

Technische Anschlussbedingungen Niederspannung

Gültig ab: 01.08.2019

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen Niederspannung der Bonn-Netz GmbH (nachfolgend kurz „TAB Niederspannung“ genannt) beschreiben die Anforderungen für den Anschluss und den Betrieb an das Niederspannungsnetz der Bonn-Netz GmbH. Des Weiteren sind Anforderungen enthalten, die bei einer Erweiterung oder Änderung einer bestehenden Kundenanlage zu beachten sind.

Dieses Dokument dient dem Errichter/Planer einer Anlage als Planungsgrundlage und Entscheidungshilfe. Weiterhin erhält der Betreiber wichtige Information zum Betrieb einer Kundenanlage im Verteilnetz der Bonn-Netz GmbH.

Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die VDE-Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)“ (nachfolgend kurz „VDE-AR-N 4100“).

Die vorliegenden TAB Niederspannung konkretisieren und ergänzen die VDE-AR-N 4100. Die Gliederung lehnt sich an die Struktur der VDE-AR-N 4100 an und formuliert die Spezifikationen oder Vorgaben zu den einzelnen Kapiteln dieser VDE-Anwendungsregel. Falls in dieser TAB Niederspannung keine weitere Spezifikation zu einzelnen Kapiteln der VDE-AR-N 4100 erfolgt, wird darauf mit dem Hinweis „keine Ergänzung“ hingewiesen.

Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden Technischen Anschlussbedingungen Niederspannung der Bonn-Netz GmbH treten am gleichen Tage außer Kraft.

Inbetriebsetzungen von Kundenanlagen oder wesentliche Änderungen bestehender Kundenanlagen vor dem 01.08.2019 dürfen noch nach der bisher geltenden TAB Niederspannung der Bonn-Netz GmbH vom 01.11.2016 erfolgen.

Bezugsanlagen, für die der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer vor dem 01.08.2019 ein Netzanschlussbegehren gestellt hat und die bis zum 30.06.2020 in Betrieb gesetzt wurden, gelten als Bestandsanlagen und müssen jeweils (nur) die bisher geltenden TAB Niederspannung der Bonn-Netz GmbH vom 01.11.2016 erfüllen.

Weitere Übergangsregelungen für Erzeugungsanlagen:

- Wenn der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer vor dem 01.08.2019 eine Baugenehmigung oder eine Genehmigung nach BImSchG erhalten hat und die Erzeugungsanlage bis zum 30.06.2020 in Betrieb gesetzt wurde, gilt die Erzeugungsanlage als Bestandsanlage,
- wenn keine Baugenehmigung oder Genehmigung nach BImSchG erforderlich ist und der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer vor dem 01.08.2019 ein Netzanschlussbegehren gestellt hat und die Erzeugungsanlage bis zum 30.06.2020 in Betrieb gesetzt wurde, gilt die Erzeugungsanlage als Bestandsanlage

und muss jeweils (nur) die bisher geltenden TAB Niederspannung der Bonn-Netz GmbH vom 01.11.2016 erfüllen.

Der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer kann auf die Einstufung als Bestandsanlage verzichten. Der Verzicht ist schriftlich gegenüber der Bonn-Netz GmbH zu erklären.

Inhaltsverzeichnis

Zu 1 Anwendungsbereich.....	7
Zu 2 Normative Verweisungen.....	7
Zu 3 Begriffe und Abkürzungen.....	7
Zu 4 Allgemeine Grundsätze	7
Zu 4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte.....	7
Zu 4.2 Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung	9
Zu 4.3 Plombenverschlüsse	10
Zu 4.4 Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen.....	10
Zu 5.1 Art der Versorgung	12
Zu 5.2 Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden	12
Zu 5.2.1 Allgemeines	12
Zu 5.2.2 Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden	13
Zu 5.2.3 Hausanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden	14
Zu 5.3 Ausführung von Netzanschlüssen	14
Zu 5.3.1 Allgemeines	14
Zu 5.3.2 Netzanschluss über Erdkabel.....	14
Zu 5.3.3 Netzanschluss über Freileitungen	14
Zu 5.3.4 Anbringen des Hausanschlusskastens in Gebäuden	15
Zu 5.4 Netzurückwirkungen.....	15
Zu 5.4.1 Allgemeines	15
Zu 5.4.2 Bewertung einzelner Geräte	15
Zu 5.4.3 Bewertung von Kundenanlagen mit Geräten, deren Anschluss an bestimmte Bedingungen geknüpft ist.....	15
Zu 5.4.4 Bewertungskriterien und Grenzwerte für Kundenanlagen	15
Zu 5.4.4.1 Allgemeines	15
Zu 5.4.4.2 Schnelle Spannungsänderungen	15
Zu 5.4.4.3 Flicker	15
Zu 5.4.4.4 Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische	15
Zu 5.4.4.5 Kommutierungseinbrüche.....	15
Zu 5.4.4.6 Tonfrequenz-Rundsteuerung	15
Zu 5.4.4.7 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes	16
Zu 5.4.4.8 Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen	16
Zu 5.4.4.9 Einspeisung von Gleichströmen in das Niederspannungsnetz.....	16
Zu 5.5 Symmetrie	16
Zu 5.5.1 Symmetrischer Anschluss.....	16
Zu 5.5.2 Symmetrischer Betrieb.....	16

Zu 6 Hauptstromversorgungssystem	16
Zu 6.1 Aufbau und Betrieb	16
Zu 6.2 Ausführung und Bemessung.....	16
Zu 6.2.1 Dimensionierung des Hauptstromversorgungssystems.....	17
Zu 6.2.2 Schutz bei Überstrom	17
Zu 6.2.3 Koordination von Schutzeinrichtungen	17
Zu 6.2.4 Kurzschlusschutzeinrichtungen.....	17
Zu 6.2.5 Spannungsfall	17
Zu 6.2.6 Hauptleitungsabzweige	17
Zu 6.3 Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem	17
Zu 7 Zählerplätze	17
Zu 7.1 Allgemeines	17
Zu 7.2 Ausführung der Zählerplätze	18
Zu 7.3 Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen.....	19
Zu 7.4 Anordnung der Zählerschränke	20
Zu 7.5 Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage	21
Zu 7.6 Besondere Anforderungen	22
Zu 7.7 Anbindung von Kommunikationseinrichtungen.....	22
Zu 7.8 Raum für Zusatzanwendungen.....	22
Zu 7.8.1 Allgemeines	22
Zu 7.8.2 Betriebsmittel	22
Zu 8 Stromkreisverteiler.....	23
Zu 9 Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen.....	23
Zu 10 Betrieb der Kundenanlage.....	23
Zu 10.1 Allgemeines	23
Zu 10.2 Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel	23
Zu 10.3 Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen.....	23
Zu 10.4 Notstromaggregate	23
Zu 10.4.1 Allgemeines	23
Zu 10.4.2 Netzparallelbetrieb.....	23
Zu 10.4.3 Besondere Anforderungen an den Anschluss und Betrieb von USV-Anlagen.....	24
Zu 10.5 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern	24
Zu 10.5.1 Allgemeines	24
Zu 10.5.2 Betriebsmodi	24
Zu 10.5.3 Anforderungen an Mess- und Betriebskonzepte	24
Zu 10.5.4 Lastmanagement	24

Zu 10.5.5 Symmetrie und Überwachung der Einspeiseleistung.....	24
Zu 10.5.6 Blindleistung	24
Zu 10.5.7 Wirkleistungssteuerung.....	24
Zu 10.5.8 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz.....	24
Zu 10.5.9 Ausführung des Speichers/ NA-Schutz	25
Zu 10.5.10 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen	25
Zu 10.6 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	25
Zu 10.6.1 Allgemeines	25
Zu 10.6.2 Lastmanagement	25
Zu 10.6.3 Blindleistung	25
Zu 10.6.4 Wirkleistungssteuerung.....	25
Zu 10.6.5 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz.....	25
Zu 10.6.6 Dynamische Netzstützung	25
Zu 10.6.7 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen	25
Zu 11 Auswahl von Schutzmaßnahmen	26
Zu 11.1 Allgemeines	26
Zu 11.1 Überspannungsschutz	26
Zu 11.2.1 Allgemeines	26
Zu 11.2.2 Einsatz von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) Typ 1 in Hauptstromversorgungssystemen	26
Zu 11.2.3 Auswahl von SPDs Typ 1 und Einbauvarianten in verschiedenen Netzsystemen	26
Zu 11.2.4 Überspannungsschutz bei Kommunikationseinrichtungen mit Anschluss an HÜP.....	26
Zu 12 Zusätzliche Anforderungen an Anschlussschränke im Freien	26
Zu 12.1 Allgemeines	26
Zu 12.2 Netzanschluss	26
Zu 12.3 Ausführungen	26
Zu 12.3.1 Allgemeines	26
Zu 12.3.2 Aufbau	26
Zu 12.3.3 Schutzart.....	26
Zu 12.3.4 Kurzschlusschutzeinrichtungen.....	27
Zu 12.3.5 Erdung.....	27
Zu 12.3.6 Anwendungsspezifische Betriebsmittel	27
Zu 12.3.7 Kabeleinführung	27
Zu 12.4 Hausanschlusskasten.....	27
Zu 12.4.1 Allgemeines	27
Zu 12.4.2 Einbauort	27
Zu 12.5 Anforderungen an weitere Betriebsmittel/ Funktionsflächen.....	27

Zu 12.6 Schließeinrichtung	27
Zu 13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen	27
Zu 13.1 Allgemeines	27
Zu 13.2 A-Schränke und AV-Schränke	27
Zu 13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz.....	27
Zu 13.4 Erdung.....	28
Zu 14 Erzeugungsanlagen und Speicher.....	28
Anhang Zeichnungen.....	29

Zu 1 Anwendungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) gelten im Netzgebiet der Bonn-Netz GmbH ab dem 01.08.2019.

Den TAB liegt die „Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung“ (Niederspannungsanschlussverordnung - NAV) vom 1. November 2006 in der jeweils gültigen Fassung zugrunde. Sie gelten für den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die gemäß § 1 Abs. 1 dieser Verordnung an das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers angeschlossen sind oder angeschlossen werden. Sie gelten auch – in Verbindung mit der VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ – für Erzeugungsanlagen. Basis ist die VDE Anwendungsregel „VDE-AR-N 4100 – TAR Niederspannung“ des VDE FNN.

Diese Hinweise konkretisieren die Anforderungen der VDE-AR-N 4100.

Die TAB sind für alle Anlagen anzuwenden, die neu an das Verteilungsnetz angeschlossen werden bzw. für Netzanschlussänderungen. Diese umfassen im wesentlichen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontage einer Kundenanlage sowie die Änderung der Anschlussleistung, des Schutzkonzeptes und Änderungen an der Zähleranlage. Für bestehende, unveränderte Kundenanlagen gibt es seitens der TAB keine Anpassungspflicht, sofern der sichere und störungsfreie Betrieb gewährleistet ist.

Die TAB legen die Handlungspflichten des Netzbetreibers, des Errichters, Planers sowie des Anschlussnehmers und Anschlussnutzers im Sinne von § 13 NAV (Elektrische Anlage) fest. Sie gelten zusammen mit § 19 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) „Technische Vorschriften“ und sind somit Bestandteil von Netzanschlussverträgen und Anschlussnutzungsverhältnissen gemäß NAV. Stellt der Netzbetreiber neben den allgemein gültigen Vorschriften / Richtlinien weitere Anforderungen, werden diese auf der Internetseite des Netzbetreibers veröffentlicht.

Fragen, die bei der Anwendung der TAB auftreten, klären Planer, Errichter, Anschlussnehmer und Anschlussnutzer der elektrischen Anlage vorab mit dem Netzbetreiber.

Planer, Errichter, Anschlussnehmer und Anschlussnutzer der elektrischen Anlage berücksichtigen bei der Anwendung der TAB ebenfalls die in den Fußnoten genannten Dokumente.

Zu 2 Normative Verweisungen

- keine Ergänzungen -

Zu 3 Begriffe und Abkürzungen

- keine Ergänzungen -

Zu 4 Allgemeine Grundsätze

Zu 4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte

Für die Anmeldung erforderliche Unterlagen werden auf den Internetseiten der Bonn-Netz GmbH zur Verfügung gestellt.

Für jede zu stellende Messeinrichtung ist ein Formular "Inbetriebsetzungsauftrag für eine Elektroanlage / Erzeugungsanlage" der Bonn-Netz GmbH einzureichen. Fehlende oder unvollständige Angaben führen zu Verzögerungen bei der Bearbeitung. Das Formular ist vom Kunden und von der verantwortlichen Fachkraft eines in einem Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenen Fachunternehmens rechtsverbindlich zu unterschreiben.

Damit der Netzbetreiber das Verteilungsnetz, den Netzanschluss (Hausanschluss), sowie die Messeinrichtungen leistungsgerecht auslegen und mögliche Netzurückwirkungen beurteilen kann, liefert der Planer oder der Errichter - auch im Hinblick auf die gleichzeitig benötigte elektrische Leistung - zusammen mit der Anmeldung die erforderlichen Angaben über die anzuschließenden elektrischen Anlagen und Verbrauchsgeräte. Die ggf. hierfür erforderlichen Unterlagen werden dem Netzbetreiber vom Anschlussnehmer und vom künftigen Anschlussnutzer bzw. deren Beauftragten zur Verfügung gestellt. Zur weiteren Beurteilung der Netzanschlusssituation kann Bonn-Netz GmbH eine detaillierte Einzelleistungsaufstellung anfordern. Ein entsprechendes Formular steht auf der Internetseite von Bonn-Netz GmbH zur Verfügung.

Folgende Planunterlagen sind zur Verfügung zu stellen:

- Amtlicher Lageplan (Maßstab 1:250, z. B. Kopie aus dem Bauantrag).
- Grundrissplan, aus dem der geplante Montageplatz des Hausanschlusses (einschließlich Hauseinführung) sowie der Zähleranlage ersichtlich ist. In hochwassergefährdetem Gebiet, ist zusätzlich ein Erdgeschossplan mit Höhenangaben (über NN) einzureichen, in dem ein geeigneter Montageplatz für den HA-Kasten und die Zähleranlage eingezeichnet ist.
- Falls eine DWG-Datei vorhanden ist, so kann diese eingereicht werden.
- Zusätzliche Daten zu elektrischen Verbrauchsgeräten und zu Erzeugungsanlagen sowie Speicher sind der Anmeldung beizufügen.

Der Anschlussnehmer/-nutzer bzw. dessen Beauftragter hat auf Anforderung ein Projektschaltbild des Hauptstromversorgungssystems mit der Angabe der Leitungsquerschnitte und Sicherungsbemessungsströme beizufügen.

Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit Bemessungsleistungen $\geq 3,6$ kVA sowie alle elektrischen Speicher sind beim Netzbetreiber anzumelden.

Der Anschluss folgender Anlagen und Verbrauchsgeräte bedarf der vorherigen Beurteilung und Zustimmung des Netzbetreibers:

- neue Anschlussnutzeranlagen;
- zu erweiternde Anlagen, wenn die vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird;
- Trennung oder Zusammenlegung von Anschlussnutzeranlagen;
- vorübergehend angeschlossene Anlagen, z. B. Baustellen und Schaustellerbetriebe;
- Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge und stationäre elektrische Speicher, wenn deren Summen-Bemessungsleistung 12 kVA je Kundenanlage überschreitet;
- Erzeugungsanlagen und Notstromaggregate;
- Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung, ausgenommen ortsveränderliche Geräte;
- Einzelgeräte, auch ortsveränderliche Geräte, mit einer Nennleistung von mehr als 12 kVA;
- elektrische Verbrauchsmittel, die die in 5.4 aufgeführten Grenzwerte für die Netzurückwirkungen nicht einhalten oder die in Tabelle 2 aufgeführten Grenzwerte überschreiten;
- Anschlussschränke im Freien.

Folgende Geräte bedürfen keiner vorherigen Zustimmung, wenn aufgrund einer Untersuchung sichergestellt ist, dass sie keine störenden Rückwirkungen verursachen. Bei den nachfolgenden Geräten kann bis zu in der VDE-AR 4100 genannten Leistungen davon ausgegangen werden, dass ein Anschluss ohne Prüfung möglich ist. Werden genannte Anschlusswerte überschritten, holt der Betreiber eine Zustimmung des Netzbetreibers ein.

- Motoren
- Schweißgeräte
- Röntengeräte, Tomographen u. ä.
- Geräte mit Anschnittsteuerung, Gleichrichtung oder Schwingungspaketsteuerung

Plant der Kunde eine endgültige Stilllegung bzw. die vorübergehende Außerbetriebnahme der Anlage, so ist der Netzbetreiber rechtzeitig in schriftlicher Form über dieses Vorhaben zu informieren.

Zu 4.2 Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung

Für die Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung der elektrischen Anlage des Kunden wendet der Errichter das bei dem Netzbetreiber übliche Verfahren an. Dies gilt auch bei Wiederinbetriebsetzung sowie nach Trennung oder Zusammenlegung, sowie bei Erweiterungen oder Änderungen von Bestandsanlagen. Abbildung 1 verdeutlicht exemplarisch die Differenzierung des Inbetriebnahme- und Inbetriebsetzungsbereiches.

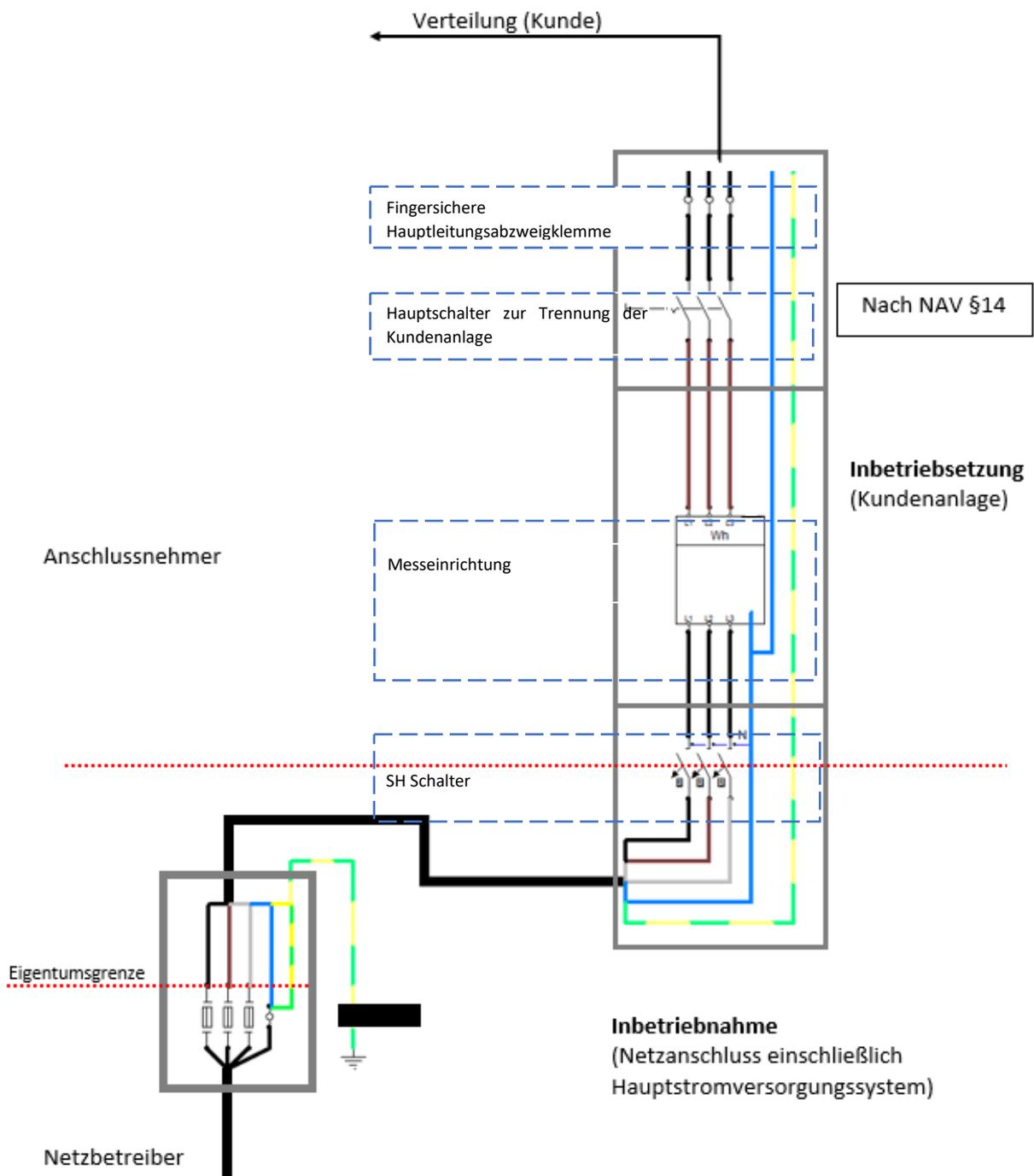


Abbildung 1: Differenzierung von Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Die Anlage hinter dem Netzanschluss bis zu der in der VDE-AR-N 4100 definierten Trennvorrichtung für die Inbetriebnahme der Kundenanlage bzw. bis zu den Haupt- oder Verteilungssicherungen darf nur durch den Netzbetreiber oder mit seiner Zustimmung durch ein in ein Installateur-Verzeichnis eingetragenes Installationsunternehmen in Betrieb genommen werden.

Erforderlich ist die Vorlage des ausgefüllten und unterschriebenen Vordrucks für die Inbetriebnahme des Netzanschlusses und des Hauptstromversorgungssystems (Inbetriebsetzungsauftrag).

Voraussetzungen für die Inbetriebsetzung

Die Anlage hinter der Trennvorrichtung (siehe VDE-AR-N 4100 in Abschnitt 7.5) wird durch ein in ein Installateur-Verzeichnis eingetragenes Installationsunternehmen in Betrieb genommen.

Erforderlich ist die Vorlage des vollständig ausgefüllten und unterschriebenen Vordrucks für die Montage der Messeinrichtung (Inbetriebsetzungsanzeige / Fertigstellungsanzeige des Netzbetreibers).

Ein vom Netzbetreiber abweichender Messstellenbetreiber (MSB) ist möglich. Grundvoraussetzung ist dabei das Bestehen eines MSB-Rahmenvertrags mit dem Netzbetreiber. Die im Wechselprozess im Messwesen (WiM) geregelten Vorgaben (Abläufe, Anmeldung, Fristen, Datenformate etc.) sind einzuhalten.

Zur Vermeidung vor unbefugter Inbetriebsetzung einer Kundenanlage wird an der jeweiligen Trennvorrichtung ein Hinweis angebracht. Wenn die Anwesenheit des Errichters der Anlage bei der Inbetriebsetzung erforderlich ist, teilt der Netzbetreiber ihm dieses mit.

Zu 4.3 Plombenverschlüsse

Für alle eingetragenen Installateure gilt bis auf Widerruf die allgemeine Zustimmung zum Öffnen von Plombenverschlüssen.

- Elektroinstallateure ohne Plombierberechtigung teilen das Entfernen / Fehlen von Plomben dem Netzbetreiber unter Angabe des Grundes nach dessen Verfahren schriftlich mit.
- Elektroinstallateure mit Plombierberechtigung plombieren entsprechend Ihrer Verpflichtung in eigener Verantwortung.
- Plombierungen durch Installateure aus anderen Netzgebieten werden grundsätzlich anerkannt. Dabei sind die Plombenzange und das Plombiermaterial des Netzbetreibers zu verwenden, bei dem der Elektroinstallateur in das Installateurverzeichnis eingetragen ist.
- Die Plombe muss so gekennzeichnet sein, dass der Plombierende eindeutig identifizierbar ist (z. B. Name des Netzbetreibers bzw. Messstellenbetreibers und individuelle Nummer).

Zu 4.4 Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen

In der nachfolgenden Übersicht sind mögliche Varianten beschrieben, in denen unter gewissen Rahmenbedingungen bestehende Zählerplätze weiterhin verwendet werden können.

Tabelle 1: Entscheidungshilfe für die Anpassung / Umstellung von Zähleranlagen

Änderungsvarianten	Übersicht Anlagen Anpassung / Umstellung				
	DIN 43853		DIN 43870 / DIN VDE 0603 (VDE0603)		
	Zählertafel <u>keine</u> Schutz- klasse II	NZ- Zählertafel mit Schutz- klasse II	Zähler- schrank mit NH- Sicherung	Zähler- schrank ohne NH- Sicherung	Zähler- schrank mit Trenn- vorrichtung 1) gemäß VDE- AR-N 4100/4101
Umstellung Zähler von Eintarif- auf Zweitarif-Messung	nein	ja 2) 3) 4) 5)	ja 2) 4) 5)	ja 2) 3) 4) 5)	ja
Umstellung Zähler auf Zweirichtungsmessung	nein	nein	ja 2) 4) 5)	ja 2) 3) 4) 5)	ja
Umstellung Zähler von Wechselstrom auf Drehstrom <u>ohne</u> Leistungserhöhung	nein	ja 2) 3) 4) 5)	ja 2) 4) 5)	ja 2) 3) 4) 5)	ja
Wiederinbetriebnahme Zählerplatz nach ≤ als 3 Monate	ja 2) 3) 4) 5) 6)	ja 2) 3) 4) 5)	ja 2) 4) 5)	ja 2) 3) 4) 5)	ja
Wiederinbetriebnahme Zählerplatz nach > als 3 Monate	nein	nein	ja 2) 4) 5)	ja 2) 3) 4) 5)	ja
Leistungsverstärkung der Kundenanlage oder des Hauptstrom-Systems	nein	nein	ja 2) 4) 5)	ja 2) 3) 4) 5)	ja
Anlagentrennung; aus einer Bestandsanlage werden 2 Anlagen (Freier Zählerplatz vorhanden)	nein	nein	ja 2) 4) 5)	ja 2) 3) 4) 5)	ja

- 1) selektive Überstromschutzeinrichtung (z. B. SLS / SH-Schalter); Zähler-Steckklemme; Hauptschalter
- 2) „Bestandschutz“, sofern es der Anlagenzustand zulässt
- 3) unterer Anschlussraum mit Klemmstein oder Schalter
- 4) oberer Anschlussraum mit zentraler Überstromschutzeinrichtung (Kundenhauptsicherung) oder Hauptschalter
- 5) Zählerplatzverdrahtung nach DIN 43870-3 vorhanden, Zähler-Steckklemme vorhanden oder nachgerüstet, ggf. weitere Vorgaben des Netzbetreibers beachten!
- 6) Vor Inbetriebnahme Rücksprache mit Netzbetreiber erforderlich, Zähleranlage mindestens Schutzklasse 1!

Erweiterungen von bestehenden Kundenanlagen

Neben einer vollständigen Sanierung einer bestehenden Zähleranlage besteht die Möglichkeit eine Kundenanlage unter den nachfolgend genannten Voraussetzungen zu erweitern.

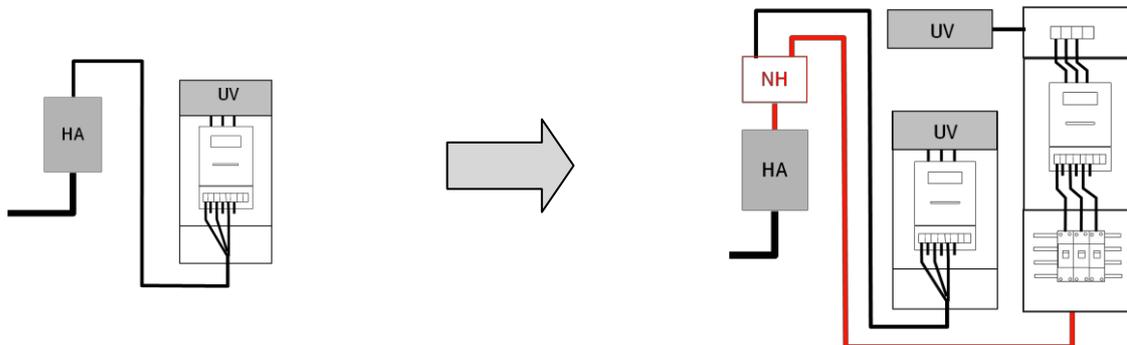


Abbildung 2: Erweiterung einer Zähleranlage mit plombierbarem NH-Sicherungsverteiler

Voraussetzungen:

- Setzen eines plombierbaren NH-Sicherungsverteilers in unmittelbarer Nähe des Hausanschlusskastens oder der Zähleranlage / NSHV.
- Absicherung der bestehenden Anlage im NH-Sicherungsverteiler auf Basis der maximalen Strombelastbarkeit unter Berücksichtigung der Selektivität.
- Absicherung des neuen Anlagenteils im Hausanschlusskasten und gegebenenfalls Trennmesser im NH-Sicherungsverteiler.
- Strombelastbarkeit der Hauptleitung zwischen Hausanschlusskasten und NH-Sicherungsverteiler und zwischen NH-Sicherungsverteiler und dem erweiterten Anlagenteil muss mindestens auf 63 A ausgelegt sein.
- Zentrale Anordnung der Zählerplätze.
- Beschriftung mit eindeutiger Zuordnung der Zu- und Abgangsleitungen.

Zu 5 Netzanschluss

Zu 5.1 Art der Versorgung

- keine Ergänzungen -

Zu 5.2 Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden

Zu 5.2.1 Allgemeines

Anstelle eines Hausanschlusskastens sind in Absprache mit dem Netzbetreiber auch eine Zähleranschluss säule oder ein Anschlussschrank als Übergabestellen in Sonderfällen möglich.

Zu 5.2.2 Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden

Für die Auswahl eines geeigneten Orts für die Montage von Netzanschlüssen kann die Entscheidungshilfe nach Tabelle 1 verwendet werden.

Tabelle 2: Entscheidungshilfe für die Montage von Netzanschlüssen in Gebäuden

Raumarten	HA zulässig?
Kellerraum	ja
Flur, Treppenraum	nicht über Treppenstufen ja ¹⁾
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume	nein
Feuchter bzw. nasser Raum	Spritzwasser \geq IP X4 nein
Lageraum für Heizöl	bis max. 5.000 l Gesamtinhalt ja ^{2),3),4)}
Brennstofflagerraum für Holzpellets	bis 10.000 l ja ⁴⁾
Brennstofflagerraum für sonstige feste Brennstoffe	bis 15.000 kg ja ⁴⁾
Raum mit Feuerstätten	
→ flüssige Brennstoffe	bis 100 kW Nennleistung
→ gasförmige Brennstoffe	bis 100 kW Nennleistung
→ feste Brennstoffe	bis 50 kW Nennleistung
Räume mit Wärmepumpen	bis 50 kW Antriebsleistung ja ⁴⁾
Räume mit BHKW	bis 35 kW Gesamtleistung ja ⁴⁾
Raum mit erhöhter Umgebungstemperatur	dauernd $>$ 30 °C nein
(Tief-)Garagen, Hallen	bis 100 m ² \geq IP X4 ja ^{5),6)}
(Tief-)Garagen, Hallen	über 100 m ² nein
Feuergefährdeter Bereich	nein
Explosionsgefährdeter Bereich	nein
Batterieräume / Speichersysteme	nein ⁷⁾
Aufzugsraum	nein

- 1) LAR NRW - Leitungsanlagen-Richtlinie, Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen beachten
- 2) auch möglich, wenn Heizkessel und Heizöltank in einem Raum
- 3) Hausanschlusskasten und -kabel müssen den Mindestabstand von 0,3 m zu GfK-Tanks bzw. Außenkante der Auffangwanne einhalten
- 4) Feuerungsverordnung (FeuVO NRW) beachten
- 5) mechanischer Schutz (Anfahrerschutz) notwendig
- 6) nur wenn der Zugang zum Netzanschluss für den Netzbetreiber sichergestellt wird
- 7) nur in Abstimmung mit dem Netzbetreiber und dem Hersteller des Speichersystems

Zu 5.2.3 Hausanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden

Die Hausanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden sind gemäß DIN 18012 in Abstimmung mit dem Netzbetreiber unterzubringen:

- in Hausanschlusssäulen
- in Gebäudeaußenwänden
- in Zähleranschlusssäulen
- in Wandler-Außenschränken
- in ortsfesten Schalt- und Steuerschränken
- in Ladestationen für Elektrofahrzeuge
- in Telekommunikationsanlagen

Die Zugänglichkeit zur Zähleranschlusssäule / zum Wandler-Außenschrank muss für den Netzbetreiber jederzeit gewährleistet sein. Das Türschloss der Zähleranschlusssäule / des Wandler-Außenschanks muss so beschaffen sein, dass ein DIN-Normprofilhalbzylinder des Netzbetreibers eingesetzt werden kann. Eine Doppelschließung garantiert den unabhängigen Zugang durch Netzbetreiber und Anschlussnutzer.

Zu 5.3 Ausführung von Netzanschlüssen

Zu 5.3.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 5.3.2 Netzanschluss über Erdkabel

Erforderliche bauliche Maßnahmen, z. B. für den Außenwandeinbau von Hausanschlusskästen, Aussparungen für Hausanschluss- / Zähleranschlusssäulen in Zäunen, Mauern und weitere Eigenleistungen veranlasst der Anschlussnehmer nach den Vorgaben des Netzbetreibers. Bei unterirdischer Einführung des Netzanschlusses ist eine Mindesttiefe unter der Geländeoberfläche von 0,6 m einzuhalten. Abweichende Tiefen sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Neben der Einzeleinführung kann auch die Mehrspartenhauseinführung eingesetzt werden. Die Verlegetiefe richtet sich hier nach der Sparte mit der größten Tiefe.

Der Planer oder Errichter stimmt die Art der Hauseinführung mit dem Netzbetreiber ab. Im Versorgungsgebiet der Bonn-Netz GmbH sind Flexrohre als Schutzrohr nicht zulässig. Des Weiteren ist auf die Einhaltung der 15° Bögen zu achten.

Der Trassenverlauf ist in der Flucht vom Netzanschlusspunkt zum Netzverknüpfungspunkt zu verlegen, ggfs. im Lot.

In hochwassergefährdeten Gebieten hat der Anschlussnehmer auf seine Kosten Vorkehrungen zum Schutz der Hausanschlüsse zu treffen, z. B. Bereitstellung einer druckwasserdichten Mauerdurchführung. Die HA-Kästen sowie die Zähleranlagen sind außerhalb des hochwassergefährdeten Bereiches (mind. 10,5 m über Bonner Rhein-Pegel) anzubringen. Eine vorherige Abstimmung mit der Bonn-Netz GmbH ist erforderlich.

Zu 5.3.3 Netzanschluss über Freileitungen

Bei Umstellung des Netzanschlusses (z. B. von Freileitungsbauweise auf Kabelbauweise) ist der Anschlussnehmer zur Anpassung seiner Anlage (z. B. Umlegung der Hauptleitung, Sanierung der Zähleranlage, Herstellung eines Potentialausgleichs) verpflichtet.

Zur Gewährleistung der sicheren Stromversorgung im Verteilnetz kann es aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gemäß § 12 Abs. 1 NAV erforderlich sein, dass auf dem Dach des Anschlussnehmers ein zusätzlicher Dachständer inkl. der Befestigungseinrichtungen als Stützpunkt angebracht werden muss. Dies kann auch der Fall sein, wenn der Kunde einen Kabelnetzanschluss erhält. Bonn-Netz GmbH wird in diesen Fällen die Einzelheiten während der Planungsphase des Netzanschlusses mit dem Kunden abstimmen.

Zu 5.3.4 Anbringen des Hausanschlusskastens in Gebäuden

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4 Netzurückwirkungen

Zu 5.4.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4.2 Bewertung einzelner Geräte

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4.3 Bewertung von Kundenanlagen mit Geräten, deren Anschluss an bestimmte Bedingungen geknüpft ist

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4.4 Bewertungskriterien und Grenzwerte für Kundenanlagen

Zu 5.4.4.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4.4.2 Schnelle Spannungsänderungen

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4.4.3 Flicker

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4.4.4 Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4.4.5 Kommutierungseinbrüche

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4.4.6 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die Bonn-Netz GmbH kann bei Störungen des Rundsteuersignals, welche durch die Kundenanlage verursacht werden, den Einsatz von geeigneten TF-Sperren zu Lasten des Verursachers am Netzanschlusspunkt einfordern.

Die Tonfrequenz-Rundsteueranlagen der Bonn-Netz GmbH werden in den Stadtgebieten

- Bonn und Hardtberg mit der Frequenz 216 2/3 Hz bzw. 1.350 Hz und in
- Ramersdorf mit der Frequenz 270 Hz betrieben.

Weitere Details und Auskünfte zu spezifischen Netzanschlusspunkten sind in der Planungsphase mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Zu 5.4.4.7 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes

Eine trägerfrequente Nutzung des Niederspannungsnetzes ist nicht gestattet.

Zu 5.4.4.8 Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen

- keine Ergänzungen -

Zu 5.4.4.9 Einspeisung von Gleichströmen in das Niederspannungsnetz

- keine Ergänzungen -

Zu 5.5 Symmetrie

Zu 5.5.1 Symmetrischer Anschluss

Der Anschluss einphasiger Erzeugungsanlagen erfolgt in Abstimmung mit dem Netzbetreiber.

Zu 5.5.2 Symmetrischer Betrieb

Alternative Symmetriearten sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Zu 6 Hauptstromversorgungssystem

Zu 6.1 Aufbau und Betrieb

Hauptstromversorgungssysteme sind unter Berücksichtigung des zulässigen Spannungsfalls, ungeschnitten vom Netzanschlusspunkt (Übergabepunkt) bis zur Messeinrichtung (Zähleranlage) im gesamten Verlauf sichtbar zu verlegen. Ist dies aus zwingenden, technischen Gründen nicht möglich, muss die Leitung vor mechanischer Beschädigung geschützt verlegt werden und die Leitungsführung klar und eindeutig gekennzeichnet bzw. dokumentiert sein.

Ist die Zusammenführung von mehreren Hausanschlusskästen (HAKs) bzw. Netzanschlüssen auf ein Sammelschienensystem geplant, so ist die ausdrückliche Zustimmung der Bonn-Netz GmbH erforderlich. Aufgrund der Betriebsführung sind die betreffenden Hauptleitungen in unmittelbarer Nähe zur Übergabestelle (Netzanschlusspunkt) über eine gemeinsame, plombierbare Lasttrenneinrichtung zu führen. Siehe Anhang Zeichnung ze.15.11.

Zu 6.2 Ausführung und Bemessung

- keine Ergänzungen -

Zu 6.2.1 Dimensionierung des Hauptstromversorgungssystems

Standardwerte für die Absicherung der Hauptstromversorgung in Wohngebäuden können nachfolgender Tabelle entnommen werden. Abweichungen vom Standard sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Tabelle 3: Standard Absicherungsgrößen

Leistung	Absicherung
0 - 43 kVA	63 A
44 - 55 kVA	80 A
56 - 69 kVA	100 A
70 - 86 kVA	125 A
87 - 110 kVA	160 A
111 - 138 kVA	200 A
139 - 173 kVA	250 A

Zu 6.2.2 Schutz bei Überstrom

- keine Ergänzungen -

Zu 6.2.3 Koordination von Schutzeinrichtungen

- keine Ergänzungen -

Zu 6.2.4 Kurzschlusschutzeinrichtungen

- keine Ergänzungen -

Zu 6.2.5 Spannungsfall

- keine Ergänzungen -

Zu 6.2.6 Hauptleitungsabzweige

Hauptleitungsabzweige / -aufteilungen vor Messeinrichtungen bedürfen immer der ausdrücklichen Genehmigung der Bonn-Netz GmbH.

Zu 6.3 Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem

- keine Ergänzungen -

Zu 7 Zählerplätze

Zu 7.1 Allgemeines

Um diskriminierungsfrei den Einsatz der auf dem Markt befindlichen Mess- und Steuereinrichtungen für Netz- und Messstellenbetreiber zu ermöglichen, sind im Netzbereich der Bonn-Netz GmbH ausschließlich Zählerplatzflächen nach DIN 43870 mit Dreipunktbefestigung (Zählerkreuz) vorzusehen.

Umbauten von Zähleranlagen erfolgen gemäß Kapitel 4.4 „Erweiterung und Änderung in bestehenden Kundenanlagen“.

Werden Anschluss- und Messeinrichtungen in Räumen angebracht, die bauseitig verschlossen werden sollen, ist sicherzustellen, dass diese den Mitarbeitern oder den Beauftragten der Bonn-Netz GmbH jederzeit zugänglich bleiben. Das trifft sowohl für die Ablesung als auch für die Zählerkontrolle, Zählerwechselung und Entstörung zu. Für die Bonn-Netz GmbH müssen immer die entsprechenden Türschlüssel erreichbar sein, entweder bei einem Hausverwalter oder bei einem vom Hauseigentümer beauftragten Hausbewohner. Ist dies nicht möglich, so ist bauseits für die Bonn-Netz GmbH nach Abstimmung eine Doppelschließung oder ein Schlüsseltresor vorzusehen.

Zu 7.2 Ausführung der Zählerplätze

- (1) Selektive Haupt-Leitungsschutzschalter (SLS / SH-Schalter) der Charakteristik „E“ erfüllen die in der VDE-AR-N 4100 genannten Selektivitätsanforderungen, ohne dass dafür weitere Betriebsmittel oder zusätzliche Betrachtungen notwendig sind. Andere Charakteristiken bedürfen der Einzelzustimmung durch die Bonn-Netz GmbH.
- (2) Die technische Ausstattung des Steuergerätefelds (SG-Feld) zur Regelung von Verbrauchseinrichtungen nach §14a EnWG (z.B. für Steuergerät, Schütze, Kundenrelais) ist mit der Bonn-Netz GmbH abzustimmen.
- (3) Jede Zählerplatzfläche ist mit einer Zähler-Steckklemme (ZSK) einschließlich Aushebeschutz, zugehörigen Anschluss-Steckstiften und Plombierhaube auszustatten. Soweit die Bauart der vom Messstellenbetreiber beigestellten Messeinrichtung die Verwendung einer geeigneten ZSK nicht zulässt, kann auf deren weitere Verwendung verzichtet werden.
- (4) Für jeden Zählerplatz ist im anlagenseitigen Anschlussraum (AAR) ein Hauptschalter und wenn erforderlich nachfolgend eine Hauptleitungsabzweigklemme einzubauen.
- (5) Der Einbau von Energieflussrichtungssensoren (EnFluRi-Sensor) auf der Hutschiene z. B. für Stromspeichersysteme, anlagenseitige Laststeuerung, o.ä. ist im anlagenseitigem Anschlussraum (AAR) nicht zulässig.
- (6) Im Netzgebiet der Bonn-Netz GmbH ist die Verwendung von Industrie- und Hutschienezählern als Verrechnungszähler im Zählerfeld nicht zulässig.

Zählerplätze für halbindirekte Messung (Wandlermessung)

- (1) Wandlermessungen sind bei Niederspannungsanlagen mit regelmäßig wiederkehrenden Betriebsströmen von mehr als 63 A im Aussetzbetrieb oder für Dauerbetriebsströmen > 44 A vorzusehen.
- (2) Wandlermessungen sind mit dem Netzbetreiber im Vorfeld abzustimmen und bedürfen einer schriftlichen Genehmigung. Zur Abstimmung ist mindestens eine detaillierte Ansichtszeichnung der Wandleranlage (i.d.R. Herstellerzeichnung) und eine detaillierte Einzelleistungsaufstellung mit Gleichzeitigkeitsfaktor und Angaben der Gesamtleistungsanforderung unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors einzureichen. Bei anzuschließenden Verbrauchsgerten nach Abschnitt 5.4 ist zusätzlich das „Datenblatt zur Beurteilung von NetZRückwirkungen“ (B1) einzureichen.
- (3) Vor jeder Wandlermessung ist im netzseitigen Anschlussraum des Messfelds / Wandlernormfelds eine plombierbare NH-Trennvorrichtung vorzusehen.
- (4) Die Messwandlersätze können untergebracht werden in
 - Normfeld-Zählerschränken (vgl. Anhang Zeichnung ze.81.11)
 - Kombiwandlerschränken (vgl. Anhang Zeichnung h-84.01)
 - Niederspannungshauptverteilungen
 - Wandler-Verteilerschränken (vgl. Anhang Zeichnung ze.18.11).
- (5) Die zum Einsatz kommenden Messwandler, sowie die Verdrahtung und Ausführung der Wandler-Prüfklemmleiste erfolgen nach Angabe des gewählten Messstellenbetreibers.

(6) Die technischen Anforderungen des grundzuständigen Messstellenbetreibers (gMSB) Bonn-Netz GmbH sind in den nachfolgenden Punkten beschrieben.

- Der Einbau der Messwandler erfolgt auf herausnehmbaren Kupferlaschen (Primärschienen herausnehmbar, vgl. Anhang Zeichnung ze.81.11) durch ein ins Installateur-Verzeichnis eingetragenes Elektro-Fachunternehmen.
- Die Messeinrichtung ist in einem bauseits zu liefernden Zählerschrank/Zählerwechselschrank einschließlich zugehöriger leerer Zählerwechseltafel der Größe 1 unterzubringen.
- Die Zählerwechseltafel/Zählerwechselplatte der Größe 1, Maße (H x B): 520 x 300 mm ist vom Kunden beizustellen.
- Technische Angaben zum Aufbau der 13-poligen Wandler-Prüfklemme des grundzuständigen Messstellenbetreibers (gMSB) sind im Anhang in der Zeichnung ze.81.18 beschrieben.
- Die Messwandler-Sekundärleitungen werden für die Strom- und Spannungspfade jeweils in getrennter Umhüllung (Kunststoffrohren) geführt und sind ungeschnitten von den Wandlern bis zur Wandler-Prüfklemmleiste im Zählerschrank auszuführen. Für jeden Strompfad ist ein separates Kunststoffrohr zu verlegen und ein weiteres Kunststoffrohr für die Spannungsversorgungsleitungen (L1, L2, L3 und N). Insgesamt 4 durchgängige Kunststoffrohre zwischen dem Messwandlerfeld und dem zugehörigen Zählerschrank.
- Alle Leitungen müssen beidseitig eindeutig und unverwechselbar gekennzeichnet sein.
- Der Spannungsabgriff der Messwandler-Sekundärleitungen ist von den Stromschienen bis zur Wandler-Prüfklemmleiste im Zählerschrank, ohne vorherige Absicherung, in erd- und kurzschlussfester Leitung auszuführen. Die Absicherung des Spannungspfads erfolgt in der Wandler-Prüfklemmleiste, vgl. Zeichnung ze.81.18.
- Die Querschnitte zur Verkabelung der Messwandler-Sekundärleitungen sind nach Tabelle 4 einzuhalten:

Tabelle 4: Querschnitt Messwandler-Sekundärleitungen

Einfache Länge der Messwandler-Sekundärleitung	Leiterquerschnitt (Cu) in mm ² für Strompfade	Leiterquerschnitt (Cu) in mm ² für Spannungspfade
bis 15 m	4	2,5
15 m bis 25 m	6	4
25 m bis 40 m	10	6

- Entgegen den Festlegungen für Wandleranlagen nach Anhang Zeichnung ze.81.11 können nach Abstimmung mit der Bonn-Netz GmbH die Wandler-Funktionsflächen räumlich umgekehrt angeordnet werden.
- Die Kommunikationsreinrichtungen sind gemäß Kapitel 7.7. und 9 auszuführen.

Zu 7.3 Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen

Die Belastung von Zählerplätzen unterscheidet zwischen Aussetzbetrieb und Dauerbetriebsstrom:

- Aussetzbetrieb: haushaltsübliche Anlagen (Bezugsanlagen) und ähnliche Anwendungen unter Berücksichtigung der DIN 18015-1.
- Dauerbetriebsstrom: Erzeugungsanlagen und / oder Bezugsanlagen mit nicht haushaltsüblichem Lastverhalten (z. B. Direktheizungen, Wärmepumpen, Speicher, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, Gewerbetriebe), unabhängig von der Einschaltdauer.

Bei der Auswahl der Bestückungsvariante des Zählerplatzes ist der jeweils max. mögliche Betriebsstrom einer Energieflussrichtung (Bezug/Lieferung) unter Beachtung der Betriebsarten Aussetzbetrieb und Dauerbetriebsstrom zu berücksichtigen, z.B. bei Zweirichtungsmessungen.

Abgrenzung von Direkt- und Wandlermessung sind der Abbildung 3 zu entnehmen.

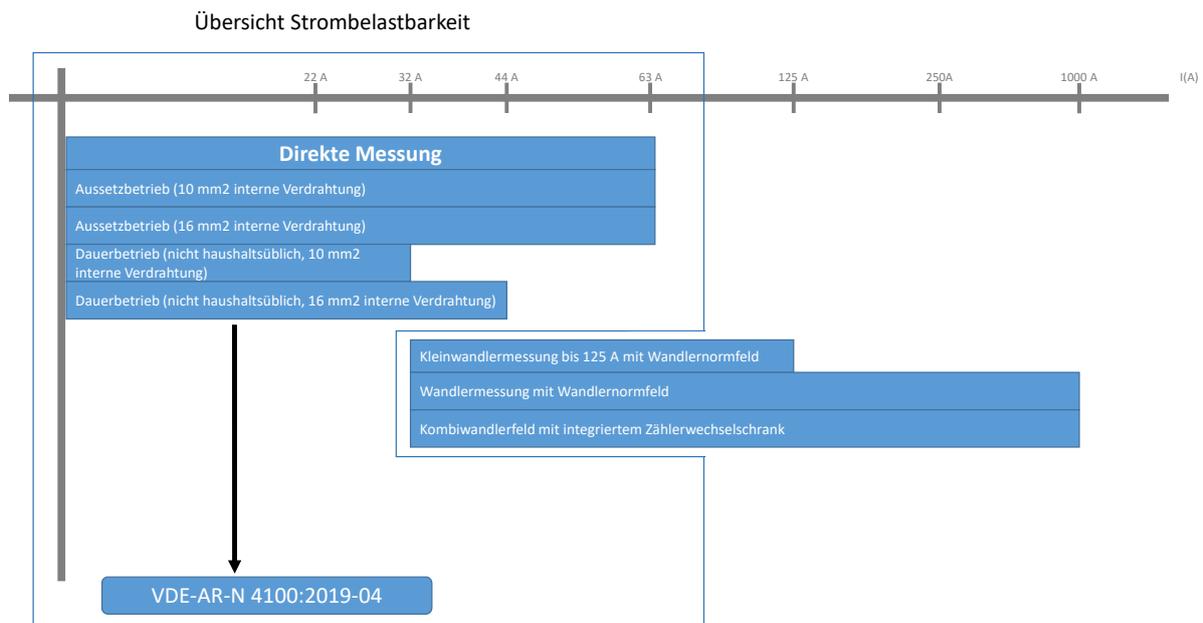


Abbildung 3: Abgrenzung Direkt- und Wandlermessung

Zu 7.4 Anordnung der Zählerschränke

Eine dezentrale Anordnung zusammengefasster Zählerschrankgruppen ist im Allgemeinen nicht zugelassen. Unter besonderen Umständen können Ausnahmen mit der Bonn-Netz GmbH abgestimmt werden.

Tabelle 2 dient der Unterstützung bei der Auswahl von geeigneten Räumen für Zählerschränke.

Tabelle 2: Beispiele für den Einbau von Zählerschränken

Raumarten		Zählerschrank zulässig?	
Hausanschlussraum		ja ¹⁾	
Hausanschlusswand		ja ²⁾	
Hausanschlussnische		ja	
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume		nein	
Flur, Treppenraum	nicht über Treppenstufen	ja ³⁾	
Kellerraum		ja	
Feuchter bzw. nasser Raum	bei Spritzwasser \geq IP X4	ja	
Feuchter bzw. nasser Raum	bei Strahlwasser	nein	
Lageraum für Heizöl (Zählerschrank außerhalb der Auffangwanne)	bis 5.000 l	ja ^{4) 5)}	
Brennstofflagerraum für Holzpellets	bis 10.000 l \geq IP 5X	ja ⁵⁾	
Brennstofflagerraum für sonstige feste Brennstoffe	bis 15.000 kg \geq IP 5X	ja ⁵⁾	
Raum mit Feuerstätten für → flüssige Brennstoffe → gasförmige Brennstoffe → feste Brennstoffe	bis 100 kW Nennleistung bis 100 kW Nennleistung bis 50 kW Nennleistung	ja ⁵⁾	
Räume mit erhöhter Umgebungstemperatur		dauernd über 30 °C	nein
Räume mit Wärmepumpen		bis 50 kW	ja ⁵⁾
Räume mit BHKW		bis 35 kW Gesamtleistung	ja ⁵⁾
(Tief-) Garagen, Hallen	bis 100 m ² \geq IP X4	ja ^{6) 7)}	
(Tief-) Garagen, Hallen	über 100 m ²	nein	
Feuergefährdete Betriebsstätte		nein	
Explosionsgefährdeter Bereich		nein	
Batterieräume / Speichersysteme		nein ⁸⁾	
Aufzugsraum		nein	

1) ab mehr als 4 Anschlussnutzern vorgeschrieben

2) bis zu 4 Anschlussnutzer möglich

3) LAR NRW - Leitungsanlagen-Richtlinie Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen beachten

4) auch möglich, wenn Heizkessel und Heizöltank in einem Raum

5) Feuerungsverordnung (FeuVO NRW) beachten

6) gilt auch für Tiefgaragen

7) mechanischer Schutz (Anfahrerschutz) notwendig

8) nur in Abstimmung mit dem Netzbetreiber und dem Hersteller des Speichersystems

Zu 7.5 Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage

- keine Ergänzungen -

Zu 7.6 Besondere Anforderungen

Entgegen den Festlegungen für Zählerplätze nach DIN 43870 können aufgrund der nach unten abgehenden Leitungen die Funktionsflächen unter Umständen räumlich umgekehrt angeordnet werden.

Technische Vorgaben für Anschlussschränke und Messungen von Sonderanlagen (z. B. Verkehrssignalanlagen, TK/BK-Anlagen, SB-Schaltstellen, usw.), sowie Anschlussschränken bedürfen der anlagenspezifischen Abstimmung und Genehmigung des Netzbetreibers.

Zu 7.7 Anbindung von Kommunikationseinrichtungen

- (1) Bei Kundenanlagen mit einem voraussichtlichen Jahresenergiebedarf >100.000 kWh/a, sowie bei Anlagen mit einem Messwandler-Zähler sorgt der Anschlussnehmer, wenn keine abweichenden Vorgaben des Messstellenbetreibers vorliegen, für die Bereitstellung eines durchwahlfähigen und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss in unmittelbarer Nähe des Zählerplatzes oder einem IP-fähigen digitalen Kommunikationsanschlusses für die Datenübertragung der Messwerte zum Messstellenbetreiber/Netzbetreiber. Hier ist eine Datenleitung mindestens Cat. 5 nach DIN EN 50173-1 von dem bereitgestellten Kommunikationsübergabepunkt bis zum Zählerschrank vorzusehen. Die jeweils verfügbaren Kommunikationsmöglichkeiten sind in der Planungsphase mit dem Messstellenbetreiber abzustimmen.
- (2) Es ist ein plombierbares APZ-Feld innerhalb des Zählerschranks im Kommunikationsfeld oder im Verteilerfeld der Zähleranlage vorzusehen.
- (3) Vom APZ-Feld ist in jeden Zählerschrank bis zum jeweils ersten Zählerfeld des Zählerschranks (an die Querschiene des Zählerkreuzes, rechts neben die Zählersteckklemme) eine Datenleitung mindestens Cat. 5 nach DIN EN 50173-1 zu verlegen, welche jeweils mit einer RJ45-Buchse (nach DIN EN 60603-7 (VDE 0627-603-7)) an beiden Leitungsenden abgeschlossen wird. Bei Mehrkundenanlagen ist die Datenleitung vorzugsweise vom APZ-Feld in das Zählerfeld der Allgemeinstromversorgung zu legen. Die Anbindung mehrere Zählerschränke an das APZ-Feld erfolgt, wenn keine abweichenden Vorgaben des Messstellenbetreibers vorliegen, sternförmig vom APZ-Feld aus.
- (4) Technische Vorgaben für elektrische Speicherheizung / Warmwasserbereitung, Wärmepumpen (getrennte Messung) stellt die Bonn-Netz GmbH im Anhang zur Verfügung.

Zu 7.8 Raum für Zusatzanwendungen

Zu 7.8.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 7.8.2 Betriebsmittel

In jedem Zählerschrank ist eine Steuersicherung (16A; 25kA, LS Schalter oder D0 Element) plombierbar vorzusehen. Bei Zähleranlagen die aus mehreren Zählerschränken bestehen, ist in jedem Zählerschrank eine Steuersicherung (16A; 25kA, LS Schalter oder D0 Element) plombierbar vorzusehen. Zur Spannungsversorgung (230 V) des APZ-Feld ist vom Steuersicherungsabgang eine erdschluss- und kurzschlussfeste Leitung bis ins APZ-Feld zu verlegen. Die Spannungsversorgungsleitung endet im APZ-Feld auf einen normgerechten Stecker.

Bei Zähleranlagen die aus mehreren Zählerschränken bestehen, ist die Spannungsversorgungsleitung des APZ-Felds an den Steuersicherungsabgang im ersten Zählerschrank anzuschließen. An die

Steuersicherungsabgänge in den weiteren Zählerschränken ist keine abgehende Leitung anzuschließen (weitere Nutzung durch Netzbetreiber / Messstellenbetreiber vorgesehen).

Zu 8 Stromkreisverteiler

- keine Ergänzungen -

Zu 9 Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen

Wenn Verbrauchseinrichtungen zentral gesteuert werden sollen, stimmt der Planer oder der Errichter den Aufbau der Steuerung mit dem Netzbetreiber ab.

Werden Steuereinrichtungen für Wärmespeicher, Wärmepumpen nach § 14a EnWG eingebaut, ist im netzseitigen Anschlussraum (NAR) des Zählerfelds / Steuergerätefelds ein plombierbares einpoliges Sicherungselement (16A; 25kA, LS Schalter oder D0 Element) für die Zuleitung zur Steuereinrichtung zu montieren. Die Spannungsversorgungsleitung endet im Zählerplatz / Steuergeräteplatz (SG-Feld) auf einem normgerechten Stecker.

Lastschaltungen z.B. nach § 14a EnWG werden bedarfsbedingt über Steuergeräte des Netzbetreibers vorgenommen. Zur Aufnahme des Steuergeräts ist ein Steuergerätefeld (SG-Feld) mit Dreipunktbefestigung in der Zähleranlage vorzusehen. Siehe hierzu Zeichnungen im Anhang.

Die Funktionsweise einer zentralen Steuerung von Messeinrichtungen (z. B. Tarifsteuerungen) muss nach den Vorgaben des Messstellenbetreibers erfolgen.

Zu 10 Betrieb der Kundenanlage

Zu 10.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 10.2 Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel

- keine Ergänzungen -

Zu 10.3 Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen

Der Planer oder Errichter stimmt die Art der Kompensation und die Notwendigkeit sowie die Art der Verdrosselung mit dem Netzbetreiber ab.

Zu 10.4 Notstromaggregate

Zu 10.4.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 10.4.2 Netzparallelbetrieb

Netzersatzanlagen mit Kurzzeitparallelbetrieb dürfen zur Durchführung von Funktionsprüfungen und bei Rückkehr der Netzspannung kurzzeitig (≤ 100 ms) mit dem Netz des Netzbetreibers parallel betrieben werden. Geht der Parallelbetrieb mit dem öffentlichen Netz über den zur Synchronisierung zugelassenen Kurzzeitparallelbetrieb von ≤ 100 ms hinaus, gilt für Netzersatzanlagen (Notstromaggregate) zusätzlich die Erzeugungsanlagen-Richtlinie VDE-AR-N 4105.

Abweichende Sonderbedingungen (z. B. netzparalleler Probebetrieb > 100 ms) sind bei der Bonn-Netz GmbH zu erfragen und müssen im Einzelfall genehmigt werden.

Zur Sicherstellung der Systemstabilität behält sich die Bonn-Netz GmbH das Recht vor, Netzersatzanlagen mit Netzparallelbetrieb > 100 ms (auch Probebetriebszweck) mittels Steuerbox / Fernwirktechnik bei Bedarf zu regeln. Diese Steuereinrichtungen signalisieren, dass temporär ein netzparalleler Betrieb (Einspeisung) der Anlage nicht möglich ist. Dafür hat der Anlagenbetreiber seine Anlagen entsprechend technisch auszurüsten. Die Steuereinrichtung ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Der uneingeschränkte Betrieb von Netzersatzanlagen im netzentkoppelten Inselbetrieb bleibt von vorgenannter Regelung unberührt.

Die Kosten für die Anschaffung, den Umbau und den Betrieb der Einrichtung zur Überwachung und Reduzierung der Einspeiseleistung sind grundsätzlich durch den Anlagenbetreiber zu tragen. Der Einbau der Steuer- und Datenübertragungseinrichtung erfolgt durch den Netzbetreiber. Die Steuer- und Datenübertragungseinrichtung bleiben unterhaltspflichtiges Eigentum der Bonn-Netz GmbH.

Zu 10.4.3 Besondere Anforderungen an den Anschluss und Betrieb von USV-Anlagen

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

Zu 10.5.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5.2 Betriebsmodi

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5.3 Anforderungen an Mess- und Betriebskonzepte

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5.4 Lastmanagement

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5.5 Symmetrie und Überwachung der Einspeiseleistung

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5.6 Blindleistung

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5.7 Wirkleistungssteuerung

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5.8 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5.9 Ausführung des Speichers/ NA-Schutz

- keine Ergänzungen -

Zu 10.5.10 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen

- keine Ergänzungen -

Zu 10.6 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

Zu 10.6.1 Allgemeines

- (1) Ladesysteme von Elektrofahrzeugen mit einer Leistung > 3,6 kVA sind bei der Bonn-Netz GmbH vor Errichtung über eine „Versorgungsanfrage Strom“ und dem „Datenblatt Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge“ (B3) anzumelden. Ggf. ist die Errichtung einer separaten Messeinrichtung zur Erfassung der Energie erforderlich.
- (2) Anschlüsse von Ladesystemen in komplexeren Anschlusssituationen (z. B. Anschluss in/an größeren Gebäuden, Gewerbekomplexen, Untermessungen) o.ä. sind in der Planungsphase mit dem Netzbetreiber abzustimmen.
- (3) Der Aufbau der Verrechnungsmessung erfolgt entsprechend den aktuellen Abrechnungsregeln. In komplexeren Messsituationen ist das Messkonzept in der Planungsphase mit dem Netzbetreiber abzustimmen.
- (4) Der Einsatz von Lademanagementsystemen in der Kundenanlage mit Messsystemen im ungemessenen Bereich des Hauptstromversorgungssystems bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Bonn-Netz GmbH. Hierzu ist im Vorfeld eine technische Dokumentation über das geplante Lademanagementsystem einzureichen.

Zu 10.6.2 Lastmanagement

- keine Ergänzungen -

Zu 10.6.3 Blindleistung

- keine Ergänzungen -

Zu 10.6.4 Wirkleistungssteuerung

- keine Ergänzungen -

Zu 10.6.5 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz

- keine Ergänzungen -

Zu 10.6.6 Dynamische Netzstützung

- keine Ergänzungen -

Zu 10.6.7 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen

- keine Ergänzungen -

Zu 11 Auswahl von Schutzmaßnahmen

Zu 11.1 Allgemeines

Das Niederspannungsnetz der Bonn-Netz GmbH ist in der Netzform TN-System ausgeführt.

Zu 11.1 Überspannungsschutz

Zu 11.2.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 11.2.2 Einsatz von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) Typ 1 in Hauptstromversorgungssystemen

- keine Ergänzungen -

Zu 11.2.3 Auswahl von SPDs Typ 1 und Einbauvarianten in verschiedenen Netzsystemen

- keine Ergänzungen -

Zu 11.2.4 Überspannungsschutz bei Kommunikationseinrichtungen mit Anschluss an HÜP

- keine Ergänzungen -

Zu 12 Zusätzliche Anforderungen an Anschlussschränke im Freien

Zu 12.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 12.2 Netzanschluss

- keine Ergänzungen -

Zu 12.3 Ausführungen

- keine Ergänzungen -

Zu 12.3.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 12.3.2 Aufbau

- keine Ergänzungen -

Zu 12.3.3 Schutzart

- keine Ergänzungen -

Zu 12.3.4 Kurzschlusschutzeinrichtungen

- keine Ergänzungen -

Zu 12.3.5 Erdung

- keine Ergänzungen -

Zu 12.3.6 Anwendungsspezifische Betriebsmittel

- keine Ergänzungen -

Zu 12.3.7 Kabeleinführung

- keine Ergänzungen -

Zu 12.4 Hausanschlusskasten

Zu 12.4.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

Zu 12.4.2 Einbauort

- keine Ergänzungen -

Zu 12.5 Anforderungen an weitere Betriebsmittel / Funktionsflächen

- keine Ergänzungen -

Zu 12.6 Schließeinrichtung

- keine Ergänzungen -

Zu 13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen

Zu 13.1 Allgemeines

Die maximale Anschlusszeit von vorübergehend angeschlossenen Anlagen kann mit Zustimmung des Netzbetreibers von 12 auf 18 Monate verlängert werden.

Zu 13.2 A-Schränke und AV-Schränke

Die Schließeinrichtung muss so beschaffen sein, dass zusätzlich zum Schließzylinder des Betreibers ein DIN-Normprofilhalbzylinder nach Vorgabe des Netzbetreibers eingesetzt werden kann.

Der Anschlussschrank wird in Abstimmung mit dem Netzbetreiber vom Kunden zur Verfügung gestellt.

Zu 13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz

Schutzmaßnahme bei Kabelanschluss

Für die Netzform TN-System sind die entsprechenden Schutzmaßnahmen anzuwenden.

Freileitungsanschluss

Bei Freileitungsanschlüssen wird die Anschlussleitung am Mast oder Dachständer an einen ISO Sicherungstrennschalter des Netzbetreibers angeschlossen. Der Anschluss und die Montage des ISO Sicherungstrennschalters erfolgt durch die Bonn-Netz GmbH.

Aufstellung des Anschlussschranks

Der Anschlussschrank ist lotrecht aufzustellen und gegen ein umstürzen zu sichern. Der Abstand vom Fußboden bis zur Mitte des Zählers soll in der Regel nicht weniger als 0,8 m und nicht mehr als 1,8 m betragen.

Schutzmaßnahme bei Freileitungsanschluss

Für die Netzform TN-System sind die entsprechenden Schutzmaßnahmen anzuwenden.

Zu 13.4 Erdung

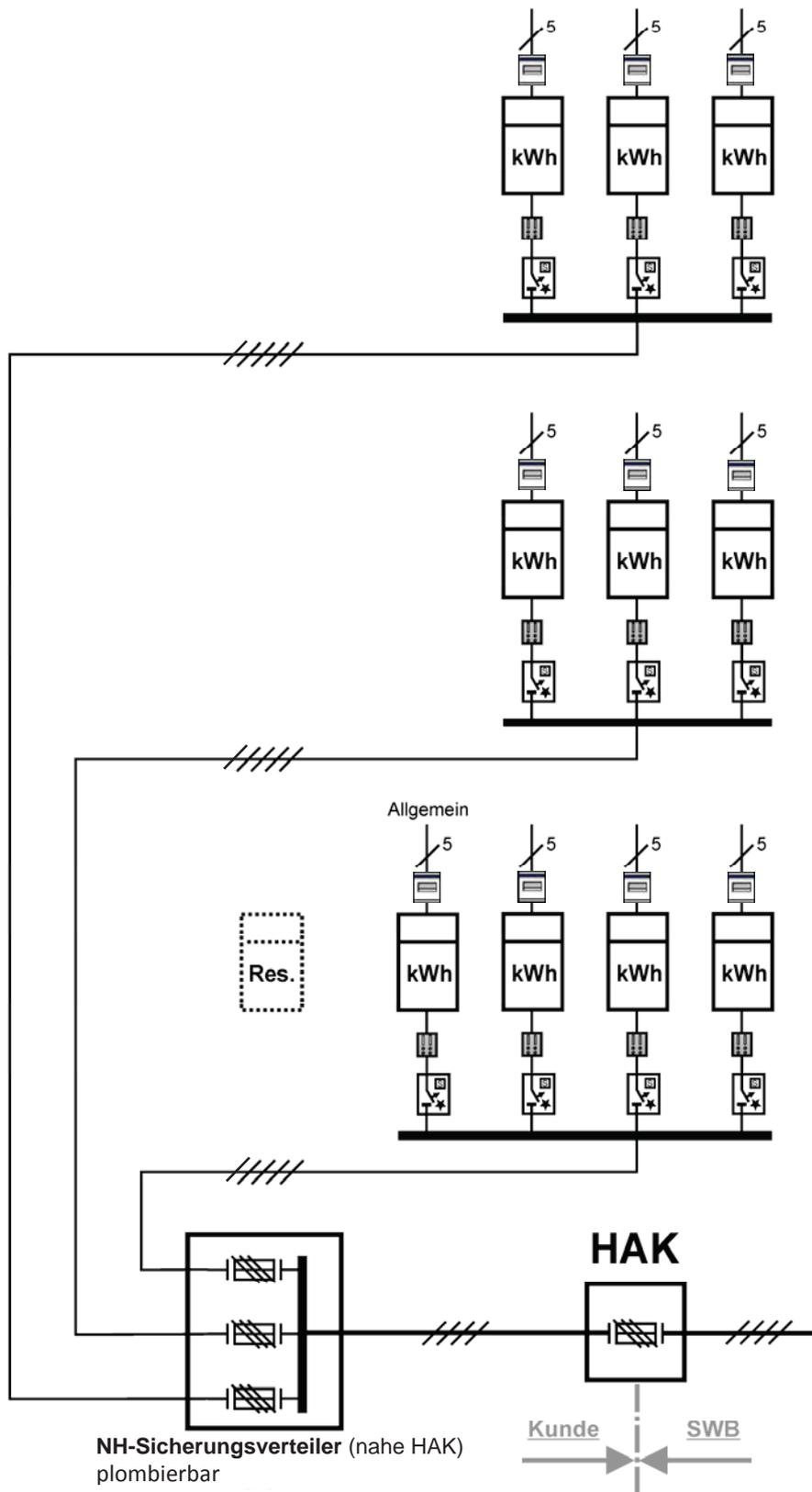
- keine Ergänzungen -

Zu 14 Erzeugungsanlagen und Speicher

- keine Ergänzungen -

Anhang Zeichnungen

- Zeichnung ze.12.23 Hauptstromversorgungssystem -dezentrale Zähleranordnung
- Zeichnung ze.15.11 Last-Trenneinrichtung bei Zusammenführung mehrerer Hausanschlusskästen (HAK's) oder Netzanschlüsse
- Zeichnung ze.18.11 Wandler-Verteilerschrank bis 250 A (gMSB)
- Zeichnung ze.21.11 Potentialausgleich (Wasserverbrauchsleitungen aus Metall)
- Zeichnung ze.21.12 Potentialausgleich (Wasserverbrauchsleitungen aus Kunststoff)
- Zeichnung ze.31.11 Hausanschlussraum nach DIN 18 012
- Zeichnung ze.41.11 Wärmespeicheranlage
- Zeichnung ze.41.12 Wärmespeicheranlage - Mehrfamilienhaus
- Zeichnung ze.41.13 Wärmespeicheranlage - Doppeltarif (DT)
- Zeichnung ze.42.13 Wärmepumpenanlage
- Zeichnung ze.81.11 Wandler-Messsatz für Norm-Zählerschränke bis 250 A (gMSB)
- Zeichnung h.81.11 Wandler-Messsatz bis 250 A – Anwendungshinweis (gMSB)
- Zeichnung h-84.01 Kombiwandlerschrank bis 125 A – Anwendungshinweis (gMSB)
- Zeichnung ze.81.18 Wandler-Prüfklemmleiste – Bestückung (gMSB)
- Zeichnung ze.82.01 Ausgestaltung von Messwandleranlagen (gMSB)
(für Einspeiseanlage bis 250 A mit zentralem NA-Schutz)
[Prinzip-Aufbau Variante 1] für Anlagen ohne bestehender Wandler-
Bezugsmessung
- Zeichnung ze.83.01 Ausgestaltung von Messwandleranlagen (gMSB)
(für Einspeiseanlage bis 250 A mit zentralem NA-Schutz)
[Prinzip-Aufbau Variante 2] für Anlagen mit bestehende Wandler-
Bezugsmessung
- Zeichnung ze.91.11 Erzeugungsanlage bis ≤ 30 kWp als Volleinspeisung
- Zeichnung h-91.42-a Ausgestaltung von Zähleranlagen „Erzeugungsanlage
Überschusseinspeisung ab 10 kWp“



NH-Sicherungsverteiler (nahe HAK)
plombierbar



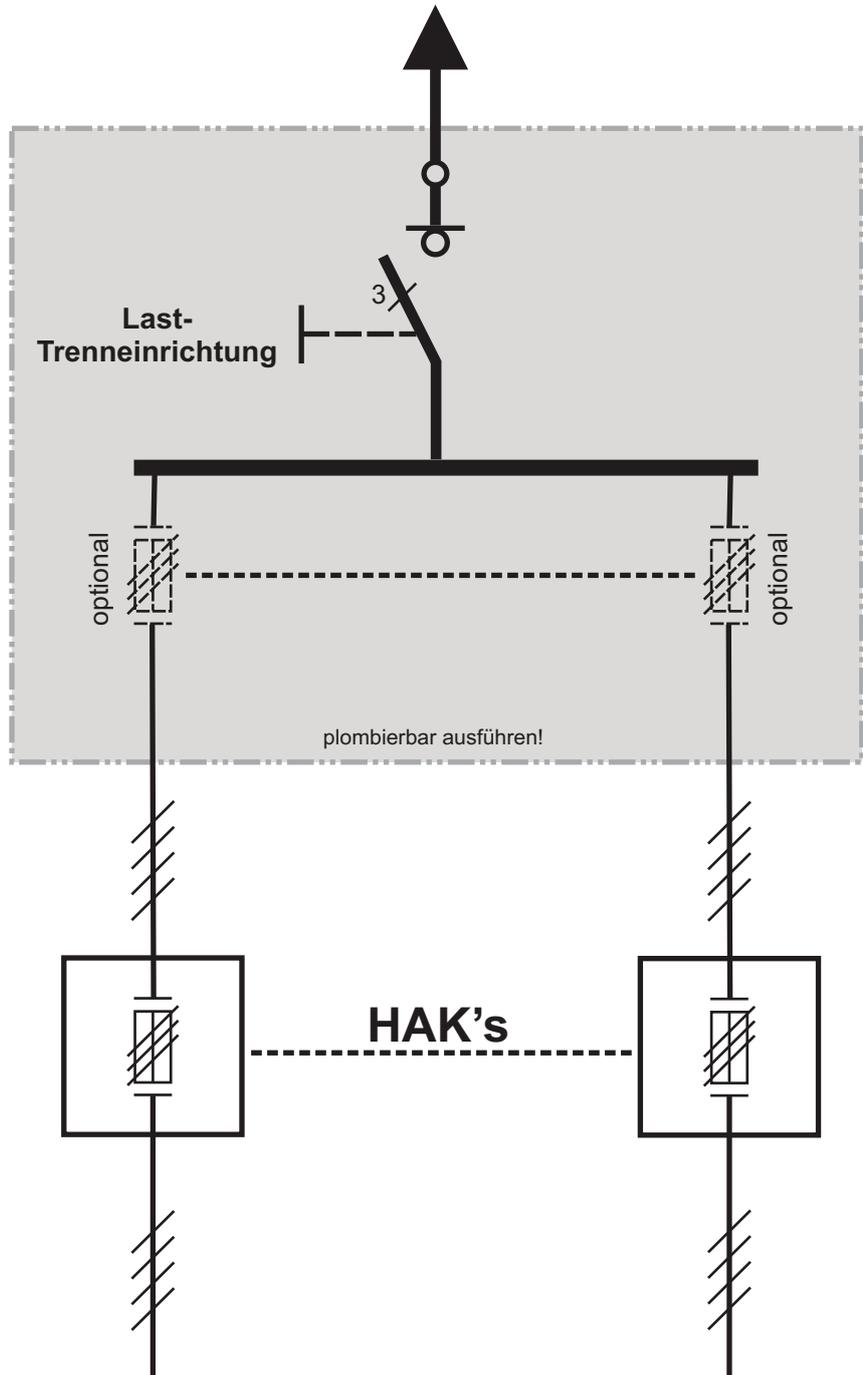
ze.12.23-c	Datum	Name
bearbeitet	03.09.2001	P. Neuburg
gezeichnet	03.09.2001	P. Neuburg
geändert	27.07.2016	R. Kurscheid
gesehen		

BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Hauptstromversorgungssystem
dezentrale Zähleranordnung

Kundenanlage

Die Strombelastbarkeit der Last-Trenneinrichtung ist auf die Gesamtanschlussleistung des Netzanschlusses auszulegen!



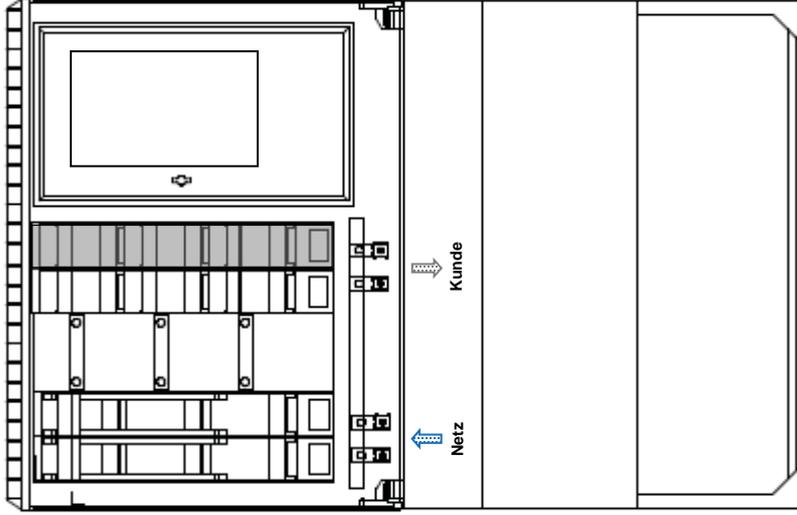
Platzierung der Last-Trenneinrichtung in unmittelbarer räumlicher Nähe der HAK's oder in der Zähleranlage / NSHV

ze.15.11-c	Datum	Name
bearbeitet	04.08.2008	P. Neuburg
gezeichnet	04.08.2008	P. Neuburg
geändert	25.07.2016	R. Kurscheid
gesehen		

BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Maßstab

Last-Trenneinrichtung
bei Zusammenführung mehrerer Hausanschlusskästen (HAK's) oder Netzanschlüsse



Wandler-Verteilerschrank bis 250 A zur Aufstellung im Freien, im Standard KV-Schrank aus Polyester min. Größe 1 mit Sockel, Schutzart IP 44, Eingrabetiefe ca. 600 mm, Tür vorgerichtet für Doppelschließung

Sammelschienensystem

Material: \geq CU 30 x 10 mm

Zugang (Netzseite)

2x Sicherungslasttrennschalter NH2 in Leistenbauform nach VDE 0660 Teil 107, mit Leiteranschlüssen unten als V-Klemme 50-240 mm se Al/Cu
1x3-polig schaltbar,
Bediengriff speribar mittels Bügelschloss, Bügeldurchmesser min. 8 mm

Wandlerteil

mit plombierbarer Plexiglas-Abdeckung,
Primärschienen herausnehmbar,
Laschenlänge: 170 mm, Lochabstand: 130 mm

Abgang (Kundeseite)

1x oder 2x Sicherungslasttrennschalter NH2/1 in Leistenbauform nach VDE 0660 Teil 107, mit Leiteranschlüssen unten als V-Klemme 50-240 mm se Al/Cu
3x1-polig schaltbar

Messfeld

Zähler-Wechselschrank Gr. 1 mit leerer Zählerwechselplatte Größe 1
Ausführung des gMSB Bonn-Netz GmbH: mit 13-poliger Wandler-Prüfklemmleiste, Sekundärverdrahtung in erd- und kurzschlussfester Ausführung in Schutzrohr verlegt

Zubehör

Sockelfüller zur Reduzierung der inneren Betattung
Bodenrost mit Justierstäben

ze.18.11-e	Datum	Name
bearbeitet	03.07.2019	R. Kurscheid
gezeichnet		
geändert		
gesehen		
Maßstab		

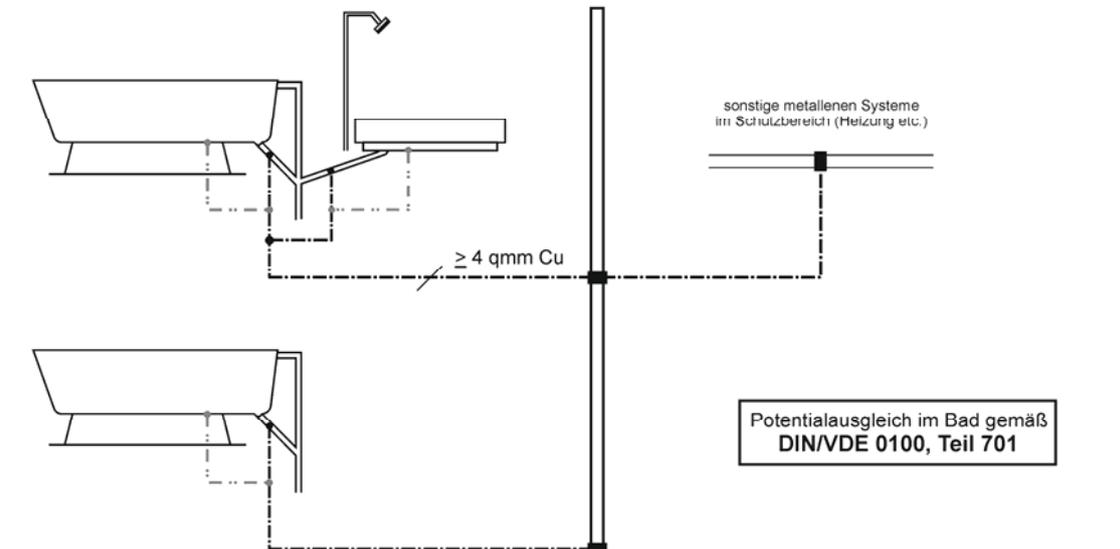


**Wandler-Verteilerschrank
bis 250A**

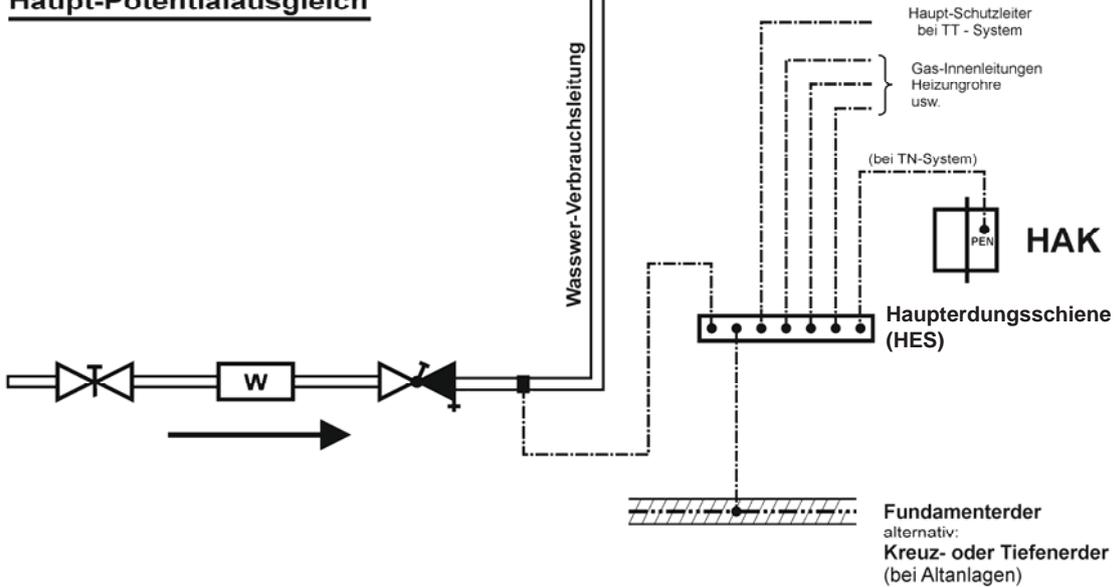
Ausführung nach gMSB Bonn-Netz GmbH:

Die Verlegung der Messwandler-Sekundärleitungen vom Wandlersatz bis zum Messschrank ist ungeschnitten und ungesichert, erd- kurzschlussfest in Kunststoffrohr auszuführen!

zusätzlicher, örtlicher Potentialausgleich



Haupt-Potentialausgleich



Querschnitt Hauptpotentialausgleich
=
0,5 x Querschnitt des Haupt-Schutzleiters
(mind. aber 6 qmm Cu, max. 25 qmm)

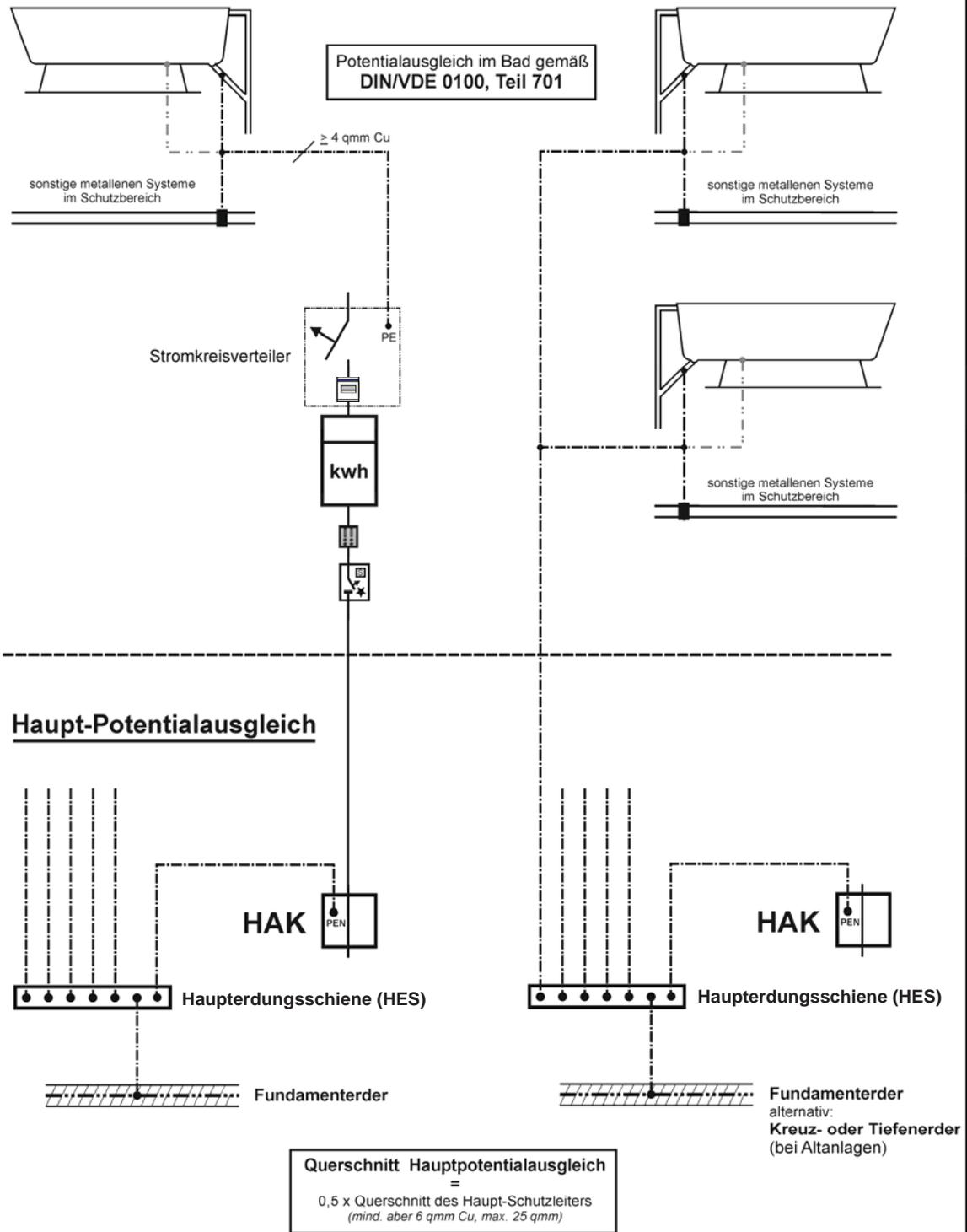
ze.21.11-b	Datum	Name
bearbeitet	06.09.2001	P. Neuburg
gezeichnet	06.09.2001	P. Neuburg
geändert	27.07.2016	R. Kurscheid
gesehen		

BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Maßstab

Potentialausgleich
Wasserverbrauchsleitungen aus Metall

zusätzlicher, örtlicher Potentialausgleich

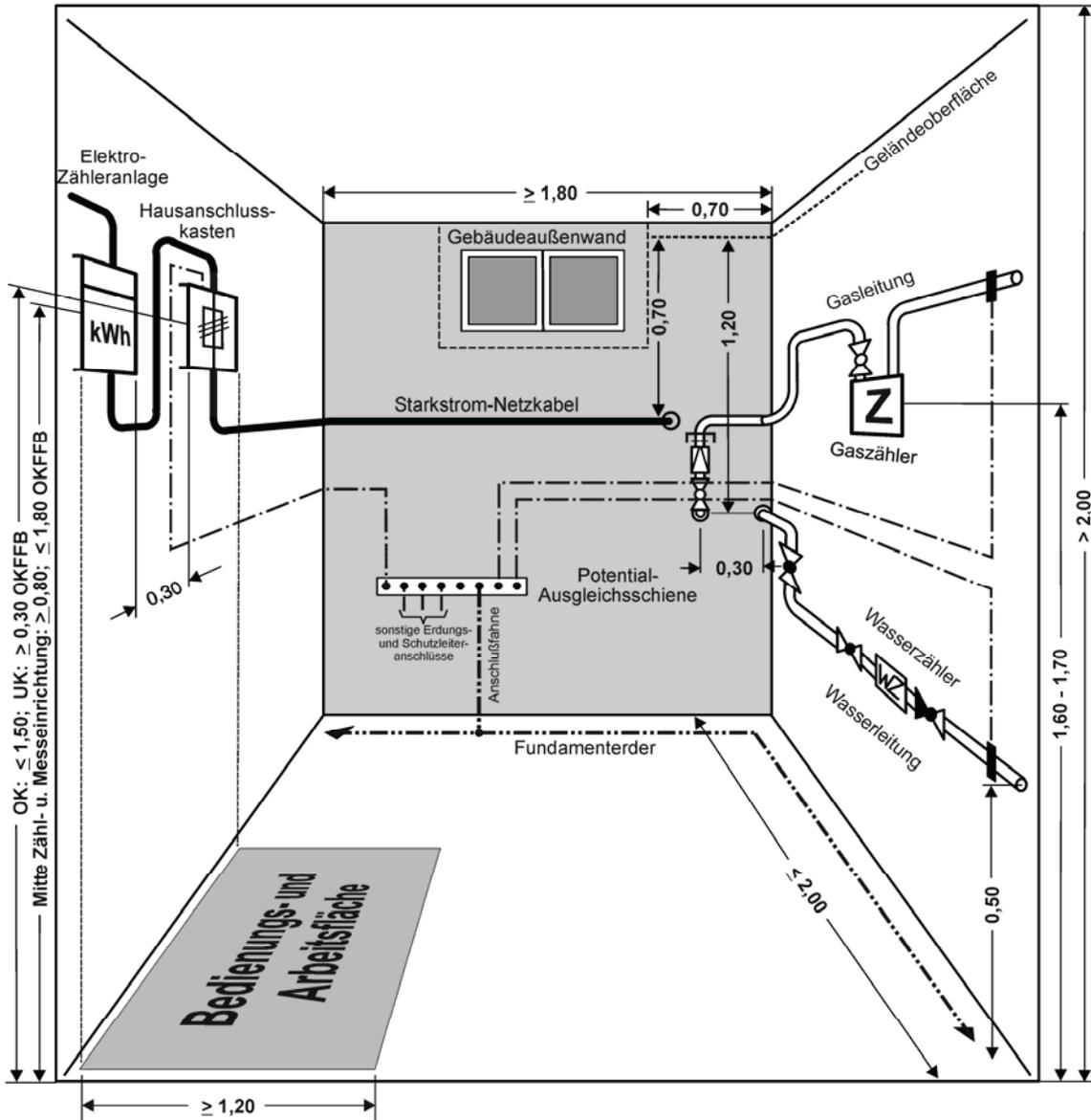


ze.21.12-b	Datum	Name
bearbeitet	06.09.2001	P. Neuburg
gezeichnet	06.09.2001	P. Neuburg
geändert	27.07.2016	R. Kurscheid
gesehen		

BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Maßstab

Potentialausgleich
Wasserverbrauchsleitungen aus Kunststoff



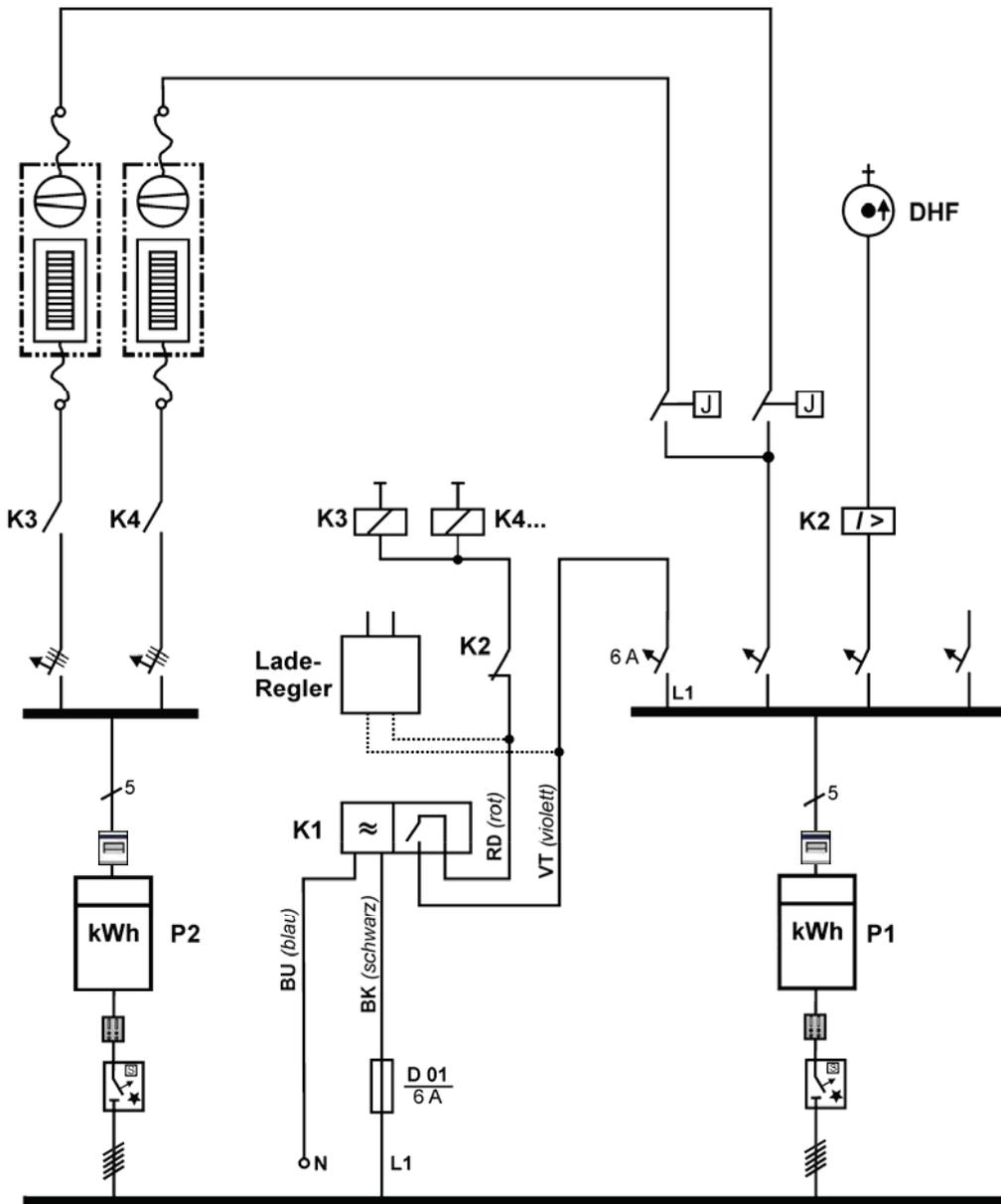
Alle Maße sind **Mindestmaße** in Meter!

ze.31.11	Datum	Name
bearbeitet	29.10.2001	P. Neuburg
gezeichnet	29.10.2001	P. Neuburg
geändert		
gesehen		

BonnNetz.
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Hausanschlussraum
nach DIN 18 012

Maßstab



- P1 Zähler für Bezug nach Tarif (z. B. Haushalt)
- P2 Zähler für Wärmespeicher
- K1 Tonfrequenzrelais (oder Schaltuhr)
- K2 Lastabwurfrelais (Vorrangschaltung)
- K3, K4 Ladeschütze (oder Hilfsrelais)
- DHF Durchlauferhitzer

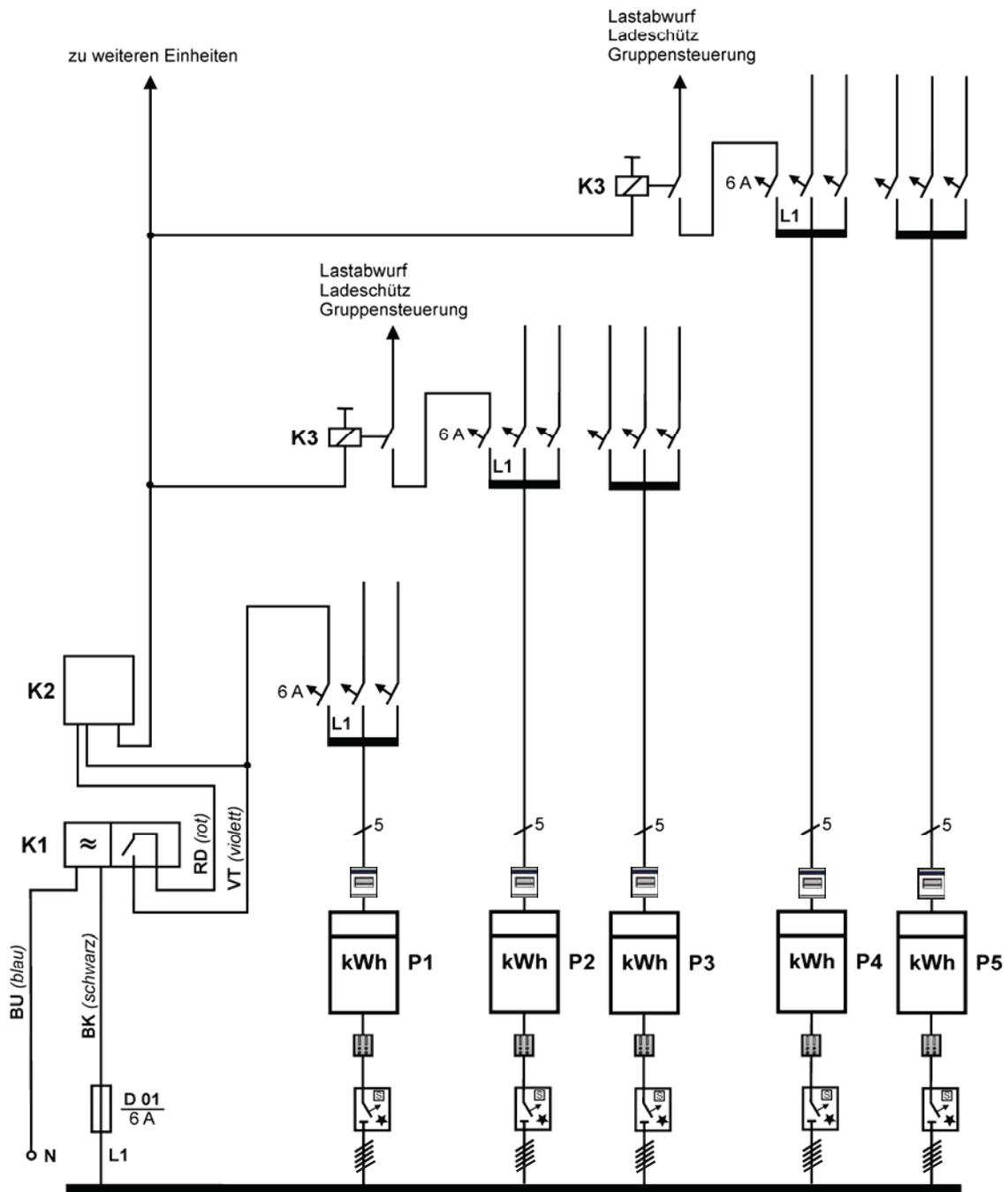
Bei Anlagenaufbau - Phasengleichheit beachten!

ze.41.11-b	Datum	Name
bearbeitet	24.09.2001	P. Neuburg
gezeichnet	24.09.2001	P. Neuburg
geändert	27.07.2016	R. Kurscheid
gesehen		

BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Maßstab

Wärmespeicheranlage



- P1** Allgemeinstromzähler
P2, P4 ... Zähler für Wärmespeicher
P3, P5 ... Zähler für Bezug nach Tarif (z. B. Haushalt)
- K1** Tonfrequenzrelais (oder Schaltuhr)
K2 Aufladeregler (zentral)
K3 Ladeschütze (oder Hilfsrelais)

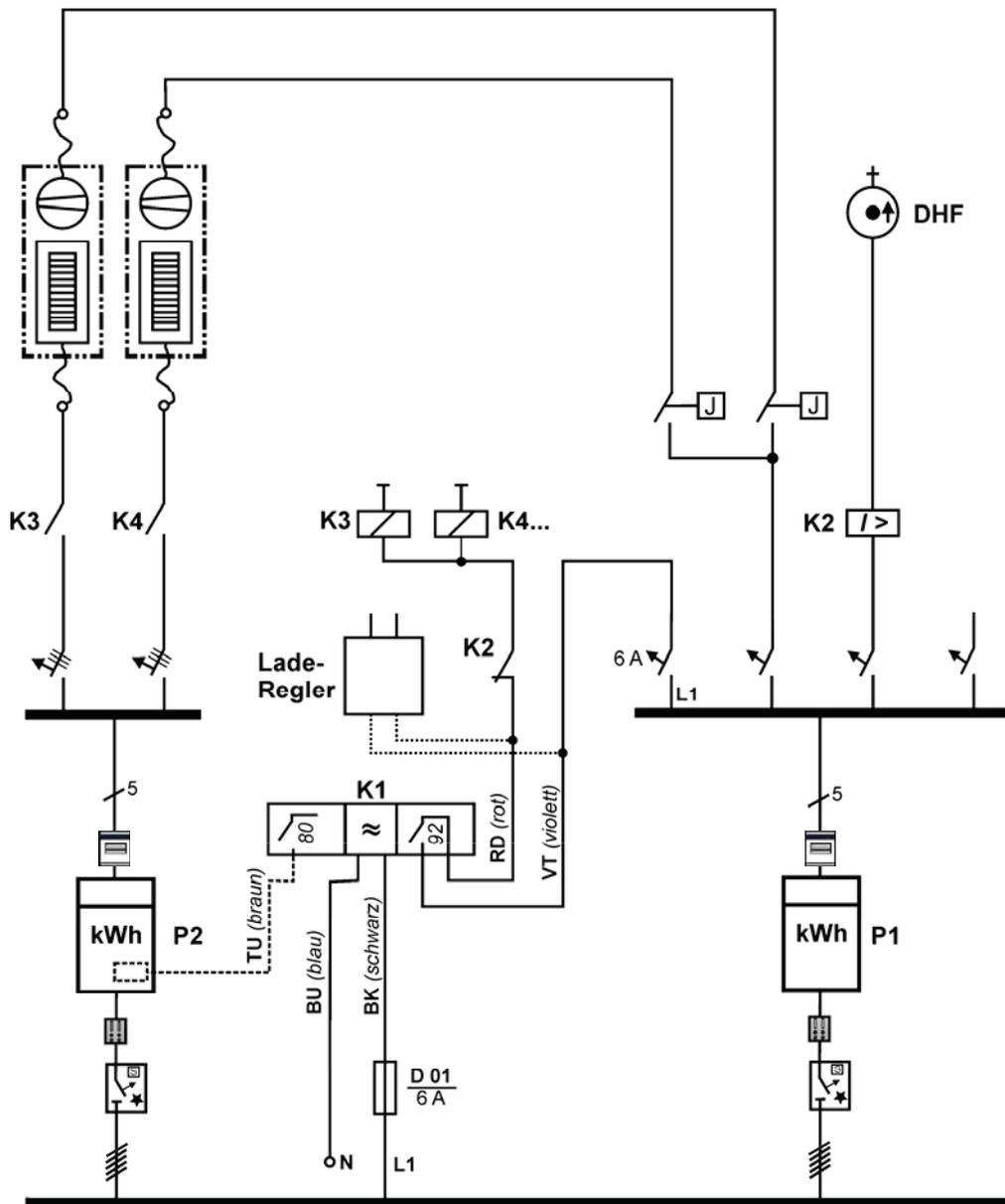
Bei Anlagenaufbau - Phasengleichheit beachten!

ze.41.12-b	Datum	Name
bearbeitet	27.09.2001	P. Neuburg
gezeichnet	27.09.2001	P. Neuburg
geändert	27.07.2016	R. Kurscheid
gesehen		

BonnNetz.
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Maßstab

Wärmespeicheranlage
Mehrfamilienhaus



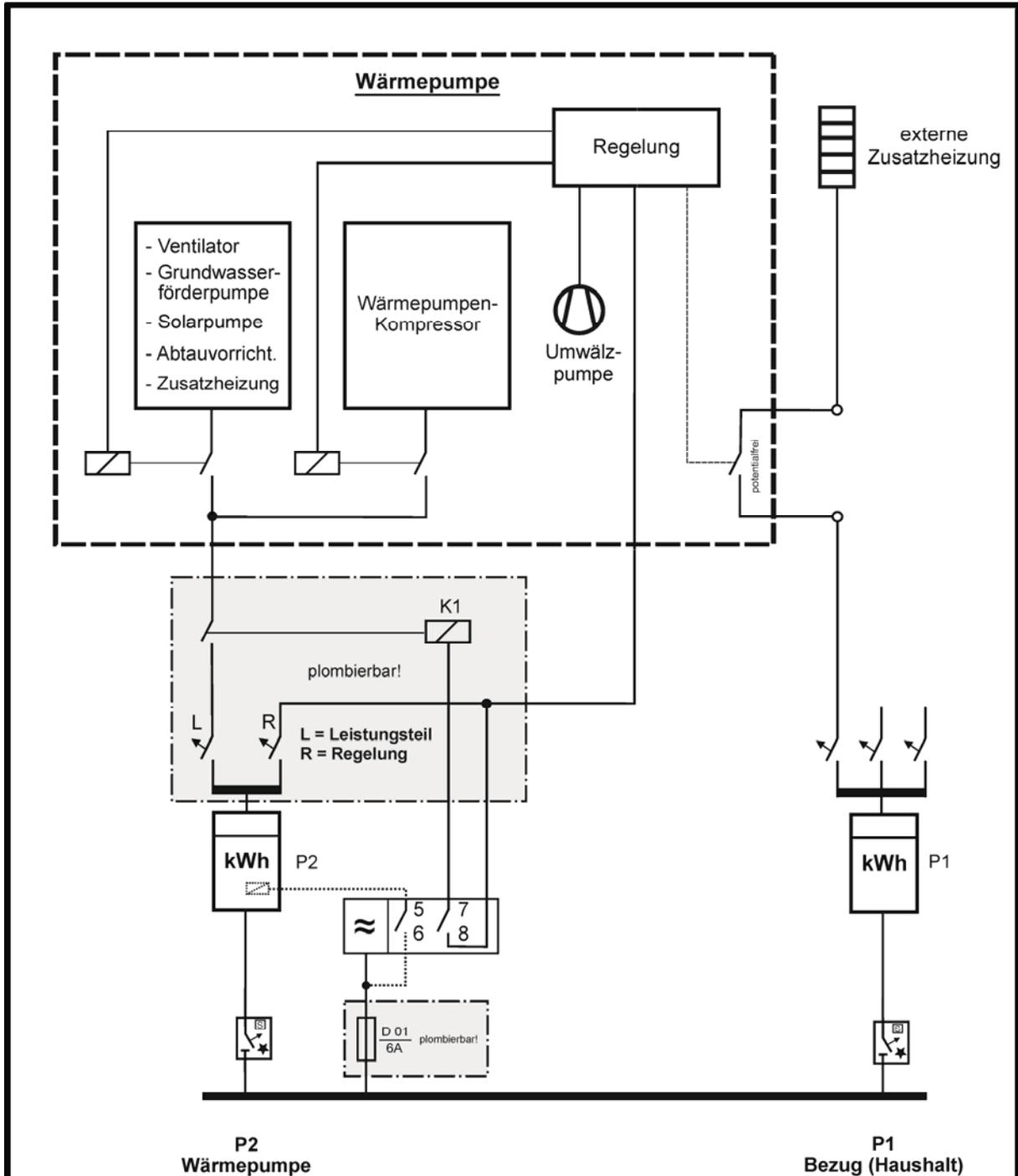
- P1 Zähler für Bezug nach Tarif (z. B. Haushalt)
- P2 Zähler für Wärmespeicher (Doppeltarifzähler)
- K1 Tonfrequenzrelais (oder Schaltuhr)
- K2 Lastabwurfrelais (Vorrangschaltung)
- K3, K4 Ladeschütze (oder Hilfsrelais)
- DHF Durchlauferhitzer

Bei Anlagenaufbau - Phasengleichheit beachten!

ze.41.13-a	Datum	Name
bearbeitet	18.01.2008	P. Neuburg
gezeichnet	18.01.2008	P. Neuburg
geändert	27.07.2016	R. Kurscheid
gesehen		

BonnNetz
 Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Maßstab Wärmespeicheranlage (DT)



Schutzleiter und Neutralleiter, sowie Zähler-Steckklemmen, Hauptschalter und Hauptleitungs-Abzweigklemmen sind nicht dargestellt!

Hinweis zur externen Zusatzheizung

Eine externe Zusatzheizung liegt nur vor, wenn die externe Zusatzheizung über eine separate Zuleitung, unabhängig von der Wärmepumpe, angeschlossen werden kann.

Der Einbauort der externen Zusatzheizung ist bei dieser Regelung nicht gegenständlich.

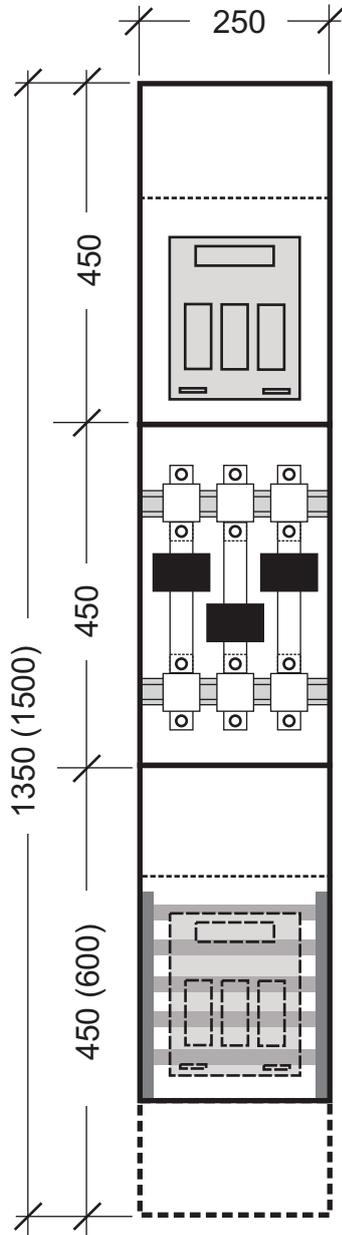
ze.42.13-e	Datum	Name
bearbeitet	11.09.2001	P. Neuburg
gezeichnet	11.09.2001	P. Neuburg
geändert	03.07.2019	R. Kurscheid
gesehen		

BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Maßstab

Wärmepumpen - Anlage
im Netzgebiet der Bonn-Netz GmbH
(gültig ab 01.01.2015)

Wandler-Normfeld



Trennvorrichtung Kunde
(optional)

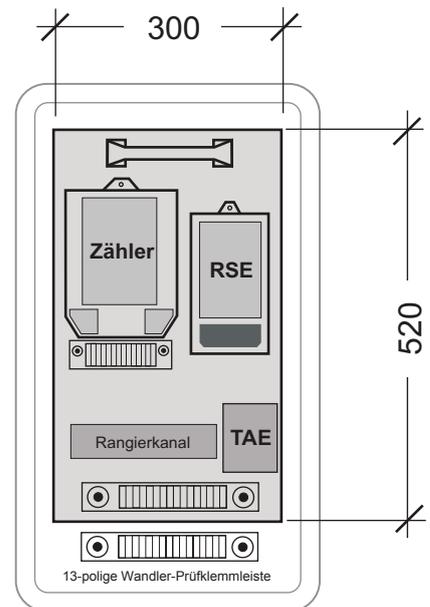
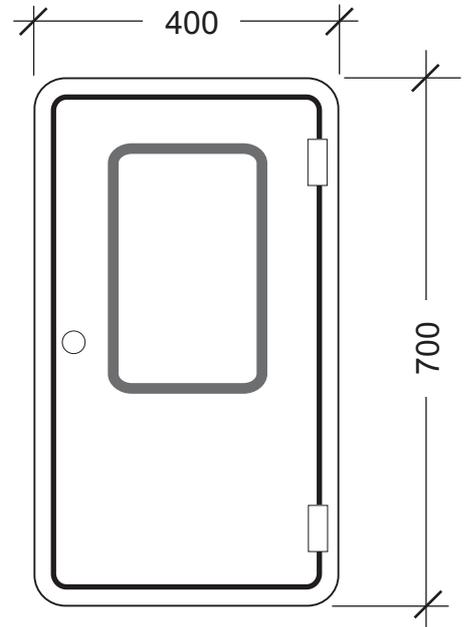
MSB Wandler-Satz
lösbar auf Laschen
montiert

Material: \geq CU 30 x 5 mm
Laschenlänge: 200 mm
Lochabstand: 170 mm

Schienensystem
5- polig

Ab der 1. Kundenanlage
NH-Trennvorrichtung vor
jeder Wandlereinheit!

Zählerwechselschrank (extern)



Zählerwechsellafel M I/2

(leere Zählerwechsellafel
ist bauseits beizustellen)

Ausführung nach gMSB Bonn-Netz GmbH:
Zählerwechselschrank mit leerer
Zählerwechsellafel mind. Größe 1.
Die Verlegung der Messwandler-
Sekundärleitungen vom Wandler-
satz bis zum Messschrank ist ungeschnitten und
ungesichert, erd- und kurzschlussfest in
Kunststoffrohr auszuführen!

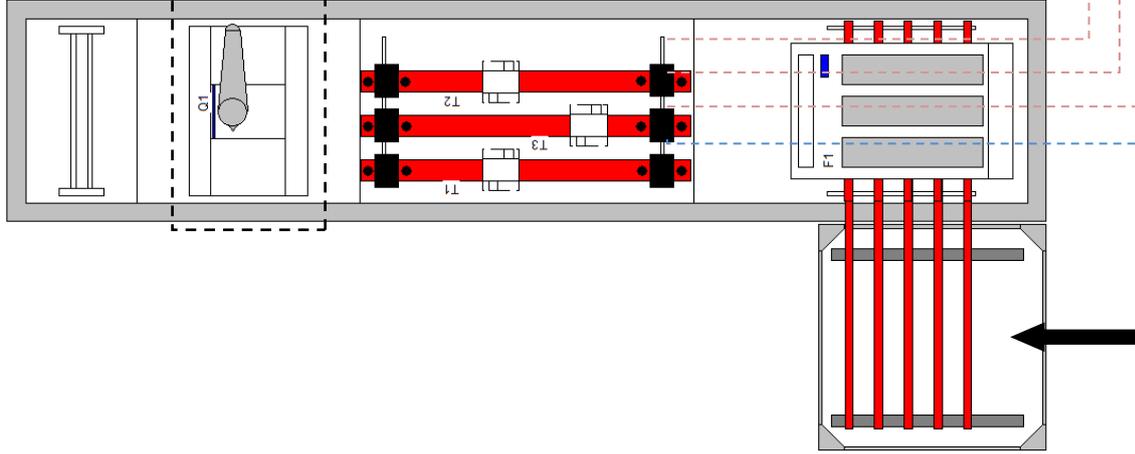
ze.81.11-h	Datum	Name
bearbeitet	26.10.2006	P. Neuburg
gezeichnet	26.10.2006	P. Neuburg
geändert	03.07.2019	R. Kurscheid
gesehen		

Maßstab
1 : 10

Wandler-Messsatz bis 250 A
für Norm-Zählerschränke
-Prinzip-Aufbau nach gMSB-

BonnNetz.
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Wandler-Normfeld



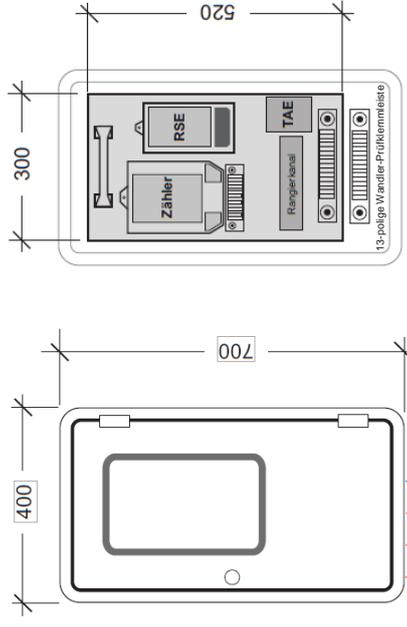
Trennvorrichtung Kunde
„Anwendungsbeispiel“

Wanderteil
Lösbar auf Laschen montiert
(Primärschienen herausnehmbar)
Material: ≥ CU 30 x 5 mm
Laschenlänge: 200 mm,
Lochabstand: 170 mm

Schienensystem
5- polig
Ab der 1. Kundenanlage
NH- Trennvorrichtung vor
jeder Wandlereinheit!

- min. 2x4mm² NSGAFÖU oder gleichwertig
- min. 2x4mm² NSGAFÖU oder gleichwertig
- min. 2x4mm² NSGAFÖU oder gleichwertig
- min. 4x2,5mm² NSGAFÖU oder gleichwertig

Zählerwechselschrank
Z I K
(extern)



Zählerwechselliste
M I/2
(leere Zählerwechselliste
ist bauseits beizustellen)

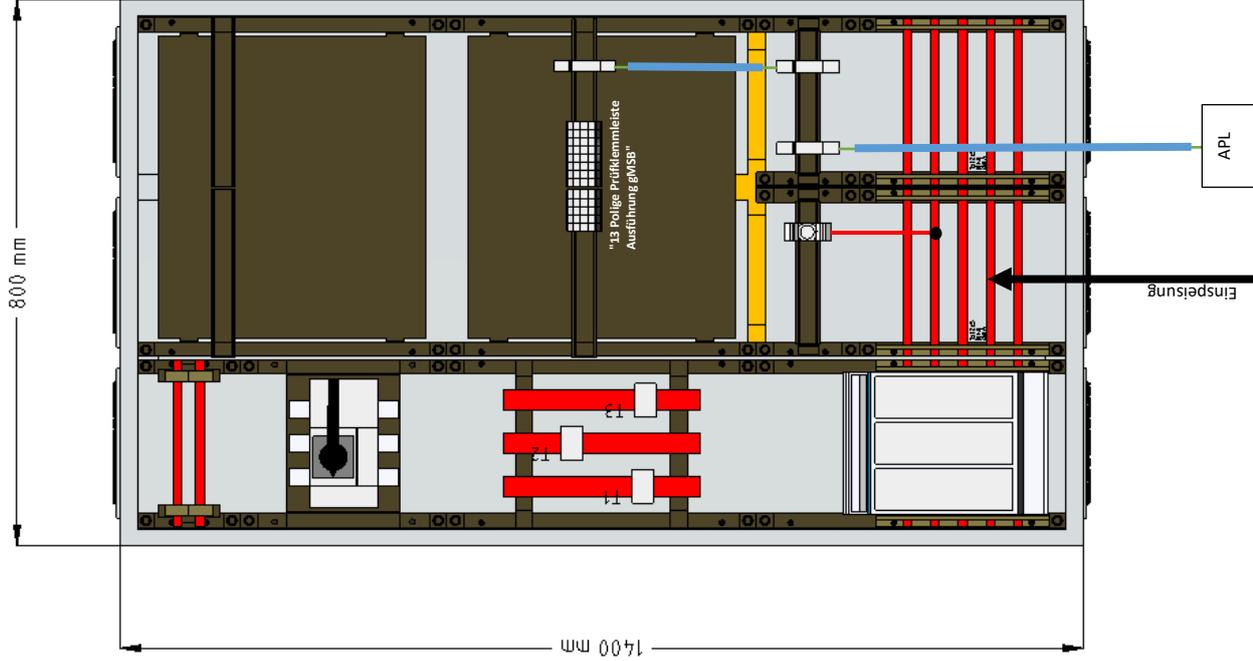
Für die Datenübertragung der Messeinrichtung ist ggf. die Bereitstellung eines IP-fähigen Kommunikationsanschlusses durch den Anlagenbetreiber erforderlich. Details sind in der Planungsphase mit dem Messstellenbetreiber (MSB) abzustimmen.

Die Verlegung der Messwandler-Sekundärleitungen werden für die **Strom-** und **Spannungspfade** jeweils in getrennter Umhüllung (Kunststoffrohren) geführt und sind ungeschritten von den Wandlern bis zum Zählerschrank erd- und kurzschlussfest auszuführen. Für jeden Strompfad ist in ein separates Kunststoffrohr zu verlegen und ein weiteres Kunststoffrohr für die Spannungsleitungen (L1, L2, L3 und N). -> 4x durchgängige Kunststoffrohre zwischen dem Messwandlerfeld und dem zugehörigen Zählerschrank.

h.-81.-11-k	Datum	Name
bearbeitet	16.03.2015	S. Barth
gezeichnet		
geändert	03.07.2019	R. Kurscheid
gesehen		
Maßstab		

BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Anwendungshinweis
Ausführung nach gMSB
Wandler-Messaufbau für Norm-Zählerschränke
-Prinzip-Aufbau-



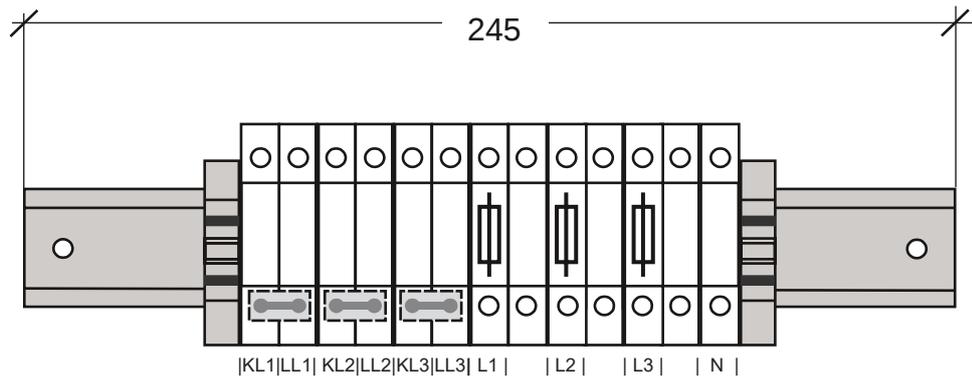
Trennvorrichtung Kunde „Anwendungsbeispiel“
MSB - Wandler-Satz lösbar auf Laschen montiert Material: min. CU 30 x 5 mm Laschenlänge: 200 mm Lochabstand: 170 mm
Zählerwechsellafel MI/2 (leere Zählerwechselplatte ist baureits beizustellen)
Ausführung gMSB: Die Verlegung der Messleitungen vom Wandlersatz bis zum Messschrank erfolgt ungeschnitten und unabgesichert für jeden Strompfad und den Spannungspfad, erd- und kurzschlussfest Herstellerspezifisch im Schranksystem Strompfad 1: min. 2x4mm ² NSGAFÖU oder gleichwertig Strompfad 2: min. 2x4mm ² NSGAFÖU oder gleichwertig Strompfad 3: min. 2x4mm ² NSGAFÖU oder gleichwertig Spannungspfad: min. 4x2,5mm ² NSGAFÖU oder gleichwertig Geschottet und plombierbar auszuführen
Für die Datenübertragung der Messeinrichtung ist ggf. die Bereitstellung eines IP-fähigen Kommunikationsanschlusses durch den Anlagenbetreiber erforderlich. Details sind in der Planungsphase mit dem MSB abzustimmen
Zählerwechselschrank Baureits auszustatten mit: - 1 St. Cat.5/7 Anschlussdose unter der Abdeckung - Durchgängige Rohr-/ Kanalverbindung zum APL (Abschlusspunkt Liniennetz) zzgl. Cat.5/7 Datenleitung - Abdeckung ist geschlossen und plombierbar auszuführen - "13 polige Wandler-Prüfklemmleiste (Ausführung gMSB)" - Steuersicherung (max. 16A; 25kA LS Schalter oder D0 Element) plombierbar auszuführen, zur Spannungsversorgung des Zählerwechselschranks in erd- und kurzschlussfeste Verlegung
Schienensystem 5- polig Ab der 1. Kundenanlage NH- Trennvorrichtung vor jeder Wandlereinheit!



BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadwerke Bonn

h-84.01-b	Datum	Name	
bearbeitet	03.04.2019	S. Barth	
gezeichnet	03.04.2019	S. Barth	
geändert	03.07.2019	R. Kurscheid	
gesehen			

Ausgestaltung von Wandleranlagen
„Kombiwandlerschrank“ bis 250 A
Ausführung nach gMSB



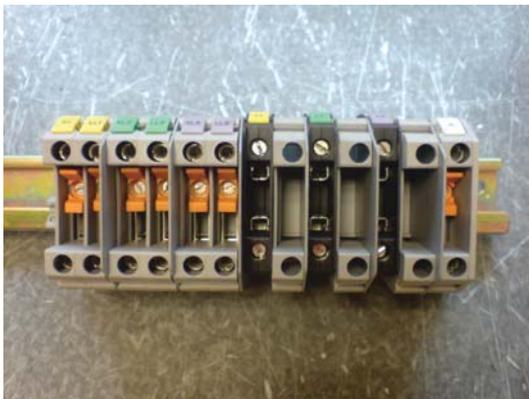
Stromfaden Spannungspfad

Mindestquerschnitt Mindestquerschnitt

$A = > 4 \text{ mm}^2$

$A = > 2,5 \text{ mm}^2$

ACHTUNG
Stromfaden
mittels Kurzschlußbrücken
kurzschließen!



Klemmenbestückung:

(Phoenix Contacts):

- 7 Stk. URTK-Ben Trennklemme
- 3 Stk. URTK-Ben Leerklemme
- 3 Stk. USIG Sicherungsklemme (zzgl. 2A Feinsicherungen)
- 3 Stk. URTK-Ben Zwischenplatte
- 1 Stk. URTK-Ben Endplatte
- 2 Stk. Endklammern

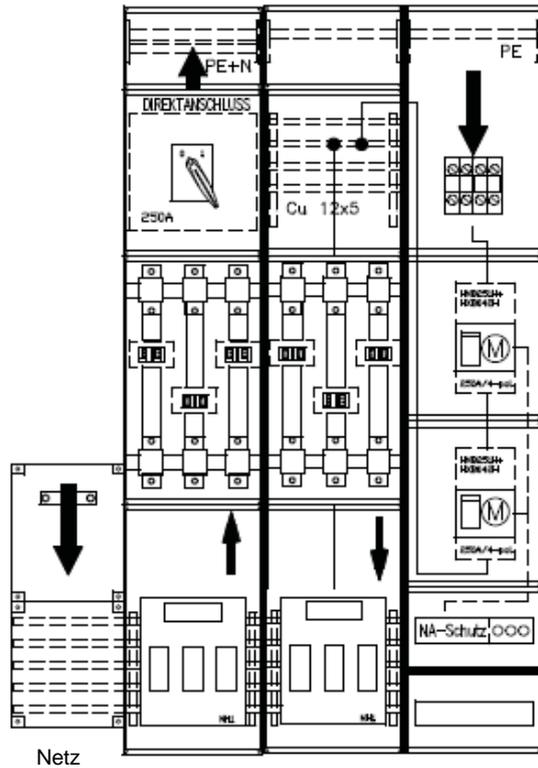
ze.81.18-h	Datum	Name
bearbeitet	03.04.2003	P. Neuburg
gezeichnet	03.04.2003	P. Neuburg
geändert	03.07.2019	R. Kurscheid
gesehen		

Maßstab
1 : 20

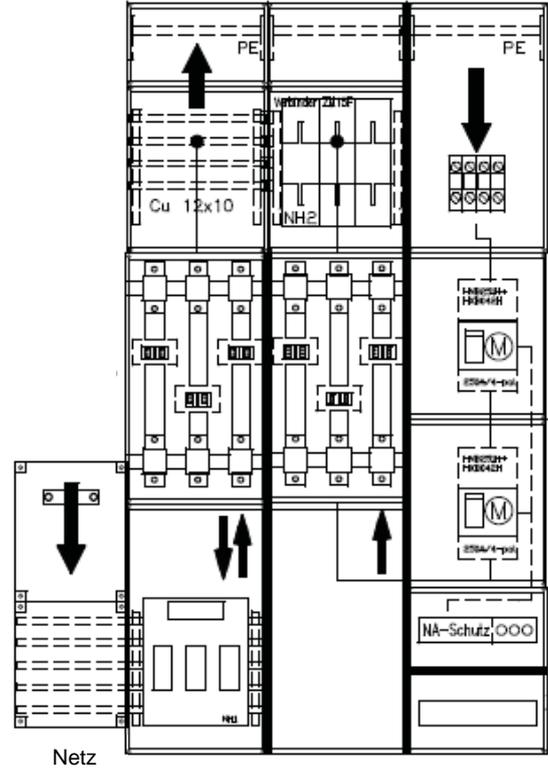
BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Wandler-Prüfklemmleiste
Ausführung gMSB
-Aufbau und Bestückung-

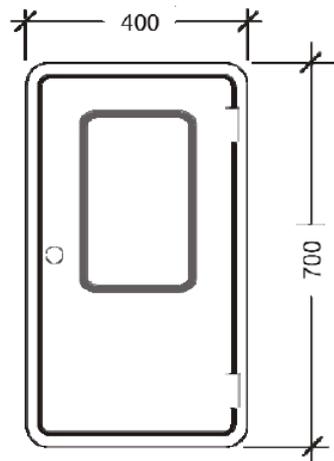
Volleinspeisung



Überschusseinspeisung



Zählerwechselschrank Z I K (extern)



Zählerwechselschrank zur Aufnahme der Zählerwechselplatte Größe 1
Ausführung gMSB:
mit 13-poliger Wandler Prüfklemmleiste

Sammelschienensystem

5- polig

Wandlerteil:

Lösbar auf Laschen montiert
(Primärschienen herausnehmbar)
Material: \geq CU 30 x 5 mm
Laschenlänge: 200 mm,
Lochabstand: 170 mm

Ausführung nach gMSB: Die Verlegung der Messwandler-Sekundärleitungen vom Wandler-satz bis zum Messschrank ist für jeden Strompfad und den Spannungspfad, ungeschnitten und ungesichert, erd- und kurzschlussfest in jeweils einem separaten Kunststoffrohr auszuführen!

⇒ **jeweils 4 geschlossene Kunststoffrohre zwischen Wandlersatz und Messschrank!**

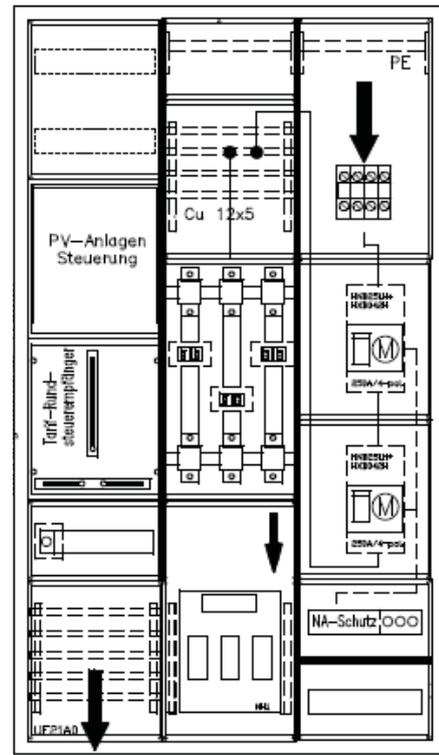
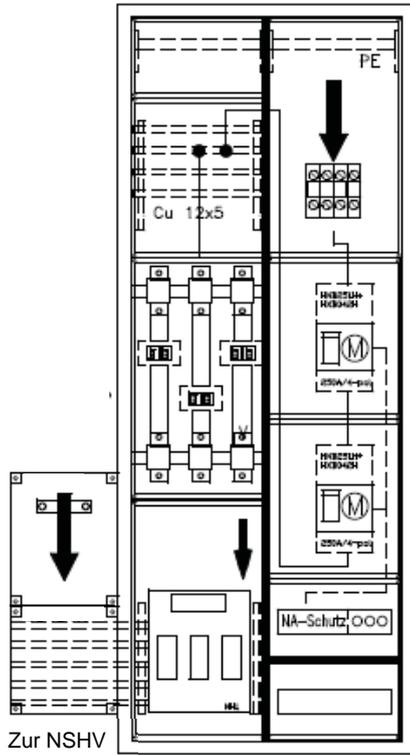
Die Schalteinrichtungen des zentralen Kuppelschalters sind nach VDE-AR-N 4105 z.B. als Schütze (bis max. 100 kVA), Motorschutzschalter oder mechanischer Leistungsschalter auszuführen.

ze.82.01-b	Datum	Name
bearbeitet	03.07.2019	R. Kurscheid
gezeichnet		
geändert		
gesehen		

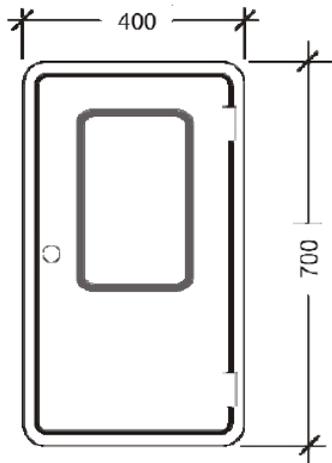
BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Maßstab

Ausgestaltung von Messwandleranlagen
(für Einspeiseanlage bis 250 A mit zentralem NA-Schutz)
[Prinzip-Aufbau Variante 1, Ausführung nach gMSB]
für Anlagen ohne bestehende Wandler Bezugsmessung



**Zählerwechselschrank
Z I K
(extern)**



Zählerwechselschrank zur Aufnahme der Zählerwechselplatte Größe 1
Ausführung gMSB:
mit 13-poliger Wandler Prüfklemmleiste

**Sammelschienensystem
5- polig**

Wandlerteil

Lösbar auf Laschen montiert
(Primärschienen herausnehmbar)
Material: \geq CU 30 x 5 mm
Laschenlänge: 200 mm,
Lochabstand: 170 mm

Ausführung nach gMSB: Die Verlegung der Messwandler-Sekundärleitungen vom Wandler-satz bis zum Messschrank ist für jeden Strompfad und den Spannungspfad, ungeschnitten und ungesichert, erd- und kurzschlussfest in jeweils einem separaten Kunststoffrohr auszuführen!

⇒ **jeweils 4 geschlossene Kunststoffrohre zwischen Wandler-satz und Messschrank!**

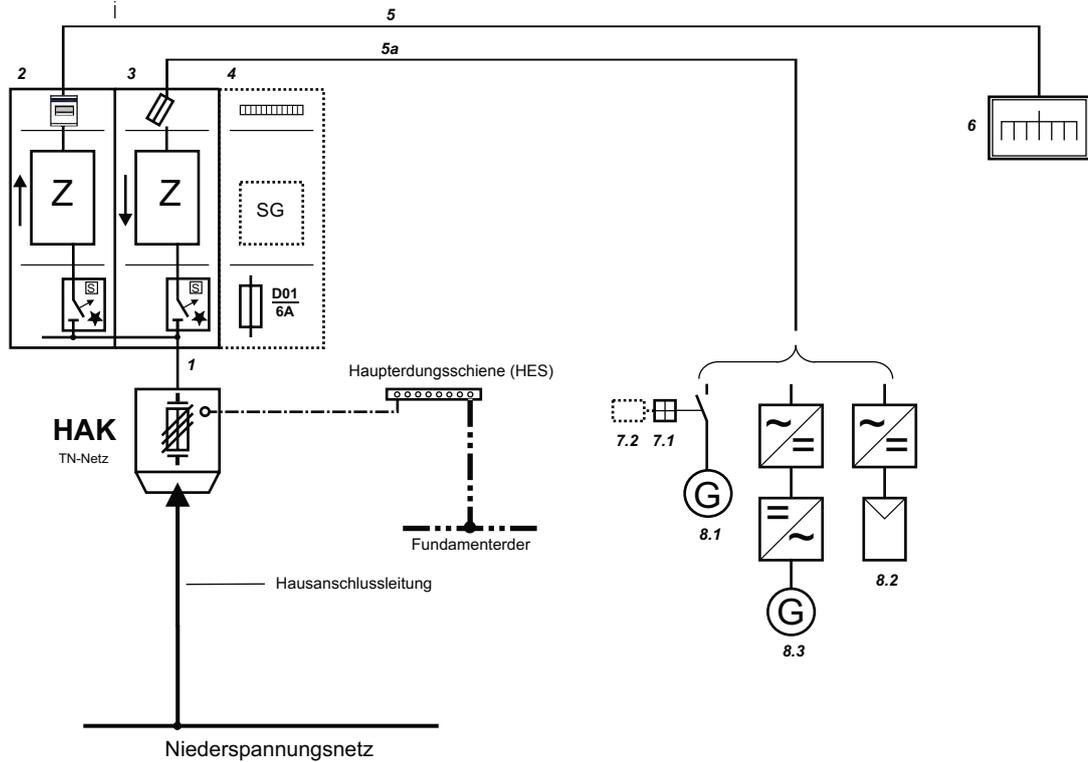
Die Schalteinrichtungen des zentralen Kuppelschalters sind nach VDE-AR-N 4105 z.B. als Schütze (bis max. 100 kVA), Motorschutzschalter oder mechanischer Leistungsschalter auszuführen.

ze.83.01-b	Datum	Name
bearbeitet	03.07.2019	R. Kurscheid
gezeichnet		
geändert		
gesehen		

BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

**Ausgestaltung von Messwandleranlagen
(für Einspeiseanlage bis 250 A mit zentralem NA-Schutz)
[Prinzip-Aufbau Variante 2, Ausführung nach gMSB für
Anlagen mit bestehender Wandler Bezugsmessung**

Bezug Lieferung/Bezug



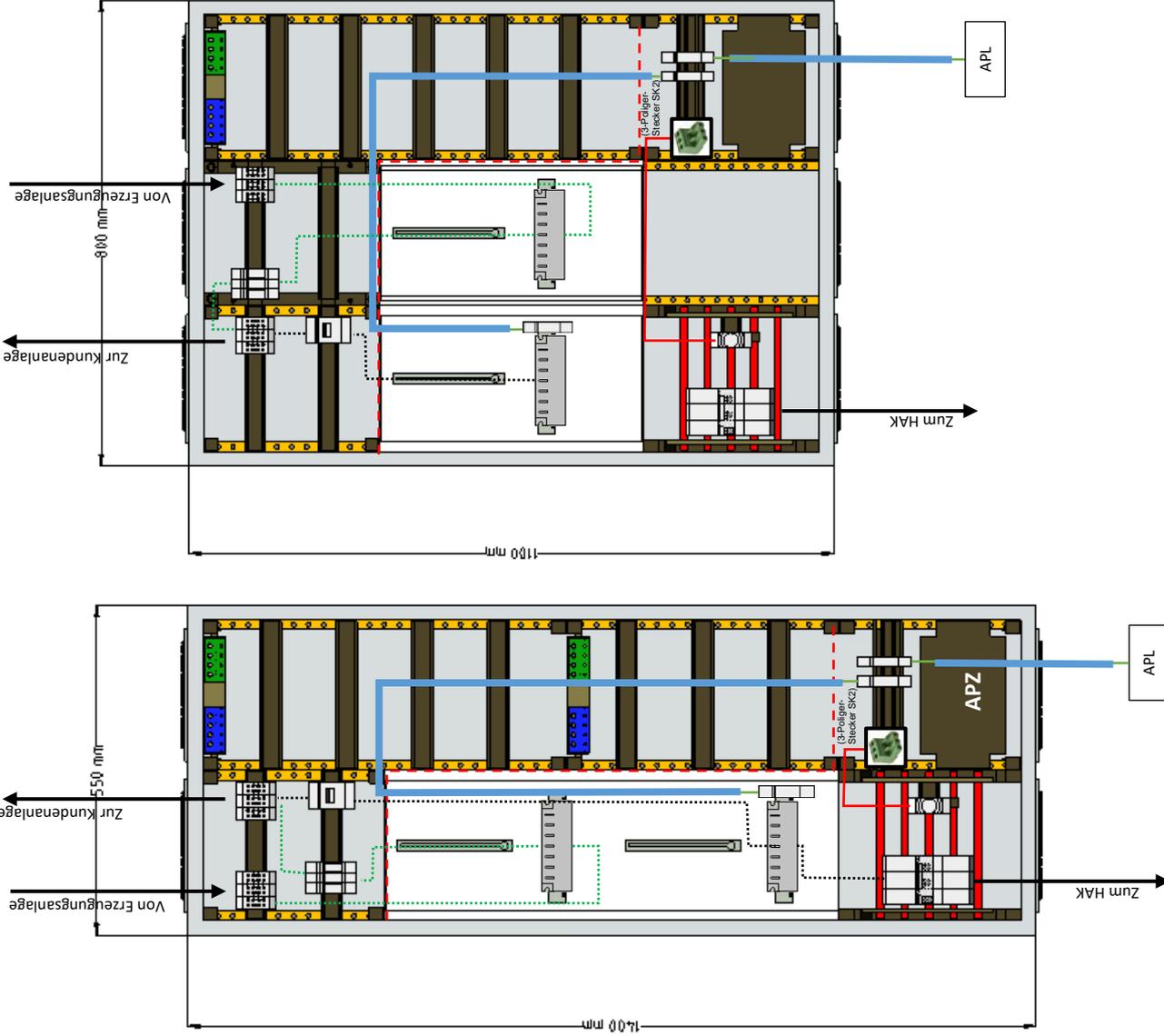
- 1 - **T-N-S - Netz**
Querschnitt der Hauptleitung nach der vom VNB vorgegebenen Hausanschlusssicherung
- 2 - **Drehstromzähler**
für Bezug
- 3 - **Drehstromzähler**
für Lieferung und Bezug der Erzeugungsanlage
- 4 - **SG (Steuergerätefeld)**
ggf. erforderlich für EinsMan Steuerung
- 5 - **Hauptleitung (Bezug)**
Querschnitt der Leitung nach DIN 18 015, Teil 1, belastbar mit mind. 3 x 63A (bei Verlegeart C nach Beiblatt 1 zu DIN VDE 0100, Teil 430, mind. 10 qmm Cu.
- 5a - **Hauptleitung (Lieferung)**
Querschnitt der Leitung entsprechend der max. zu erwartenden Belastung nach nach Beiblatt 1 zu DIN VDE 0100, Teil 430, jedoch mind. 2,5 qmm Cu.
- 6 - **Stromkreisverteiler**
nach DIN 43 871
- 7.1- **Schalteneinrichtung mit ...**
- 7.2- **Schutzeinrichtungen**
gegen:
- Kurzschluß
- Überlastung
- Spannungs- und ggf.
- Frequenzabweichungen
- 8.1- **Generator (allgemein)**
z.B.. für
- Windenergie
- Wasserkraft
- Blockheizkraftwerk
- 8.2- **Photovoltaik-Generator**
mit Wechselrichter
- 8.3- **Synchron-Generator**
mit Gleichstrom-Zwischenkreis

Siehe hierzu auch:
VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105
"Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz"

ze.91.11-a	Datum	Name
bearbeitet	11.09.2001	P. Neuburg
gezeichnet	11.09.2001	P. Neuburg
geändert	29.07.2016	R. Kurscheid
gesehen		

BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

Erzeugungsanlage
bis ≤ 30 kW(p) als Volleinspeisung
-Prinzip-Aufbau-



<p>AAR: 300mm anlagenseitiger Anschlussraum!</p> <p>Die Ausgestaltung des anlagenseitigen Anschlussraumes entnehmen Sie der VDE AR-N 4100:2019 Punkt 7.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zählerfeld mit 3-Punkt Befestigung - Zählersteckleimme mit Anschlussstiften und verriegelbar zzgl. berührungssicherer Abdeckhaube - 1 St. Cat 5/7 Anschlussdose auf Zählerkreuz - Durchgängige Rohr-/Kanalverbindung zum APZ zzgl. Cat 5/7 Datenleitung <p>Geschottet und plombierbar auszuführen</p>	<p>APZ: „Abschlusspunkt Zählerplatz“ zur Aufnahme von Kommunikationskomponenten im Anwendungsgebiet des VNB</p> <p>Bauseits auszustatten mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 St. Cat 5/7 Anschlussdose unter der Abdeckung - Durchgängige Rohr-/ Kanalverbindung zum APL (Abschlusspunkt Liniennetz) zzgl. Cat 5/7 Datenleitung - Spannungsversorgung auf 3 poligen Stecker (SK2) unter der Abdeckung geführt - Abdeckung ist geschlossen und plombierbar auszuführen <p>ANMERKUNG Der Raum für APZ ist nach DIN VDE 0603-2-1 (VDE 0603-2-1) angrenzend an der Ober- oder Unterseite des Zählerschranks anordnet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Steuersicherung (max. 16A), 25kA LS Schalter oder D0 Element) plombierbar auszuführen zur Spannungsversorgung des APZ (Anschlusspunkt Zählerplatz) erd- und kurzschlussfeste Verlegung. - Für jeden weiteren Zählerschrank ist jeweils eine Steuersicherung (max. 16A) 25kA LS Schalter oder D0 Element) plombierbar ohne Verdrahtung vorzurichten 	<p>Im netzseitigen Anschlussraum des Zählerplatzes ist vor jedem Zähler eine selektive Überstromschutzvorrichtung (z. B. ein SLS-Schalter) vorzusehen. Diese selektive Überstromschutzvorrichtung muss sperr- und plombierbar sein und folgende Funktionen für jeden Zählerplatz aufweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trennvorrichtung für die Inbetriebsetzung der Kundenanlage - Freischaltvorrichtung für die Mess- und Steuereinrichtungen - zentrale Überstromschutzvorrichtung für die Kundenanlage - Überstromschutzvorrichtung für die Messeinrichtungen und die Leitungen zum Stromkreisverteiler.
---	---	---	---	---



BonnNetz
Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn

h-91.42-a	Datum	Name	
bearbeitet	03.04.2019	S. Baith	
gezeichnet	03.04.2019	S. Baith	
geändert			
gesehen			

Ausgestaltung von Zähleranlagen
„Erzeugungsanlage Überschlusseinspeisung ab 10kWp“
Nach VDE AR-N 4100:2019 -> 4105

*Bitte beachten Sie die aktuell gültigen Belastungsgrenzen für Direktmessende Zählerplätze!