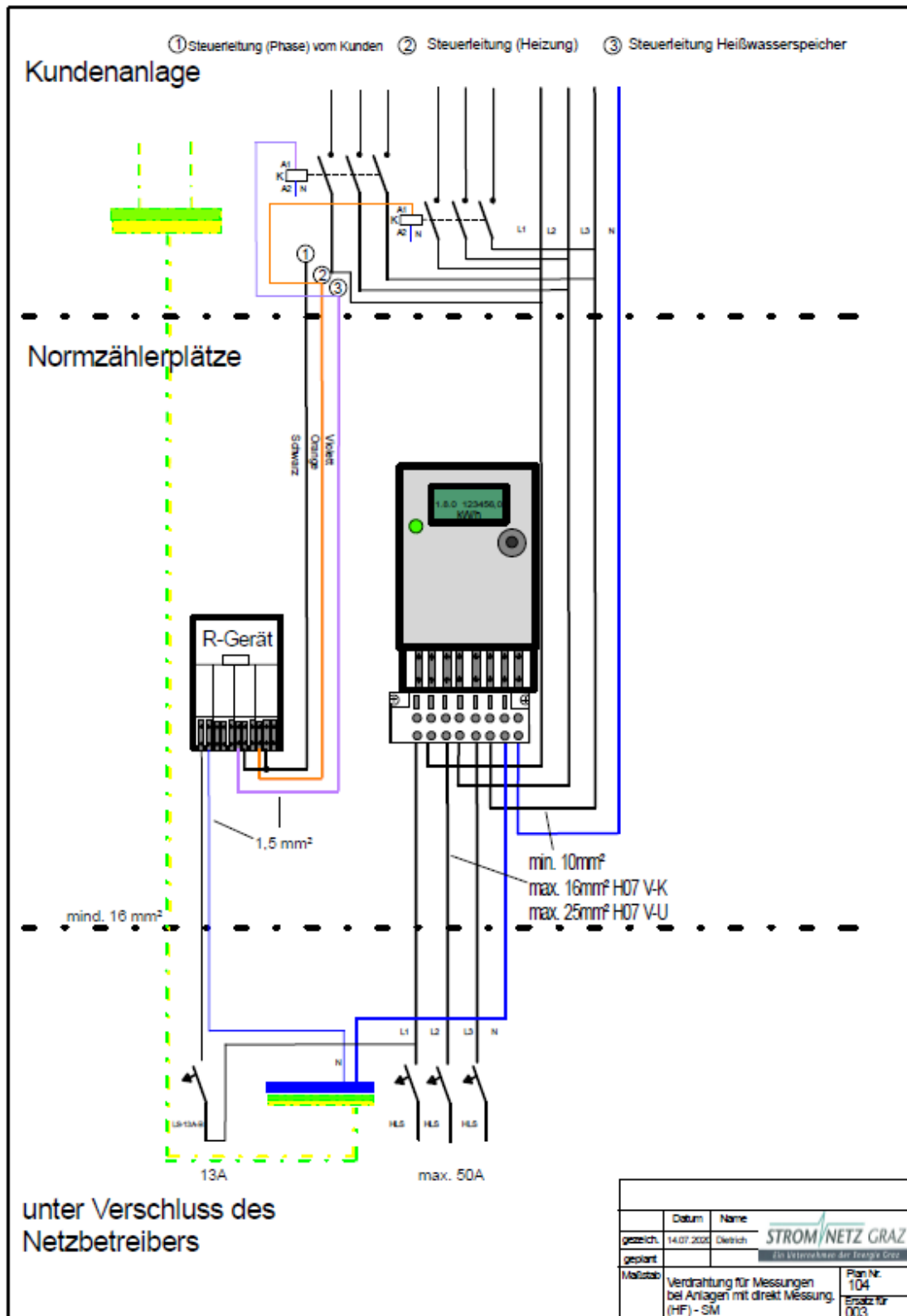


Abbildung 17: Anlage mit direkter Messung durch intelligentes Messgerät (HF)

9.2 Wandlermessung

9.2.1 Messwandlerschrank bis 600 A

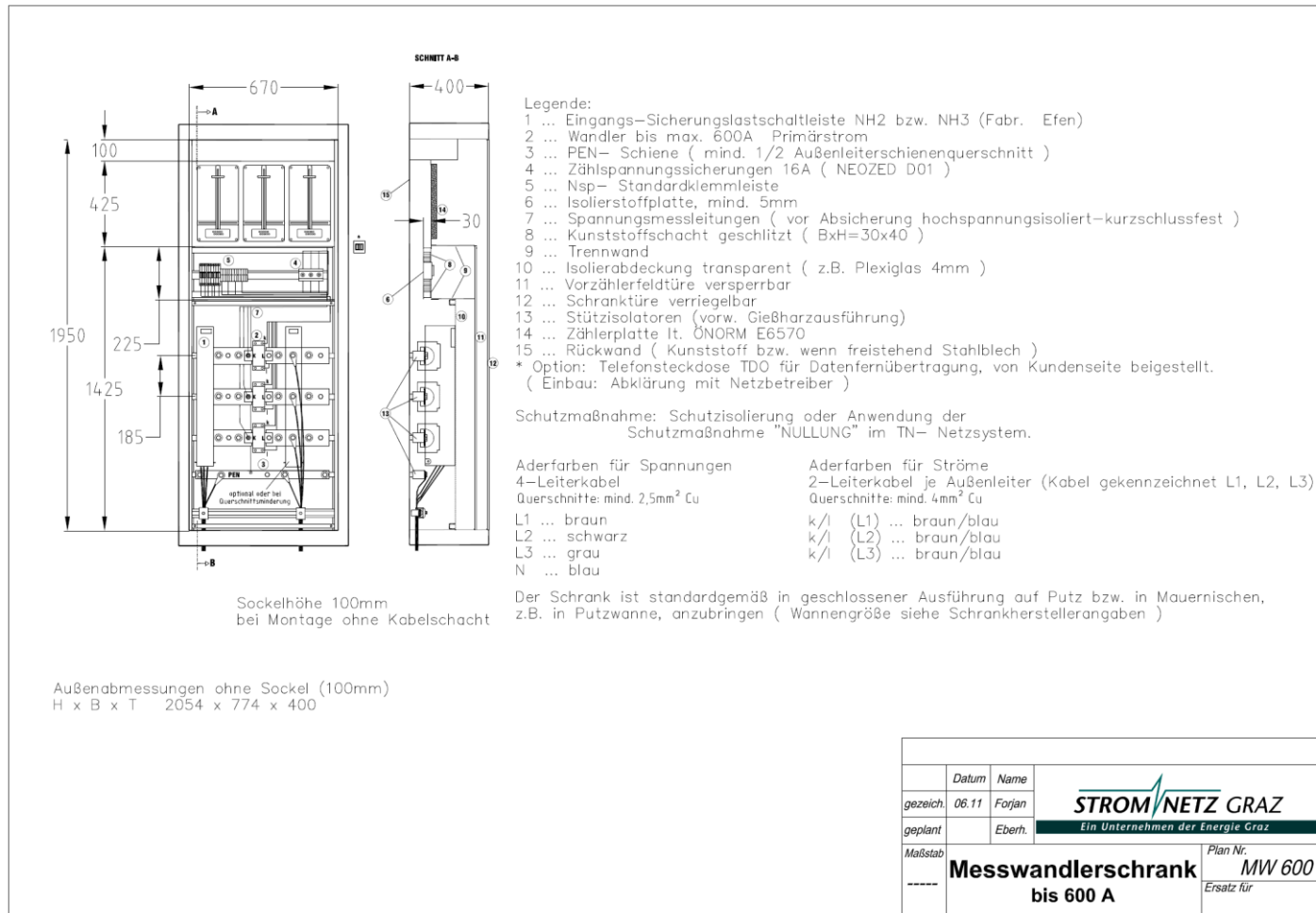


Abbildung 18: Messwandlerschrank bis 600 A

9.2.2 Messwandlerschrank bis 1250 A

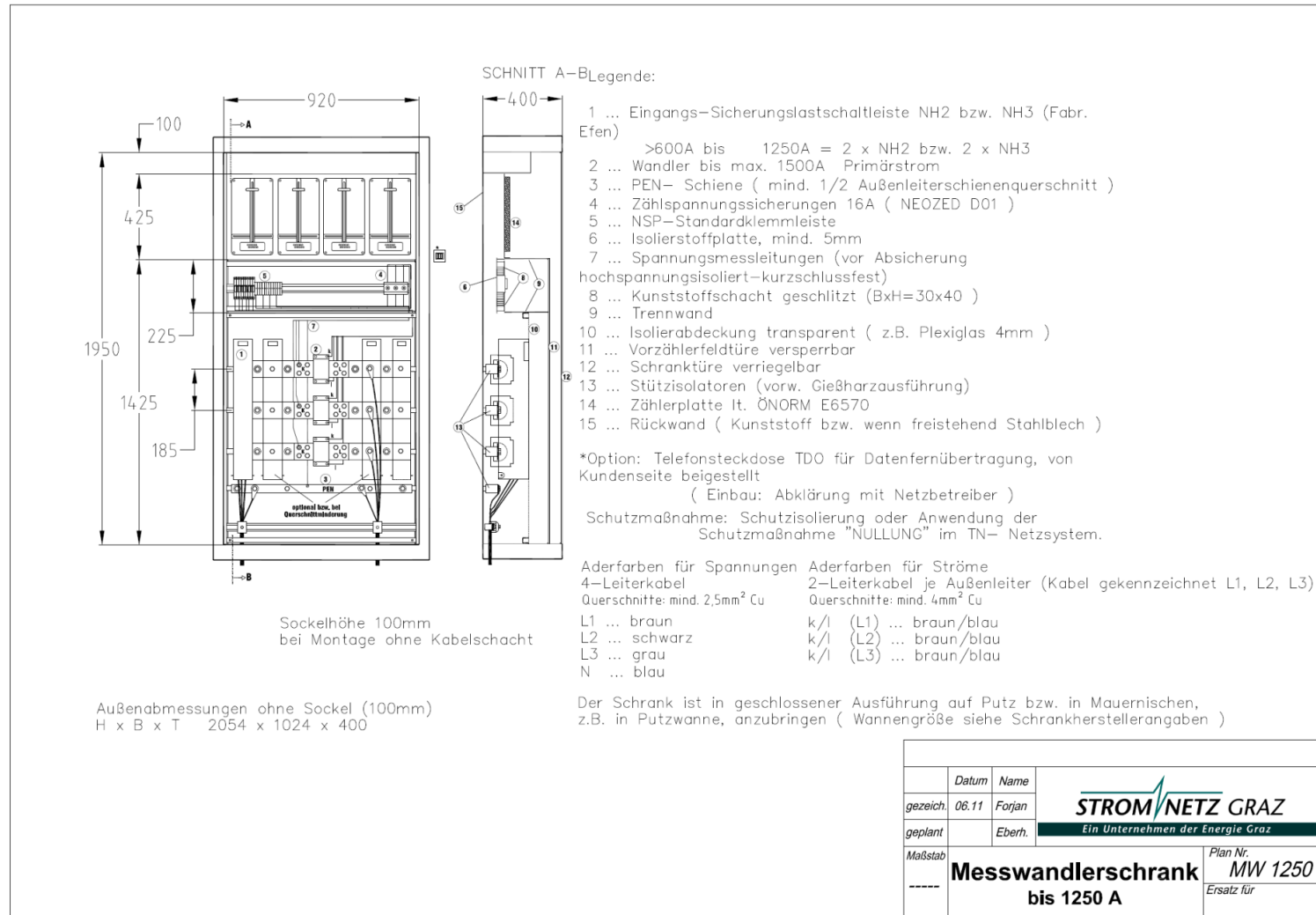


Abbildung 19: Messwandlerschrank bis 1250 A

9.2.3 Klemmleistenaufbau Messwandlerschrank

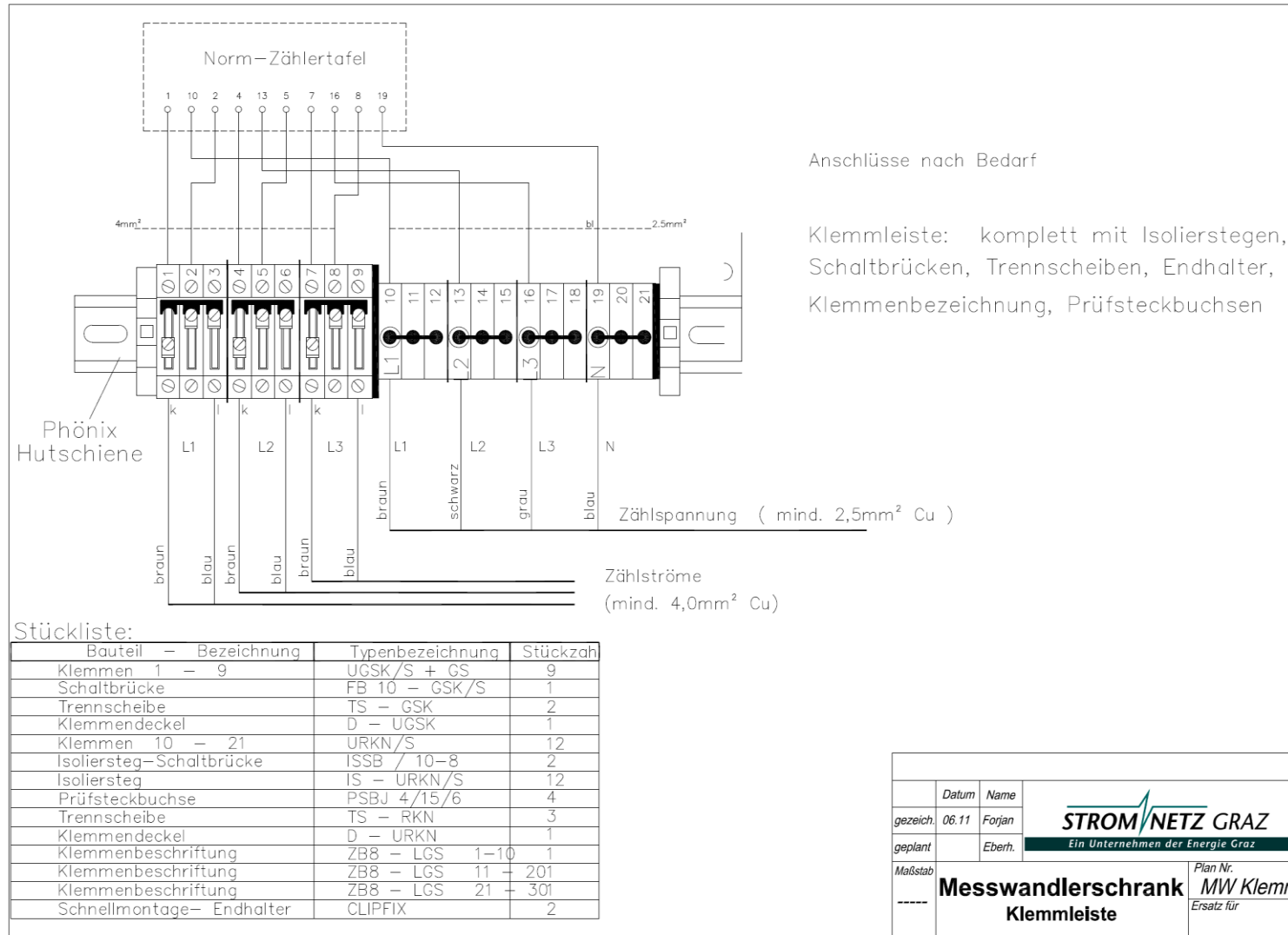


Abbildung 20: Klemmleistenaufbau Messwandlerschrank

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausführungsbestimmung Kabelkүнette	8
Abbildung 2: Standard Niederspannung-Zählerschrank Einzelanschluss	13
Abbildung 3: Montage Zählersteckklemme	15
Abbildung 4: Bruchmann Drehstrom ZSK 1007-T	16
Abbildung 5: Bruchmann Wechselstrom ZSK 1002-T	16
Abbildung 6: Hager Drehstrom ZSK KJ 30ATT	16
Abbildung 7: Hager Wechselstrom ZSK KJ 10AT	16
Abbildung 8: Seidl Drehstrom ZSK SL-ZSK 50 (80) A	16
Abbildung 9: Schrack Drehstrom ZSK	16
Abbildung 10: Vorgegebene Abstände und Laschenabmessungen	18
Abbildung 11: Schema für die Wirkleistungsreduktion des Wechselrichters	26
Abbildung 12: Prüfklemme laut TOR (Quelle: TOR Stromerzeugungsanlagen)	27
Abbildung 13: Verteiler-Anschluss 5-polig Einfachanschluss (3 Zählerplätze)	30
Abbildung 14: Verteiler-Anschluss 5-polig Mehrfachanschluss (Bsp. 9 Zählerplätze)	31
Abbildung 15: Anlage mit unterbrechbarer Lieferung ULA, ULB	32
Abbildung 16: Anlage mit unterbrechbarer Lieferung ULC, ULF	33
Abbildung 17: Anlage mit direkter Messung durch intelligentes Messgerät (HF)	34
Abbildung 18: Messwandlerschrank bis 600 A	35
Abbildung 19: Messwandlerschrank bis 1250 A	36
Abbildung 20: Klemmleistenaufbau Messwandlerschrank	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kabeltypen für den Hausanschluss	7
Tabelle 2: Anforderungen für die Erteilung der Betriebserlaubnis von Ersatzstromversorgungsanlagen	22