

Technische Anschlussbedingungen der Netze Magdeburg GmbH für Anschlüsse in der Niederspannung (TAB NS)

gültig ab: 01.07.2023

Präambel

Die Technischen Anschlussbedingungen der Netze Magdeburg GmbH für Niederspannungs-Netzanschlüsse nach § 20 NAV bestehend aus:

- Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz des BDEW (Bundesmusterwortlaut), Ausgabe 2023
- Ergänzungen der Netze Magdeburg GmbH zu den Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz des BDEW (Bundesmusterwortlaut), Ausgabe 2023
- Anhang K: Anwendungshilfe Direkt- und Wandlermessungen (TR-DWM) im Niederspannungsnetz der Landesgruppe des BDEW Mitteldeutschland, Ausgabe Juni 2023

Die Netze Magdeburg GmbH können ohne weitere Nennung ihre Rechte und Pflichten nach diesen Bestimmungen bevollmächtigten Beauftragten übertragen.

Die Technischen Anschlussbedingungen der Netze Magdeburg GmbH für Netzanschlüsse im Mittelspannungsnetz sind separat im Internet (www.netze-magdeburg.de) veröffentlicht.

In den vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen wird „Netze Magdeburg GmbH“ mit N.MD abgekürzt.

Berlin, 2. Mai 2023

**BDEW Bundesverband
der Energie- und
Wasserwirtschaft e.V.**

Reinhardtstraße 32
10117 Berlin

www.bdew.de

TAB 2023

BDEW-Bundesmusterwortlaut für Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss und den Betrieb elektrischer Anlagen an das Niederspannungsnetz

Version: 1.0

Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), Berlin, und seine Landesorganisationen vertreten über 1.900 Unternehmen. Das Spektrum der Mitglieder reicht von lokalen und kommunalen über regionale bis hin zu überregionalen Unternehmen. Sie repräsentieren rund 90 Prozent des Strom- und gut 60 Prozent des Nah- und Fernwärmeabsatzes, 90 Prozent des Erdgasabsatzes, über 90 Prozent der Energienetze sowie 80 Prozent der Trinkwasser-Förderung und rund ein Drittel der Abwasser-Entsorgung in Deutschland.

Der BDEW ist im Lobbyregister für die Interessenvertretung gegenüber dem Deutschen Bundestag und der Bundesregierung sowie im europäischen Transparenzregister für die Interessenvertretung gegenüber den EU-Institutionen eingetragen. Bei der Interessenvertretung legt er neben dem anerkannten Verhaltenskodex nach § 5 Absatz 3 Satz 1 LobbyRG, dem Verhaltenskodex nach dem Register der Interessenvertreter (europa.eu) auch zusätzlich die BDEW-interne Compliance Richtlinie im Sinne einer professionellen und transparenten Tätigkeit zugrunde. Registereintrag national: R000888. Registereintrag europäisch: 20457441380-38

Inhalt

1	Geltungsbereich	6
2	Normative Verweisungen	7
3	Begriffe.....	8
4	Allgemeine Grundsätze	16
4.1	Anmeldung von Kundenanlagen und Geräten	16
4.2	Inbetriebnahme, Inbetriebsetzung und Außerbetriebnahme	19
4.2.1	Allgemeines	19
4.2.2	Inbetriebnahme	20
4.2.3	Inbetriebsetzung.....	20
4.2.4	Aufhebung einer Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung	21
4.2.5	Außerbetriebnahme eines Netzanschlusses und Ausbau des Zählers	21
4.3	Plombenverschlüsse	22
5	Netzanschluss (Hausanschluss)	23
5.1	Art der Versorgung	23
5.2	Rechtliche Vorgaben zu Eigentumsgrenzen.....	24
5.2.1	Allgemeines	24
5.2.2	Eigentumsgrenzen bei Erzeugungsanlagen und Speichern	24
5.3	Standardnetzanschlüsse und davon abweichende Bauformen	25
5.4	Netzanschlusseinrichtungen	25
5.4.1	Allgemeines	25
5.4.2	Netzanschlusseinrichtungen innerhalb von Gebäuden.....	25
5.4.3	Netzanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden	26
5.5	Netzanschluss über Erdkabel	26
5.6	Netzanschluss über Freileitungen	27

5.7	Anbringen des Hausanschlusskastens	28
6	Hauptstromversorgungssystem	29
7	Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze	30
7.1	Allgemeine Anforderungen	30
7.2	Zählerplätze mit direkter Messung.....	32
7.3	Zählerplätze mit Wandlermessung (halbindirekter Messung)	32
7.4	Erweiterung oder Änderung von Zähleranlagen	33
7.4.1	Erweiterung	33
7.4.2	Änderung.....	33
8	Stromkreisverteiler	34
9	Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen	34
10	Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen	35
10.1	Allgemeines	35
10.2	Schaltbare Verbrauchseinrichtungen	36
10.3	Betrieb.....	36
10.3.1	Allgemeines	36
10.3.2	Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel.....	36
10.3.3	Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen	36
10.3.4	Tonfrequenz-Rundsteueranlagen.....	37
10.3.5	Einrichtungen zur Kommunikation über das Niederspannungsnetz...37	
11	Auswahl von Schutzmaßnahmen	37
12	Zusätzliche Anforderungen an Anschlusschränke im Freien	38
13	Vorübergehend angeschlossene Anlagen	38
13.1	Geltungsbereich.....	38
13.2	Anmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage	39

13.3	Anschluss an das Niederspannungsnetz	39
13.4	Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung	40
13.5	Abmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage	40
13.6	Eigentumsgrenzen	40
13.7	Schließsystem	40
13.8	Direktmessungen > 63 A	40
13.9	Wandlermessungen	41
14	Erzeugungsanlagen und Speicher	41
14.1	Allgemeine Anforderungen	41
14.2	An- und Abmeldung	42
14.3	Errichtung	42
14.4	Inbetriebsetzung	42
14.5	Netzsicherheitsmanagement	43
14.6	Notstromaggregate	44
14.7	Weitere Anforderungen an Speicher	44
	Anhang A – Übersicht erforderlicher Unterlagen für den Anmeldeprozess	45
	Anhang B – Übersicht erforderlicher Unterlagen Inbetriebsetzungsprozess	46
	Anhang C – Geeignete Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen	47
	Anhang D – Geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken	48
	Anhang E - Frei zu haltende Flächen bei Freileitungsnetzanschlüssen	49
	Anhang F – Erweiterung von Zähleranlagen	50
	Anhang G – Anpassung von Zählerplätzen aufgrund von Änderungen der Kundenanlage	51
	Anhang H - Anschlussmöglichkeiten vorübergehend angeschlossener Anlagen	52

1 Geltungsbereich

(1) Diesen Technischen Anschlussbedingungen (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 elektrischen Anlagen, die gemäß § 1 Abs. 1 dieser Verordnung an das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers angeschlossen sind oder angeschlossen werden. Im Folgenden wird für die elektrische Anlage im Sinne von § 13 NAV der Begriff Kundenanlage verwendet.

Des Weiteren gelten die TAB (gemäß § 19 EnWG als technische Mindestanforderungen des Netzbetreibers) für den Anschluss und den Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern an das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers.

Weitere Anforderungen werden auf der Internetseite des jeweiligen Netzbetreibers veröffentlicht.

(2) Die TAB sind Bestandteil von Netzanschlussverträgen und Anschlussnutzungsverhältnissen gemäß NAV.

(3) Die Technischen Anschlussbedingungen sind für Kundenanlagen anzuwenden, die an das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers neu angeschlossen, erweitert oder verändert (Veränderungen sind z. B. die Änderung der Anschlussleistung, des Schutzkonzeptes und Änderungen an der Zähleranlage sowie der Rückbau oder die Demontage einer Kundenanlage) werden. Für den bestehenden Teil der Kundenanlage (der nicht verändert oder erweitert worden ist) gibt es seitens der TAB keine Anpassungspflicht, sofern die sichere und störungsfreie Stromversorgung gewährleistet ist.

(4) Die TAB legen insbesondere die Handlungspflichten im Sinne von § 13 NAV für Netzbetreiber, Planer, Errichter, Anschlussnehmer und Anschlussnutzer bzw. für Betreiber von Erzeugungsanlagen und/oder Speichern fest.

(5) Sie gelten ab Inkraftsetzung durch den Netzbetreiber.

(6) Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden TAB treten am gleichen Tage außer Kraft.

(7) Fragen, die bei der Anwendung der TAB auftreten, klären Planer, Errichter, Anschlussnehmer und Anschlussnutzer mit dem Netzbetreiber.

(8) Planer, Errichter, Anschlussnehmer und Anschlussnutzer berücksichtigen bei der Anwendung der TAB ebenfalls die genannten Normen, Anwendungsregeln und Dokumente, sowie die anerkannten Regeln der Technik.

2 Normative Verweisungen

Auf folgende Dokumente wird in diesen TAB in Auszügen oder als Ganzes verwiesen:

- DIN 18012, Anschlusseinrichtungen für Gebäude – Allgemeine Planungsgrundlagen
- DIN 18013, Nischen für Zählerplätze (Zählerschränke) für Elektrizitätszähler
- DIN 18014, Fundamenterder – Planung, Ausführung und Dokumentation
- DIN 18015-1, Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 1: Planungsgrundlagen
- DIN 43868, Baustromverteiler – Anschlusschrank 400 V
- DIN EN 50350, Aufladesteuerungen für elektrische Speicherheizungen für den Hausgebrauch - Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften
- DIN EN 50160, Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen
- DIN EN 60038 (VDE 0175-1), CENELEC-Normspannungen
- DIN EN 61000 (VDE 0839), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- DIN EN 61439-4 (VDE 660-600-4), Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 4: Besondere Anforderungen für Baustromverteiler (BV)
- DIN VDE 0100, Errichten von Niederspannungsanlagen
- DIN VDE 0603 (VDE 0603), Zählerplätze
- DIN VDE 0641-21 (VDE 0641-21), Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke - Teil 21: Selektive Haupt-Leitungsschutzschalter
- VDE-AR-E 2510-2, Stationäre elektrische Energiespeichersysteme vorgesehen zum Anschluss an das Niederspannungsnetz
- VDE-AR-N 4100, Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)
- VDE-AR-N 4105, Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
- VDE-AR-N 4110, Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)
- VDE-AR-N 4223, Bauwerksdurchdringungen und deren Abdichtung für erdverlegte Leitungen
- VDE/FNN-Hinweis „Erfassung von Messwerten im Vorzählerbereich“

VDE/FNN-Hinweis „Hinweise für die Errichtung von mehreren Netzanschlüssen am Niederspannungsnetz in einem Gebäude und auf einem Grundstück“

VDE/FNN-Hinweis „Technik zur Umsetzung § 9 EEG und Echtzeitdatenübertragung zur Anpassung von Stromeinspeisungen nach § 13 Abs. 1 und 2 EnWG“

VDE/FNN-Hinweis „Zählerplätze mit halbindirekten Messungen bis 1000 A in der Niederspannung (Wandleranlagen)“

3 Begriffe

1. Anlagenbetreiber

natürliche oder juristische Person, die unabhängig vom Eigentum eine Anlage zur Erzeugung elektrischer Energie betreibt und die Verantwortung für den sicheren Betrieb trägt

[Quelle: Eigene Definition in Anlehnung an § 3 Nr. 2 EEG und VDE-AR-N 4105]

2. Anlagenerrichter

Person oder Unternehmen, die/das eine Erzeugungsanlage errichtet, erweitert, ändert oder instand hält

[Quelle: VDE-AR-N 4105, modifiziert]

3. Anschlussnehmer

natürliche oder juristische Person (z. B. Eigentümer), dessen Kundenanlage unmittelbar über einen Anschluss mit dem Netz des Netzbetreibers verbunden ist

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

4. Anschlussnutzer

natürliche oder juristische Person, die im Rahmen eines Anschlussnutzungsverhältnisses einen Anschluss an das Niederspannungsnetz zur allgemeinen Versorgung zur Entnahme oder Einspeisung von elektrischer Energie nutzt

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

5. Anschlussnutzeranlage

Gesamtheit aller elektrischen Betriebsmittel hinter der Messeinrichtung zur Entnahme oder Einspeisung von elektrischer Energie

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

6. Abschlusspunkt Zählerplatz (APZ)

Schnittstelle zwischen Hausübergabepunkt (HÜP) und Zählerplatz

Anmerkung zum Begriff Hausübergabepunkt (HÜP):

Übergabestelle vom leitungsgebundenen Kommunikations-Verteilnetz zum Kommunikationsnetz des Anschlussnehmers oder des Anschlussnutzers. Hausübergabepunkte können sein:

- *Abschlusspunkt des Rundfunk- und Kommunikations-Netzes (AP RuK);*
- *Abschlusspunkt Liniennetz (APL);*
- *Glasfaser Abschlusspunkt (APG).*

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

7. Betrieb

alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit die Kundenanlage funktionieren kann

Anmerkung 1 zum Begriff: *Dies umfasst Schalten, Regeln, Überwachen und Instandhalten sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten.*

Anmerkung 2 zum Begriff: *Gilt auch für organisatorische Tätigkeiten.*

[Quelle: VDE-AR-N 4100, modifiziert]

8. Betriebsstrom

Strom, den ein Stromkreis im ungestörten Betrieb führt

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

9. Blindleistung

elektrische Leistung, die zum Aufbau von magnetischen Feldern (z. B. Motoren, Transformatoren) oder von elektrischen Feldern (z. B. in Kondensatoren) benötigt wird

Anmerkung: *Bei überwiegend magnetischem Feld ist die Blindleistung induktiv, bei überwiegend elektrischem Feld kapazitiv.*

10. Errichter

ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Unternehmen, das eine Kundenanlage oder Teile davon errichtet, erweitert oder ändert sowie die Verantwortung für deren ordnungsgemäße Ausführung übernimmt

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

11. Erzeugungsanlage

an einem Netzanschluss/Hausanschluss angeschlossene Anlage, in der sich eine oder mehrere Erzeugungseinheiten eines Energieträgers (z. B. alle PV-Module mit zugehörigen PV-Wechselrichtern) zur Erzeugung elektrischer Energie und alle zum Betrieb erforderlichen elektrischen Einrichtungen befinden

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

12. Hauptleitung

Verbindungsleitung zwischen der Übergabestelle des Netzbetreibers und dem netzseitigen Anschlussraum im Zählerschrank, die nicht gemessene elektrische Energie führt

[Quelle: DIN 18015-1, modifiziert]

13. Hauptstromversorgungssystem

Hauptleitungen und Betriebsmittel hinter der Übergabestelle (Hausanschlusskasten) des Netzbetreibers, die nicht gemessene elektrische Energie führen

[Quelle: DIN 18015-1, modifiziert]

14. Hauptleitungsverteiler

Betriebsmittel im Hauptstromversorgungssystem zum Zweck der Aufteilung der Hauptleitung in mehrere Hauptleitungsstromkreise

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

15. Hausanschlusskasten

Betriebsmittel, das im Allgemeinen die Übergabestelle vom öffentlichen Verteilnetz zur Kundenanlage darstellt

16. Hausanschlussraum

begehbarer und abschließbarer Raum eines Gebäudes, der zur Einführung der Anschlussleitungen für die Ver- und Entsorgung des Gebäudes bestimmt ist und in dem die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen untergebracht werden

[Quelle: DIN 18012]

17. Hausanschlusssicherung

an der Übergabestelle zur Kundenanlage (in der Regel im Hausanschlusskasten) befindliche Überstrom- Schutzeinrichtung für den Überlastschutz der Netzanschlussleitung und den Überlast- und Kurzschlusschutz der abgehenden Hauptleitung

[Quelle: VDE-AR-N 4100, modifiziert]

18. Kundenanlage

Gesamtheit aller elektrischen Betriebsmittel hinter der Übergabestelle mit Ausnahme der Messeinrichtung zur Versorgung der Anschlussnehmer und der Anschlussnutzer

[Quelle: VDE-AR-N 4100, modifiziert]

19. Ladeeinrichtung für Elektrostraßenfahrzeuge

Einrichtung mit einem oder mehreren Ladepunkten, welche zum Aufladen von Elektrostraßenfahrzeugen (z. B. BEV, PHEV) bestimmt sind.

20. Messeinrichtung

Messgerät (Zähler), das allein oder in Verbindung mit anderen Zusatzgeräten (z. B. Smart-Meter-Gateway, Wandler) für die Gewinnung eines oder mehrerer Messwerte eingesetzt wird

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

21. Messkonzept

Beschreibung der eindeutigen Zuordnung / Verschaltung der für die Verrechnung benötigten Messeinrichtungen, um alle abrechnungs- und bilanzierungsrelevanten Daten eichrechtskonform zu erfassen und um die technisch-bilanziellen Anforderungen umzusetzen

Anmerkung: Nicht gemeint ist hierbei die Angabe der Messmethode nach Abschnitt 7.1 (direkt bzw. halb indirekt).

22. Messsystem

in ein Kommunikationsnetz eingebundene Messeinrichtung

[Quelle: Messstellenbetriebsgesetz (MsbG)]

23. Netzanschluss (Hausanschluss)

Verbindung des öffentlichen Verteilnetzes mit der Kundenanlage, die an dem Netzanschlusspunkt beginnt und mit der Hausanschlusssicherung endet, es sei denn, dass eine abweichende Vereinbarung getroffen wird

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

24. Netzbetreiber

Betreiber eines Netzes der allgemeinen Versorgung für elektrische Energie

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

25. Netzurückwirkung

Rückwirkungen in Verteilnetzen, die durch Verbrauchsgeräte / Erzeugungsanlagen mit oder ohne elektronische Steuerungen verursacht werden und unter Umständen den Netzbetrieb und die Versorgung Dritter stören können

Anmerkung: Solche Rückwirkungen können sein: Oberschwingungen, Spannungsschwankungen.

26. Netzsystem

charakteristische Beschreibung der Merkmale eines Verteilungssystems nach Art und Zahl der aktiven Leiter der Systeme und Art der Erdverbindung der Systeme

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

27. Niederspannungsnetz

Drehstromnetz der Netzbetreiber zur allgemeinen Versorgung mit einer Nennspannung ≤ 1 kV

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

28. Nutzungseinheit

Wohn- oder Gewerbeeinheit oder Einheit für die Allgemeinversorgung

[Quelle: DIN 18012]

29. Notstromaggregat

Erzeugungseinheit, die der Sicherstellung der elektrischen Energieversorgung einer Anschlussnutzeranlage oder Teilen einer Anschlussnutzeranlage bei Ausfall des öffentlichen Netzes dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Art der Erzeugungseinheiten ist nicht auf einen Generatortyp oder eine Energiequelle begrenzt und umfasst z. B. Generatoren mit Verbrennungsmotoren genauso wie ausschließlich für Notstrombetrieb eingesetzte Speicher oder Brennstoffzellen mit Wechselrichter.

Anmerkung 2 zum Begriff: Erzeugungseinheiten, die Netzbetreiber für die Aufrechterhaltung der elektrischen Energieversorgung ihrer Netze verwenden, werden im Gegensatz dazu Netzersatzanlagen genannt.

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

30. Plombenverschluss

Verschluss mit Sicherungsfunktion, der elektrische Betriebsmittel vor unbefugtem Zugriff schützen soll

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

31. Raum für Zusatzanwendungen

Raum zur Montage von zusätzlichen Betriebsmitteln des Netzbetreibers oder Messstellenbetreibers (z. B. Smart-Meter-Gateway, Kommunikations-Anbindung zum HÜP, Tarifschaltgerät)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Raum für Zusatzanwendungen befindet sich innerhalb des Zählerfeldes.

Anmerkung 2 zum Begriff HÜP: siehe Erklärung zu Nr. 6

[Quelle: VDE-AR-N 4100, modifiziert]

32. schaltbare Verbrauchseinrichtung

Verbrauchseinrichtung, die im Unterschied zu einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung nur „ein-“ und „aus-“ geschaltet werden kann

Anmerkung: Hierunter fallen z. B. Freigabe und Unterbrechung von Geräten zur Heizung oder Klimatisierung.

33. Selektiver Hauptleitungsschutzschalter (SH-Schalter)

strombegrenzendes mechanisches Schaltgerät ohne aktive elektronische Bauelemente, das in der Lage ist, unter betriebsmäßigen Bedingungen Ströme einzuschalten, zu führen und abzuschalten, aber bis zu bestimmten Grenzen Überströme zu führen, ohne abzuschalten, wenn diese Überströme im nachgeschalteten Einzelstromkreis auftreten, die Abschaltung durch eine nachgeschaltete Überstromschutzeinrichtung erfolgt und besonderen Selektivitätsanforderungen zu vor- und nachgeschalteten Überstromschutzeinrichtungen genügt

[Quelle: DIN VDE 0641-21 (VDE 0641-21)]

34. Speicher

Einheit oder Anlage, die elektrische Energie aus einer Anschlussnutzeranlage oder aus dem öffentlichen Netz beziehen, speichern und wieder einspeisen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies gilt unabhängig von der Art der technischen Umsetzung.

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

35. Steuereinrichtung / Steuergerät

Gerät zum Ein- und Ausschalten von elektrischen Betriebsmitteln zur Last- und Tarifsteuerung sowie zum Netzsicherheitsmanagement

Anmerkung 1 zum Begriff: Steuergeräte sind z. B. Rundsteuerempfänger und Schaltuhren.

36. Stromsensoren im Hauptstromversorgungssystem (Vorzählerbereich)

Sensoren zum Einsatz im Hauptstromversorgungssystem. Stromsensoren können Stromwandler oder anderweitige technische Lösungen zur Erfassung des Stromflusses sein.

Anwendungsbereiche sind Energiemanagementsysteme (EMS) z.B. für:

- Dynamisches Lastmanagement für Ladeeinrichtungen
- Symmetrieüberwachung
- Visualisierung des Gesamtenergiebedarfs
- PAV,E-Überwachung

Die Messwerte sind für vorgenannte Kundenanwendungen vorgesehen und dürfen nicht zu Abrechnungszwecken verwendet werden.

37. Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage

Einrichtung zum Trennen der Anschlussnutzeranlage vom Hauptstromversorgungssystem, die auch durch den Anschlussnutzer betätigt werden kann (z. B. SH-Schalter)

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

38. Übergabestelle

technisch und räumlich definierter Ort der Übergabe elektrischer Energie aus dem öffentlichen Niederspannungsnetz in die Kundenanlage bzw. aus der Kundenanlage in das öffentliche Niederspannungsnetz

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen ist dies der Hausanschlusskasten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ist zugleich Eigentums Grenze zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer.

[Quelle: VDE-AR-N 4100, modifiziert]

39. Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD)

Schutzeinrichtung, die mindestens eine nichtlineare Komponente enthält und dazu bestimmt ist, Überspannungen zu begrenzen und Impulsströme abzuleiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abkürzung steht für "Surge Protective Device".

[Quelle: VDE-AR-N 4100, modifiziert]

40. Verschiebungsfaktor $\cos \phi$

Cosinus des Phasenwinkels zwischen den Grundschnitten einer Leiter-Erde-Spannung und des Stromes in diesem Leiter

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

41. Wirkleistung P

während eines Zeitraumes übertragene elektrische Energiemenge dividiert durch diesen Zeitraum

Anmerkung: Im Fall einer festgelegten Leistungsflussrichtung kann die Wirkleistung sowohl positive als auch negative Werte annehmen.

42. Zählerplatz

Einrichtung nach DIN VDE 0603 (VDE 0603) zur Aufnahme von Messeinrichtungen und Steuergeräten sowie der dazugehörigen Betriebsmittel

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

43. Zähleranschlusssäule / -anschlusschrank

Einrichtung nach DIN VDE 0603 (VDE 0603) zur Aufnahme von Betriebsmitteln zur Erstellung eines Netzanschlusses, Messeinrichtungen und Steuergeräten sowie der dazugehörigen Betriebsmittel für die Anwendung im Freien

[Quelle: VDE-AR-N 4100, modifiziert]

44. Zählerraum

begehbarer und allgemein zugänglicher Raum eines Gebäudes, in dem ein Zäblerschrank untergebracht wird bzw. Zäblerschrankgruppen für Mess- und Steuereinrichtungen untergebracht werden. Die Anforderungen an den Zählerraum entsprechen denen für Betriebseinrichtungen nach DIN 18012.

4 Allgemeine Grundsätze

4.1 Anmeldung von Kundenanlagen und Geräten

- (1) Die Anmeldung erfolgt gemäß dem beim Netzbetreiber verwendeten Verfahren.
- (2) Damit der Netzbetreiber das Verteilungsnetz und den Netzanschluss (Hausanschluss) leistungsgerecht auslegen und mögliche Netzurückwirkungen beurteilen kann, liefert der Anschlussnehmer / Planer / Errichter zusammen mit der Anmeldung die erforderlichen Angaben über die anzuschließende Kundenanlage und Verbrauchsgeräte.
Die hierfür erforderlichen Unterlagen werden dem Netzbetreiber vom Anschlussnehmer / Anschlussnutzer oder dessen Beauftragten zur Verfügung gestellt. Die Messeinrichtungen werden auf Grundlage dieser Leistungswerte und des zu erwartenden jährlichen Verbrauchs durch den Messstellenbetreiber nach den Vorgaben des Netzbetreibers ausgelegt.
- (3) Sollte für den Anschluss eine Erweiterung der Netzkapazität erforderlich sein, kann dies Auswirkungen auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung der Anlagen haben.

(4) Aus den in Absatz (2) genannten Gründen sind folgende Vorgänge, sowie der Anschluss und die Errichtung folgender Anlagen und Geräte wie dargestellt anmelde- und / oder zustimmungspflichtig:

	Anmelde- pflichtig	Zustim- mungs- pflichtig
neue Kundenanlagen / Anschlussnutzeranlagen	X	X
Trennung / Zusammenlegung von Anschlussnutzeranlagen	X	X
Änderung von Netzanschlüssen (z. B. Umverlegung)	X	X
Erweiterung der Kundenanlage, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X	X
vorübergehend angeschlossene Anlagen, z. B. Baustellen und Schaustellerbetriebe; siehe Abschnitt 13.2	X	X
Erzeugungsanlagen	X	X
steckerfertige Erzeugungsanlagen nach VDE-AR-N 4105	X	-
Ladeeinrichtungen f. Elektrostraßenfahrzeuge mit Bemessungsleistungen bis einschließlich 12 kVA	X	-
Ladeeinrichtungen für Elektrostraßenfahrzeuge, wenn deren Summen-Bemessungsleistung 12 kVA je Kundenanlage überschreitet	X	X
Einzelgeräte, auch ortsveränderliche Geräte, mit einer Nennleistung von mehr als 12 kVA	X	X
Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung, ausgenommen ortsveränderliche Einzelgeräte	X	X
schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 10.2	X	X
Energiemanagement mit Stromsensoren im Hauptstromversorgungssystem für Anwendungsfälle nach Definition Abschnitt 3 Nr.36	X	-
Speicher mit Einspeisung ins öffentliche Netz	X	X
Speicher ohne Einspeisung ins öffentliche Netz mit Bemessungsleistungen bis einschließlich 12 kVA	X	-
Speicher, wenn deren Summen-Bemessungsleistung 12 kVA je Kundenanlage überschreitet	X	X
Notstromaggregate nach Abschnitt 14.6	X	X
elektrische Verbrauchsgeräte, die die in Kapitel 5.4 der VDE-AR-N 4100 aufgeführten Grenzwerte für Netzurückwirkungen überschreiten oder das dort beschriebene Verhältnis von Mindestkurzschlussleistung zu Anschlussleistung unterschreiten	X	X
Anschlusschränke im Freien	X	X

Tabelle 1- Anmelde- und Zustimmungspflichten

(5) Mit der Anmeldung für neue Kundenanlagen reicht der Anschlussnehmer einen Lageplan und / oder eine Flurkarte mit eingezeichnetem Gebäude im jeweils baurechtlich üblichen Maßstab sowie eine Geschosszeichnung (Grundrissplan) mit der gewünschten Lage des Netzanschlusses und des Zählerplatzes ein.

Auf Anforderung ist ein einpoliger Übersichtsschaltplan des Hauptstromversorgungssystems beizufügen.

(6) Die zur Anmeldung durch den Anschlussnehmer /-nutzer bzw. Betreiber erforderlichen Unterlagen sind in Anhang A aufgeführt.

(7) Die Anmeldung von Speichern und Erzeugungsanlagen ist in Abschnitt 14 geregelt.

4.2 Inbetriebnahme, Inbetriebsetzung und Außerbetriebnahme

4.2.1 Allgemeines

(1) Die folgende schematische Darstellung erklärt das zugrunde liegende Verständnis der Begriffe Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung sowie der Begriffe Kundenanlage und Anschlussnutzeranlage:

Beispielhafte, schematische Darstellung

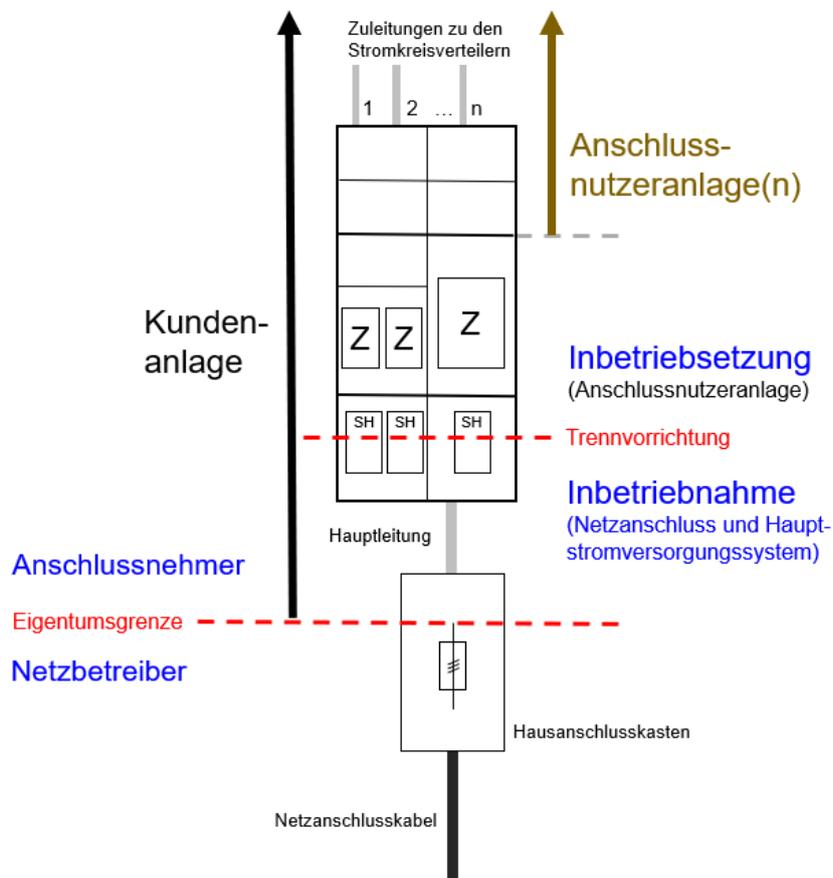


Abbildung 1 - schematische Darstellung der Begriffe Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung sowie Kundenanlage / Anschlussnutzeranlage

(2) Für die Inbetriebnahme des Netzanschlusses einschließlich des Hauptstromversorgungssystems und die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage ist das vom Netzbetreiber vorgegebene Verfahren anzuwenden. Dies gilt auch bei Wiederinbetriebsetzung sowie nach Trennung oder Zusammenlegung.

(3) Der Errichter der Anlage legt nach vorheriger Überprüfung die Zuordnung von Trennvorrichtung und Messeinrichtung zur jeweiligen Anschlussnutzeranlage fest und kennzeichnet diese dauerhaft. Die Art der Kennzeichnung legt der Netzbetreiber fest.

(4) Die Trennvorrichtung für die Inbetriebsetzung nach § 14 Abs. 1 NAV ist gemäß Abb. 1 anzuordnen. Für Direktmessungen sind die Vorgaben in Kapitel 7.5 der VDE-AR-N 4100 für die technische Ausführung und Funktionalitäten der Trennvorrichtung umzusetzen.

Bei halbindirekter Messung (Wandlermessung) ist die Trennvorrichtung gemäß den Vorgaben des Netzbetreibers auszuführen.

(5) Die für die Inbetriebnahme und den Inbetriebsetzungsprozess erforderlichen Unterlagen hat der Errichter dem Netzbetreiber zur Verfügung zu stellen. Eine entsprechende Übersicht ist in den Anhängen A (Anmeldeprozess) und B (Inbetriebsetzungsprozess) zu entnehmen. Erforderlich ist das Vorliegen einer Errichterbestätigung (Inbetriebsetzungs-/Fertigstellungsanzeige) durch die verantwortliche Elektrofachkraft beim Netzbetreiber.

4.2.2 Inbetriebnahme

Die Anlage hinter dem Netzanschluss bis zur Trennvorrichtung für die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage bzw. bis zu den Haupt- oder Verteilungssicherungen darf nur durch den Netzbetreiber oder mit seiner Zustimmung durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen in Betrieb genommen werden.

Wenn die Anwesenheit des Errichters der Anlage bei der Inbetriebnahme erforderlich ist, teilt der Netzbetreiber ihm dies mit.

4.2.3 Inbetriebsetzung

(1) Die Inbetriebsetzung erfolgt, indem die Anlage hinter der Trennvorrichtung unter Spannung gesetzt wird, und darf nur durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden.

Der Einbau und die Prüfung der Messeinrichtung erfolgt durch den Messstellenbetreiber.

(2) Besondere Regelungen zur Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen und/oder Speichern sind Abschnitt 14.4 zu entnehmen.

4.2.4 Aufhebung einer Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung

A) Aufhebung einer Unterbrechung nach Anlagenprüfung

(1) Wurde eine Kundenanlage bzw. Anschlussnutzeranlage gemäß § 24 Satz 1 NAV (Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung), aus Sicherheitsgründen oder aufgrund

- einer vorherigen Manipulation der Kundenanlage (z. B. Umgehung der Messeinrichtungen)
- von NetZRückwirkungen
- des Ausbaus der Messeinrichtung (z. B. wegen Leerstand)

unterbrochen, so erfolgt die Aufhebung der Unterbrechung der Anlage erst nach Überprüfung durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen entsprechend Abschnitt 4.2.3.

Die Aufhebung der Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung erfolgt durch Freigabe der Spannungsversorgung bis zur Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage durch den Netzbetreiber. Die Zuschaltung der Anschlussnutzeranlage ist ab der Trennvorrichtung durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen analog zu Abschnitt 4.2.1 und 4.2.3 durchzuführen.

B) Aufhebung einer Unterbrechung ohne erneute Anlagenprüfung

(2) Erfolgt eine Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung aus anderen als den in (1) genannten Gründen (gemäß § 24 Sätze 2 bis 5 NAV), insbesondere wegen Nichterfüllung der Zahlungsverpflichtungen, kann die Aufhebung der Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung durch den Netzbetreiber ohne erneute Inbetriebsetzung nach Abschnitt 4.2.3 erfolgen. Hierfür ist Voraussetzung, dass der sichere und störungsfreie Betrieb der nachfolgenden Anschlussnutzeranlage gewährleistet ist.

Die Aufhebung der Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung erfolgt durch Freigabe der Spannungsversorgung bis zur Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage durch den Netzbetreiber.

4.2.5 Außerbetriebnahme eines Netzanschlusses und Ausbau des Zählers

(1) Soll ein Netzanschluss stillgelegt werden bzw. wird das Netzanschlussverhältnis durch den Anschlussnehmer beendet, so ist dies unverzüglich dem Netzbetreiber mitzuteilen.

Des Weiteren hat der Anschlussnehmer / -nutzer den Messstellenbetreiber über die Stilllegung zu informieren und den Ausbau der / des Zähler/s zu veranlassen.

Hierfür sind jeweils die vom Netz- bzw. Messstellenbetreiber vorgegebenen Verfahren anzuwenden.

(2) Vor Ausbau der Messeinrichtungen müssen durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen die technischen Voraussetzungen geschaffen werden (z. B. Sicherungsmaßnahmen).

(3) Der Netzbetreiber ist berechtigt, den Netzanschlussvertrag für nicht mehr benötigte, stillgelegte Netzanschlüsse zu kündigen und diese zurückzubauen.

(4) Der Rückbau des Netzanschlusses obliegt dem Netzbetreiber. Der Anschlussnehmer ist verantwortlich für die ggf. erforderlichen baulichen Anpassungen (z. B. Verschließen der Bauwerksöffnung oder der Zäune).

4.3 Plombenverschlüsse

(1) Anlagenteile, die nicht gemessene elektrische Energie führen, und Bereiche, die vor direktem Zugriff zu schützen sind, sind nach den Vorgaben des Netzbetreibers zu plombieren.

Dies gilt auch für Mess- und Steuereinrichtungen, Kommunikationseinrichtungen und Einrichtungen für das vom Netzbetreiber angewandte Netzsicherheitsmanagement (z. B. Einspeisemanagement).

Zu plombieren sind insbesondere:

- Anschlusseinrichtungen (z. B. Hausanschlusskasten) nach Abschnitt 5.4;
- Gehäuse der Hauptleitungsabzweige;
- netz- und ggf. anlagenseitiger Anschlussraum des Zählerplatzes;
- Gehäuse zur Aufnahme von Überspannungsschutzeinrichtungen im Hauptstromversorgungssystem;
- Abdeckungen der Funktionsflächen im Zählerschrank bzw. separaten Gehäuse außerhalb des Zählerschranks zur Aufnahme von Stromsensoren im Hauptstromversorgungssystem
- Raum für Zusatzanwendungen;
- Verteilerfeld im Zählerschrank, wenn es zur Aufnahme von Geräten für den Messstellenbetrieb genutzt wird;
- Abschlusspunkt Zählerplatz (APZ);
- Wandler- und Wandlerzusatzraum nach DIN VDE 0603-2-2 (VDE 0603-2-2);
- Gehäuse zur Aufnahme von Einrichtungen des Netzsicherheitsmanagements.

(2) Die konstruktiven Merkmale für Plombierungseinrichtungen sind in der DIN VDE 0603-1 (VDE 0603-1) geregelt.

(3) Plombenverschlüsse des Netzbetreibers und des Messstellenbetreibers dürfen nur mit dessen Zustimmung geöffnet werden. Darüber hinausführende Regelungen, wie z. B. eine allgemeine Zustimmung für das Öffnen bzw. das Wiederherstellen von Plombenverschlüssen, sind gesondert zu vereinbaren. Bei Gefahr dürfen die Plomben ohne Zustimmung des Netzbetreibers/Messstellenbetreibers entfernt werden. Eine Wiederverplombung ist zu veranlassen.

Anmerkung: Der sichere und ordnungsgemäße Zustand des plombierten Bereichs wird allein durch das Anbringen einer Plombe nicht sichergestellt.

(4) Haupt- und Sicherungstempel an den Messeinrichtungen (Stempelmarken oder Plomben) dürfen nach den eichrechtlichen Bestimmungen weder entfernt noch beschädigt werden.

5 Netzanschluss (Hausanschluss)

5.1 Art der Versorgung

(1) Die Nennspannung des Niederspannungsnetzes beträgt 230/400 V. Die Versorgungsspannung an der Übergabestelle (in der Regel der Hausanschlusskasten) liegt im Toleranzbereich nach DIN EN 60038 (VDE 0175-1). In DIN EN 50160 sind weitere Merkmale der Netzqualität angegeben.

(2) Dem Netzbetreiber ist gemäß § 21 NAV der Zugang zum Netzanschluss zu gewähren. Für nicht ständig bewohnte Objekte (z. B. Ferienhäuser, Bootshäuser, Kleingartenanlagen) sind grundsätzlich Anschlusseinrichtungen außerhalb des Gebäudes zu errichten.

(3) Grundsätzlich ist jedes Grundstück, das eine selbstständige wirtschaftliche Einheit bildet, bzw. jedes Gebäude über einen eigenen Netzanschluss an das Netz des Netzbetreibers anzuschließen. Ein Gebäude liegt vor, wenn es über eine eigene Hausnummer und Hauseingänge bzw. eigene Treppenträume verfügt.

(4) Die Versorgung mehrerer Gebäude (z. B. Doppelhäuser oder Reihenhäuser) aus einem gemeinsamen Netzanschluss ist dann zulässig, wenn der Hausanschlusskasten in einem für alle Gebäude gemeinsamen Hausanschlussraum zusammen mit den Zählerplätzen errichtet wird. Für das Betreten des Hausanschlussraumes durch alle Anschlussnutzer sowie den Netzbetreiber und die Verlegung von Zuleitungen zu den Stromkreisverteilern in den einzelnen Gebäuden bewirkt der Eigentümer eine rechtliche Absicherung, vorzugsweise in Form einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit. Sollten im konkreten Fall der Eigentümer und der Anschlussnehmer nicht personenidentisch sein, so sorgt der Anschlussnehmer gegenüber dem Eigentümer für die Durchführung dieser Verpflichtung.

Anmerkung: Alle Anschlussnutzer müssen Zutritt zu diesem Hausanschlussraum haben. Für das Zutrittsrecht des Netzbetreibers gilt § 21 NAV.

(5) Mehrere Anschlüsse auf einem Grundstück sind in Abstimmung mit dem Netzbetreiber zulässig. In diesem Fall stellen Anschlussnehmer, Planer, Errichter sowie Betreiber der Kundenanlagen in Abstimmung mit dem Netzbetreiber durch geeignete Maßnahmen sicher, dass eine eindeutige und dauerhafte elektrische Trennung der Kundenanlagen gegeben ist. Zusätzlich ist die Zugehörigkeit der Hausanschlusskästen und Zähleranlagen vor Ort eindeutig zu kennzeichnen.

Die technischen bzw. organisatorischen Anforderungen des VDE/FNN- Hinweises „Hinweise für die Errichtung von mehreren Netzanschlüssen am Niederspannungsnetz in einem Gebäude und auf einem Grundstück“ sind einzuhalten.

(6) Der Trassenverlauf ist mit dem Netzbetreiber vor Erstellung des Angebots für den Netzanschluss abzustimmen. Die Kabeltrasse darf weder überbaut noch durch tiefwurzelnnde Pflanzen beeinträchtigt werden. Sie muss für die Störungsbeseitigung jederzeit zugänglich sein.

5.2 Rechtliche Vorgaben zu Eigentumsgrenzen

5.2.1 Allgemeines

(1) Entsprechend § 5 NAV beginnt der Netzanschluss an der Abzweigstelle des Niederspannungsnetzes des Netzbetreibers (Netzanschlusspunkt). Das Netzanschlusskabel ist ein Teil des Verteilungsnetzes und verbindet dies mit dem Hausanschlusskasten. Der Netzanschluss endet mit der Hausanschlusssicherung. Davon abweichende Vereinbarungen können getroffen werden.

(2) Gemäß § 8 NAV gehört der Netzanschluss zu den Betriebsanlagen des Netzbetreibers und ist ausschließlich vom Netzbetreiber zu errichten, zu unterhalten, zu ändern und zu beseitigen.

5.2.2 Eigentumsgrenzen bei Erzeugungsanlagen und Speichern

(1) Grundsätzlich werden Erzeugungsanlagen und Speicher an die Übergabestelle der Bezugsanlage angeschlossen (gemäß VDE-AR-N 4105). In diesen Fällen gelten die Vorgaben der NAV entsprechend. Insbesondere ist der Netzbetreiber Eigentümer des Netzanschlusses (vgl. § 8 Abs. 1 NAV).

(2) Bei Erzeugungsanlagen mit Volleinspeisung, die über einen separaten Netzanschluss direkt in das öffentliche Verteilungsnetz einspeisen, kann der Anschlussnehmer / Anlagenbetreiber Eigentümer des Netzanschlusses sein. Diese Netzanschlüsse unterscheiden sich von den Standardnetzanschlüssen in ihrer eigentumsrechtlichen Ausprägung und sind im Vorfeld zwischen dem Anschlussnehmer/Anlagenbetreiber und dem Netzbetreiber abzustimmen.

5.3 Standardnetzanschlüsse und davon abweichende Bauformen

Die Bedingungen und Kriterien (z. B. Nennstrom, max. Länge, Leitungsquerschnitt) für Standardnetzanschlüsse werden durch den Netzbetreiber veröffentlicht.

Davon abweichende Bauformen sind im Vorfeld im Rahmen der Anmeldung zwischen dem Anschlussnehmer und dem Netzbetreiber abzustimmen. Sie unterscheiden sich von den Standardnetzanschlüssen in ihrem Leistungsvermögen, ihrer technischen bzw. eigentumsrechtlichen Ausprägung oder der Preisgestaltung.

Die vertraglichen Regelungen erfolgen jeweils über einen Netzanschlussvertrag zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer.

5.4 Netzanschlusseinrichtungen

5.4.1 Allgemeines

(1) Für die Errichtung von Netzanschlusseinrichtungen innerhalb und außerhalb von Gebäuden gelten DIN 18012 und VDE-AR-N 4100. Anschlüsseinrichtungen sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

(2) Der Netzbetreiber gibt die Größe der Hausanschlusssicherung vor.

5.4.2 Netzanschlusseinrichtungen innerhalb von Gebäuden

(1) Die Netzanschlusseinrichtungen innerhalb von Gebäuden sind gemäß DIN 18012 unterzubringen:

- in Hausanschlussräumen
(erforderlich in Gebäuden mit mehr als fünf Nutzungseinheiten);
- an Hausanschlusswänden
(vorgesehen für Gebäude mit bis zu fünf Nutzungseinheiten);
- in Hausanschlussnischen
(ausschließlich geeignet für die Versorgung nicht unterkellerten Einfamilienhäuser).

(2) In Räumen, in denen die Umgebungstemperatur dauerhaft 30 °C übersteigt, sowie in feuer- oder explosionsgefährdeten Räumen / Bereichen dürfen gemäß DIN 18012 der Hausanschlusskasten und / oder der Hauptleitungsverteiler nicht untergebracht werden. Gleiches gilt für Badezimmer, Duschräume, Toiletten und vergleichbare Räume gemäß DIN VDE 0100.

Es sind die Landesbauordnung, die Feuerungsverordnung und die Leitungsanlagen-Richtlinie des jeweiligen Bundeslandes zu berücksichtigen.

Hausanschlusskästen dürfen nach VDE-AR-N 4100 nur auf nichtbrennbaren und lichtbogenfesten Baustoffen montiert werden. Das Netzanschlusskabel darf nur auf nichtbrennbaren und lichtbogenfesten Baustoffen verlegt werden und nicht durch brennbare Wände geführt werden, außer es ist gegen Kurzschluss und Überlast geschützt.

Der Anschlussnehmer ist für den Schutz des Netzanschlusses vor Beschädigung durch eventuelle Fremdeinwirkung verantwortlich (z. B. Anfahrerschutz in Garage).

Eine Übersicht über geeignete Räume für die Errichtung von Netzanschlusseinrichtungen ist Anhang C zu entnehmen.

5.4.3 Netzanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden

(1) Netzanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden sind nach Vorgabe des Netzbetreibers und in Abstimmung mit dem Anschlussnehmer zu installieren. Diese sind unterzubringen

- in Hausanschlusssäulen oder
- in / an Gebäudeaußenwänden oder
- in Anschlusschränken im Freien.

Die Vorgaben der DIN 18012 sind einzuhalten. Erforderliche bauliche Maßnahmen, z. B. für

- den Außenwandeinbau von Hausanschlusskästen,
- Aussparungen für Hausanschlusssäulen / Anschlusschränke im Freien in Zäunen, Mauern und ähnlichem

veranlasst der Anschlussnehmer nach den Vorgaben des Netzbetreibers.

(2) Zusätzliche Vorgaben für Anschlusschränke im Freien sind Abschnitt 12 zu entnehmen.

5.5 Netzanschluss über Erdkabel

(1) Netzanschlüsse über Erdkabel müssen entsprechend VDE-AR-N 4100 und DIN 18012 errichtet werden. Der Planer oder Errichter stimmt die einzulegenden Medien (Strom, Gas, Wasser, Telekommunikation, Breitbandkabel) und die Art der Gebäudeeinführung (z. B. Mehrsparten-hauseinführung, Wand-/Bodendurchführung, Schutz-, Futter- bzw. Mantelrohr) mit den Netzbetreibern / Versorgungsunternehmen ab.

(2) Gebäudeeinführungen für Kabelnetzanschlüsse müssen nach DIN 18012 gas- und wasserdicht und gegebenenfalls druckwasserdicht errichtet werden. Hierfür ist die Verwendung geeigneter Gebäudeeinführungen erforderlich. Die Eignung ist z. B. durch Zertifizierung oder Konformitätsnachweis zu bescheinigen.

Art und Ausführung der Gebäudeeinführung sind unter Berücksichtigung des Lastfalls und des Maueraufbaus festzulegen. Grundsätzlich ist eine Mindest-Einbautiefe unter der Geländeoberfläche von 0,6 m einzuhalten. Gebäudeeinführungen sind nach VDE-AR-N 4223 auszuführen. Die Gebäudeeinführung ist Bestandteil des Gebäudes. Für den Einbau und die Abdichtung der Gebäudeeinführung ist der Anschlussnehmer verantwortlich.

5.6 Netzanschluss über Freileitungen

(1) Der Anschlussnehmer stellt sicher, dass die Gebäudewand im Falle eines Wandanschlusses bzw. der Dachstuhl im Falle eines Dachständeranschlusses eine ausreichende Festigkeit für die durch die Leitungen oder Kabel hervorgerufene Belastung aufweist. Der Hausanschlusskasten ist dabei in unmittelbarer Nähe der Gebäudeeinführung anzubringen.

Erforderliche bauliche Verstärkungen sowie alle notwendigen Maßnahmen, z. B. für den Einbau und die Demontage von

- Mauerwerksdurchführungen,
- Isolatorenstützen und Abspannvorrichtungen,

veranlasst der Anschlussnehmer nach den Vorgaben des Netzbetreibers.

Die Nutzung des Dachständers, der Traversen und Anker (Einrichtungen des Gestänges) und damit leitend verbundene Bauteile dienen ausschließlich der Netzversorgung durch den Netzbetreiber und dürfen für die Befestigung anderer Einrichtungen (z. B. Antennen- oder SAT-Anlagen) nicht verwendet werden.

(2) Bei Umstellung des Netzanschlusses (z. B. von Freileitungsbauweise auf Kabelbauweise) sorgt der Anschlussnehmer für die entsprechende Anpassung seiner Kundenanlage.

(3) Netzanschlüsse müssen zugänglich und vor Beschädigungen geschützt sein. Bei einem Freileitungsanschluss gehört der Dachständer zum Netzanschluss.

Um eine sichere Zugänglichkeit zum Netzanschluss zu gewährleisten, ist bei Dachaufbauten (z. B. PV-Modulen, Solarkollektoren, Antennenanlagen) Folgendes zu beachten:

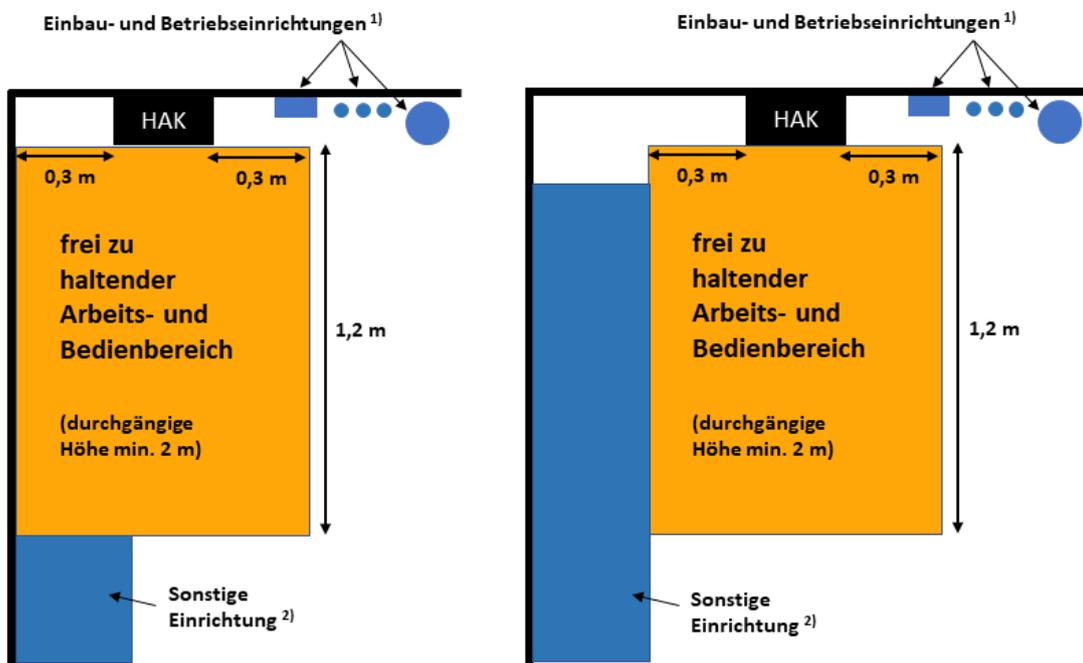
- Es ist eine ausreichend große Standfläche (Radius mind. 0,5 m) um den Dachständer freizuhalten.
- Die Standfläche muss über einen ausreichend breiten Korridor (mind. 0,5 m) und ggf. über eine Steigleiter erreichbar sein (vgl. DGUV Vorschrift 38).

Ausführungsbeispiele zur Zugänglichkeit sind in Anhang E dargestellt.

5.7 Anbringen des Hausanschlusskastens

(1) Hausanschlusskasten und Hauptleitungsverteiler müssen frei zugänglich und sicher bedienbar angeordnet werden. Sie können in Abstimmung mit dem Netzbetreiber kombiniert werden. Die Zugänglichkeit und Bedienbarkeit ist dauerhaft zu gewährleisten und darf auch später nicht (z. B. durch bauliche Maßnahmen) eingeschränkt werden.

Die Maße für die Anbringung des Hausanschlusskastens (HAK) und für den frei zu haltenden Arbeits- und Bedienbereich sind der VDE-AR-N 4100 und der DIN 18012 zu entnehmen. Eine Übersicht hierzu ist der folgenden Abbildung 2 zu entnehmen.



¹⁾ z. B. Gas- oder Wasserleitungen

²⁾ z. B. Schrank

Abbildung 2 - Abmessungen des frei zu haltenden Arbeits- und Bedienbereichs vor dem HAK

(2) In hochwassergefährdeten Gebieten ist der Hausanschlusskasten oberhalb der zu erwartenden hundertjährigen Überschwemmungshöhe bzw. örtlich festgelegten Überschwemmungshöhe anzubringen.

6 Hauptstromversorgungssystem

(1) Planer oder Errichter legen unter Berücksichtigung der VDE-AR-N 4100 Querschnitt, Art und Anzahl der Hauptleitungen in Abhängigkeit von

- der Anzahl der anzuschließenden Anschlussnutzeranlagen,
- der vorgesehenen Ausstattung der Anschlussnutzeranlagen mit Verbrauchsgeräten,
- der zu erwartenden Gleichzeitigkeit dieser Geräte im Betrieb sowie
- der technischen Ausführung der Übergabestelle (in der Regel Hausanschlusskasten)

fest.

Die Bemessung des Hauptstromversorgungssystems (z. B. Überstromschutz, Koordination von Schutzeinrichtungen) erfolgt nach den Vorgaben der VDE-AR-N 4100.

(2) Die Verlegung von Hauptleitungen außerhalb von Gebäuden bedarf der Abstimmung mit dem Netzbetreiber.

(3) Für die Dimensionierung des Hauptstromversorgungssystems in Wohngebäuden ist DIN 18015-1 einzuhalten. Alle anderen Hauptstromversorgungssysteme sind entsprechend ihrer Leistungsanforderung zu dimensionieren.

(4) Falls der Errichter der Anlage bei der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Anlagenteilen auch andere Anschlussnutzeranlagen vorübergehend außer Betrieb setzen muss, unterrichtet er die davon betroffenen Anschlussnutzer rechtzeitig und in geeigneter Weise.

(5) Im Hauptstromversorgungssystem darf der Spannungsfall gemäß § 13 Abs. 4 NAV einen Wert von 0,5 % der Nennspannung nicht überschreiten. Hierbei ist die Nennstromstärke der vorgeschalteten Hausanschlusssicherung zugrunde zu legen. Dies gilt auch bei Verlängerung einer vorhandenen Hauptleitung (z. B. bei Änderung von Freileitungs- auf Kabelanschluss).

(6) Der Einsatz eines Energiemanagementsystems mit Stromsensoren im Hauptstromversorgungssystem einer Kundenanlage ist nur zulässig, wenn die Leistungsentnahme im Hauptstromversorgungssystem (ungemessener Bereich) auf max. 1 VA je Außen- und Neutralleiter begrenzt ist. Die Stromsensoren dürfen nicht im Hausanschlusskasten eingebaut werden. Die weiteren Anforderungen aus dem VDE/FNN-Hinweis „Erfassung von Messwerten im Vorzählerbereich“ sind einzuhalten. Die Abdeckungen der Funktionsflächen im Zählerschrank bzw. die separaten Gehäuse außerhalb des Zählerschranks zur Aufnahme der Stromsensoren sind mit der Beschriftung „Kundeneigene Stromsensoren“ zu kennzeichnen. Die Gehäuse sind plombierbar auszuführen (vgl. Abschnitt 4.3).

7 Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze

7.1 Allgemeine Anforderungen

(1) Mess- und Steuereinrichtungen werden auf Zählerplätzen in Zählerschränken untergebracht.

(2) Zählerschränke sind in leicht zugänglichen Räumen oder Bereichen nach DIN 18012 in Hausanschlussnischen, auf Hausanschlusswänden sowie in hierfür geeigneten Hausanschlussräumen unterzubringen. In Treppenträumen sind Zählerplätze in Nischen nach DIN 18013 anzuordnen. Dabei ist die Einhaltung der erforderlichen Rettungswegbreite zu beachten. Die Landesbauordnung, die Feuerungsverordnung und die Leitungsanlagen-Richtlinie des jeweiligen Bundeslandes sind zu berücksichtigen.

(3) Zählerschränke dürfen nicht in Wohnungen von Mehrfamilienhäusern, über Treppentufen, auf Dachböden ohne festen Treppenaufgang, in Wohnräumen, Küchen, Toiletten sowie in Bade-, Dusch- und Waschräumen eingebaut werden (siehe auch DIN 18015-1). Zählerschränke dürfen zudem nicht in Räumen installiert werden, deren Temperatur dauernd (nach DIN 18012 mehr als eine Stunde) 30 °C übersteigt sowie in feuer- oder explosionsgefährdeten und hochwassergefährdeten Bereichen. Dies gilt auch bei nachträglichen Nutzungsänderungen von Räumen.

(4) Eine Übersicht über geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken ist Anhang D zu entnehmen.

(5) Zählerschränke sind zentral, möglichst nah am Hausanschlusskasten, anzuordnen. In Abstimmung mit dem Netzbetreiber ist auch eine dezentrale Anordnung zusammengefasster Zählerschrankgruppen möglich.

(6) Zählerplätze müssen frei zugänglich und sicher bedienbar sein (siehe Abb. 3). Die Vorgaben der VDE-AR-N 4100 (Abschnitt 7.4) sind analog auch für Zählerplätze mit Betriebsströmen größer 63 A (sowohl bei direkter als auch halbindirekter Messung) anzuwenden. Die am vorgesehenen Installationsort zu erwartenden Umgebungsbedingungen sind zu berücksichtigen.

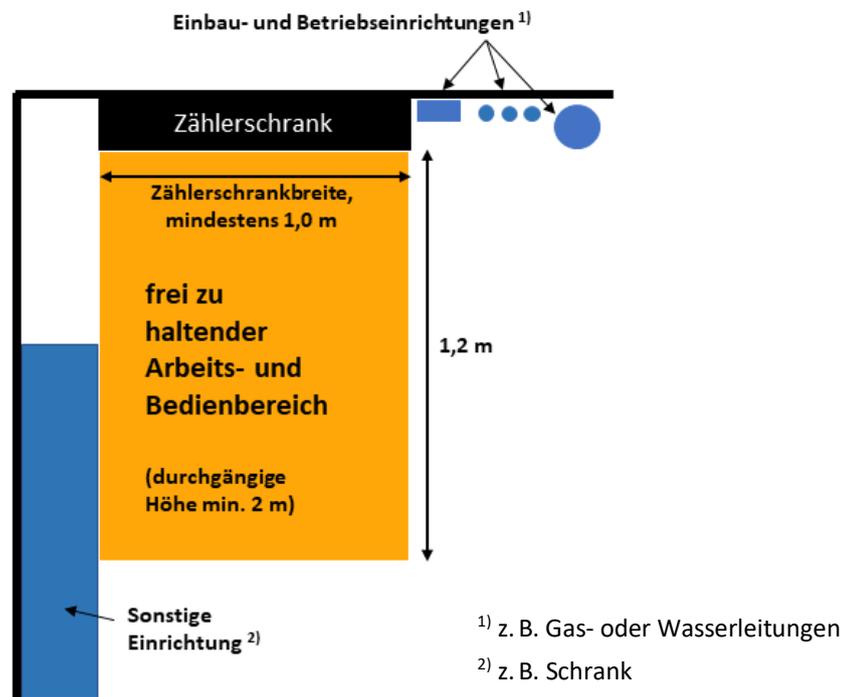


Abbildung 3 - Arbeits- und Bedienbereich vor dem Zählerschrank

(7) Die Art und Ausführung sowie der Ort der Zählerplatz-Installation für nur zeitweise zugängliche Anlagen (Wochenendhäuser, Ferienhäuser, Scheunen etc.), stimmen Planer und Errichter mit dem Netzbetreiber ab (z. B. Einsatz von Zähleranschlusschränken).

(8) Unter Berücksichtigung der technischen Mindestanforderungen des Netzbetreibers bestimmt der Messstellenbetreiber

die Art der Messmethode (Direkt- bzw. halbindirekte Messung) sowie

die Art der Befestigung der Messeinrichtung (3-Punkt oder Stecktechnik).

(9) Die Auswahl des Messkonzeptes liegt grundsätzlich beim Anlagenbetreiber und ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

(10) Für den Einsatz von Stromsensoren (für Anwendungsfälle gemäß Abschnitt 3. Nr. 36) innerhalb eines Zählerplatzes ist Abschnitt 6 (6) sinngemäß anzuwenden.

7.2 Zählerplätze mit direkter Messung

(1) Zählerplätze mit direkter Messung und Betriebsströmen ≤ 63 A, die an das Niederspannungsnetz der allgemeinen Versorgung angeschlossen werden, sind entsprechend den Regelungen der VDE-AR-N 4100 auszuführen.

(2) Die Möglichkeit und die Ausführung von Zählerplätzen in Kundenanlagen mit direkter Messung und Betriebsströmen > 63 A sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

7.3 Zählerplätze mit Wandlermessung (halbindirekter Messung)

(1) Unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen (Lastverhalten) sind die Möglichkeiten der direkten Messung begrenzt. Darüber hinaus sind halbindirekte Messungen einzusetzen. Halbindirekte Messungen sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

(2) Der Aufbau von halbindirekten Messungen erfolgt nach Vorgabe des Netzbetreibers [z. B. nach DIN VDE 0603-2-2 (VDE 0603-2-2) und dem VDE/FNN-Hinweis „Zählerplätze mit halbindirekten Messungen bis 1000 A in der Niederspannung (Wandleranlagen)“].

(3) Der Netzbetreiber erteilt Auskunft über die zu verwendenden Standard-Wandlergrößen. Die Bereitstellung des Messsatzes (Stromwandler und Messeinrichtung) erfolgt in Abstimmung mit dem Netzbetreiber oder dem Messstellenbetreiber.

(4) Die vom Netzbetreiber geforderten Nachweise / Bestätigungen sind vor Inbetriebnahme durch den Errichter vorzulegen.

(5) Für Anwendungen im Außenbereich gelten sinngemäß die Vorgaben der VDE-AR-N 4100.

(6) Eine halbindirekte Messung besteht aus zwei Teilen:

- Messteil (Zählerfeld, Wandlerzusatzraum, Raum für APZ);
- Leistungsteil (Raum für netz- und anlagenseitige Trennvorrichtung, Wandlerraum).

(7) Wandlermessungen benötigen netz- und anlagenseitig jeweils eine Trennvorrichtung.

7.4 Erweiterung oder Änderung von Zähleranlagen

7.4.1 Erweiterung

(1) Vorhandene Reserveplätze in Zählerschränken nach DIN VDE 0603 (VDE 0603) können unter folgenden Voraussetzungen verwendet werden:

- netzseitiger Anschlussraum mit Trennvorrichtung nach VDE-AR-N 4100 oder bei bestehender gleichwertiger Ausstattung;
- netzseitiger Anschlussraum mit NH-Sicherungen in Verbindung mit laienbedienbarer Trennvorrichtung im anlagenseitigen Anschlussraum ;
- anlagenseitiger Anschlussraum mindestens mit 150 mm und Hauptleitungsabzweigklemme, keine Verwendung als Stromkreisverteiler.

(2) (Reserve-) Zählertafeln nach DIN 43853 sind bei Erweiterungen nicht zulässig.

(3) Sind keine geeigneten Zählerplätze vorhanden, erfolgt die Erweiterung nach den Vorgaben der VDE-AR-N 4100. Anhang F enthält hierzu ein Beispiel.

7.4.2 Änderung

Der Errichter ist verantwortlich zu prüfen, ob durch Änderungen in der Kundenanlage eine Anpassung des Zählerplatzes erforderlich wird. Hierbei sind die jeweiligen Umstände des Einzelfalls zu betrachten. Grundsätzlich ist die Gewährleistung des technisch sicheren Betriebs Voraussetzung für die weitere Verwendung eines bestehenden Zählerplatzes nach Änderungen in der Kundenanlage.

Unter folgenden Rahmenbedingungen ist in der Regel eine Anpassung erforderlich:

- › Sicherheitsmängel vorhanden (z. B. Berührungsschutz nicht gegeben, Isolationseigenschaften der Anlage mangelhaft);
- › Änderungen der Betriebsbedingungen z. B. durch
 - Dauerstrombelastung (u.a. durch Änderung des Messkonzepts, Zubau bzw. Erweiterung von Erzeugungsanlagen, Ladeeinrichtungen für Elektrostraßenfahrzeuge, Direktheizungen, Speichern);
 - Nutzungsänderungen (Umstellung von Wohnung auf gewerbliche Nutzung oder auf andere gewerbliche Nutzung mit anderem Abnahmeverhalten, wie z. B. Umstellung von Büro auf Sonnenstudio);
 - Änderung der Umgebungsbedingungen (Temperaturen, Feuchtigkeit, Einschränkung des Arbeits- und Bedienbereichs, Änderung der Raumart, usw.);

- Umstellung von Wechsel- auf Drehstrom;
- Leistungserhöhungen, die eine Erhöhung der Absicherung bedingen;
- Höhere Verfügbarkeit / Störungssicherheit erforderlich;
- Umstellung der Netzform in der Kundenanlage (z. B. Umstellung von TN-C- auf TN-S-Netz).

Anhang G enthält Anpassungsempfehlungen für in der Praxis häufig anzutreffende Konstellationen.

Zudem kann eine Anpassung des Zählerplatzes für den Einbau eines Messsystems erforderlich werden.

8 Stromkreisverteiler

Die Anforderungen an Stromkreisverteiler sind der VDE-AR-N 4100 zu entnehmen.

9 Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen

(1) Die Steuerung von Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG, Ladeeinrichtungen für Elektrostraßenfahrzeuge, Erzeugungsanlagen und/oder Speichern ist nach den Vorgaben des Netzbetreibers vorzunehmen. Voraussetzung für den Betrieb als steuerbare Verbrauchseinrichtung nach § 14a Abs. 2 EnWG ist, dass der Netzbetreiber diese über eine separate Messlokation (Zählpunkt) netzdienlich steuern kann. Steuerbare Verbrauchseinrichtungen müssen fest angeschlossen werden.

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

Die Kommunikationseinrichtung ist entsprechend VDE-AR-N 4100 anzubringen. Die Art der Datenübertragung und der Kommunikationseinrichtung legt der Messstellenbetreiber unter Maßgabe des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG) fest.

(3) Für die Übermittlung von Messdaten der intelligenten Messsysteme, Lastgangzähler und Steuersignale für steuerbare Verbrauchseinrichtungen nutzt der Messstellenbetreiber den örtlichen Gegebenheiten entsprechende Übertragungsmöglichkeiten. Dies können Mobilfunk, Powerline Communication (PLC) oder Internet sein.

Je nach Übertragungsart hat der Anschlussnehmer dahingehend mitzuwirken, dass die erforderlichen technischen Voraussetzungen geschaffen werden können.

Beispiel: Sofern bei einer Funkübertragung Einschränkungen des Signalempfanges am Installationsort der Messeinrichtung bestehen, ist vom Anschlussnehmer ein geeigneter Ort mit ausreichendem Signalempfang für eine Antenne und die ungehinderte Leitungsanbindung bereit zu stellen.

(4) Für den Fall, dass der Messstellenbetreiber das Netz des Netzbetreibers zu Kommunikationszwecken nutzen will, sind die Vorgaben des Abschnitts 10.3.5 einzuhalten.

10 Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen

10.1 Allgemeines

(1) Die elektrischen Betriebsmittel sind so zu planen, zu errichten und zu betreiben, dass Rückwirkungen auf das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers oder Kundenanlagen auf ein zulässiges Maß begrenzt werden. Die Bewertung erfolgt nach den Vorgaben der VDE-AR-N 4100 (Abschnitt 5.4).

Treten störende Einflüsse auf, hat der Betreiber diese zu beseitigen.

(2) Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen müssen eine ausreichende Störfestigkeit gegenüber den in den Verteilungsnetzen üblichen Störgrößen, wie z. B. Spannungseinbrüchen, Überspannungen, Oberschwingungen, aufweisen.

(3) Nach VDE-AR-N 4100 sind elektrische Verbrauchsmittel und Ladeeinrichtungen für Elektrostraßenfahrzeuge mit einer Bemessungsleistung von jeweils > 4,6 kVA im Drehstromsystem anzuschließen. Über weiterführende Anforderungen oder die Notwendigkeit einer Ladestromsteuerung oder –begrenzung gibt der zuständige Netzbetreiber Auskunft.

(4) Nach VDE-AR-N 4100 dürfen elektrische Verbrauchsmittel mit einer Bemessungsleistung ≤ 6,5 kVA, die mit Kurzzeitverhalten betrieben werden (z. B. Durchlauferhitzer), auch zwischen zwei Außenleitern angeschlossen werden.

10.2 Schaltbare Verbrauchseinrichtungen

Werden Geräte als schaltbare Verbrauchseinrichtungen betrieben (z. B. Geräte zur Heizung oder Klimatisierung), gelten folgende Anforderungen:

- Die Steuerung der schaltbaren Verbrauchseinrichtungen erfolgt über eine Steuereinrichtung des Netzbetreibers (z. B. Rundsteuerempfänger oder Schaltuhr).
- Der Errichter bringt für die Steuerung eine plombierbare Schalteinrichtung (z. B. ein Schütz) nach den Vorgaben des Netzbetreibers an.
- Bei Wärmespeicheranlagen sieht der Planer oder der Errichter gemäß den Vorgaben des Netzbetreibers eine Aufladesteuerung nach DIN EN 50350 vor.
- Der Errichter schließt schaltbare Verbrauchseinrichtungen, deren Betrieb zeitlich eingeschränkt werden kann, fest an.

10.3 Betrieb

10.3.1 Allgemeines

Wenn durch Absinken, Unterbrechen, Ausbleiben oder Wiederkehren der Spannung Schäden in der Kundenanlage verursacht werden können, obliegt es dem Betreiber dieser Anlage, Maßnahmen zu deren Verhütung nach DIN VDE 0100-450 (VDE 0100-450) zu treffen.

10.3.2 Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel

Wenn bei spannungs- oder frequenzempfindlichen Betriebsmitteln erhöhte Anforderungen an die Qualität der Spannung und der Frequenz gestellt werden, obliegt es dem Betreiber, die hierfür erforderlichen Maßnahmen, z. B. durch Einsatz einer unterbrechungsfreien Stromversorgungsanlage (USV-Anlage), zu treffen.

10.3.3 Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen

- (1) Gemäß § 16 Abs. 2 NAV hat die Anschlussnutzung mit einem Verschiebungsfaktor ($\cos \Phi$) zwischen 0,9 kapazitiv und 0,9 induktiv zu erfolgen. Andernfalls kann der Netzbetreiber den Einbau ausreichender Kompensationseinrichtungen verlangen.
- (2) Einrichtungen zur Blindleistungskompensation werden entweder zusammen mit den Verbrauchsgeräten zu- bzw. abgeschaltet oder über Regeleinrichtungen betrieben.
- (3) Der Betreiber stimmt Notwendigkeit und Art der Verdrosselung mit dem Netzbetreiber ab.

10.3.4 Tonfrequenz-Rundsteueranlagen

- (1) Sofern der Netzbetreiber ein Tonfrequenz-Rundsteuersystem betreibt, sind die von ihm verwendeten Rundsteuerfrequenzen zu erfragen.
- (2) Kundenanlagen werden so geplant und betrieben, dass sie den Betrieb von Tonfrequenz-Rundsteueranlagen nicht stören. Treten dennoch Störungen auf, so sorgt der Betreiber der störenden Kundenanlage in Abstimmung mit dem Netzbetreiber für geeignete Abhilfemaßnahmen.
- (3) Bilden Kondensatoren in Anschlussnutzeranlagen in Verbindung mit vorgeschalteten Induktivitäten (Transformatoren, Drosseln) einen Reihenresonanzkreis, muss dessen Resonanzfrequenz in ausreichendem Abstand zu der vom Netzbetreiber verwendeten Rundsteuerfrequenz liegen.
- (4) Werden Verbrauchsgeräte ohne ausreichende Störfestigkeit nach DIN EN 61000 (VDE 0839) in Anschlussnutzeranlagen durch Tonfrequenz-Rundsteuerung beeinträchtigt, obliegt es dem Betreiber dieser Verbrauchsgeräte, dafür zu sorgen, dass z. B. durch Einbau geeigneter technischer Mittel die Beeinträchtigung vermieden wird.

10.3.5 Einrichtungen zur Kommunikation über das Niederspannungsnetz

- (1) Das Netz des Netzbetreibers darf nicht ohne dessen Zustimmung für Kommunikationszwecke benutzt werden.
- (2) Wird eine Kundenanlage für Kommunikationszwecke genutzt, so sorgt der Anschlussnehmer dafür, dass störende Einflüsse auf Kundenanlagen, das Niederspannungsnetz und Kommunikationsanlagen des Netzbetreibers und Dritter verhindert werden.
- (3) Es obliegt dem Betreiber von Kommunikationseinrichtungen, für das Fernhalten von Signalen, die seine Kommunikationseinrichtungen störend beeinflussen, selbst zu sorgen.
- (4) Die in Anschlussnutzeranlagen betriebenen Geräte dürfen die Kommunikationseinrichtungen des Netzbetreibers bzw. anderer Kundenanlagen nicht unzulässig beeinträchtigen.

11 Auswahl von Schutzmaßnahmen

- (1) Der Netzbetreiber erteilt Auskunft über das vorhandene Netzsystem.
- (2) Der zum Errichtungszeitpunkt in der Kundenanlage gemessene Wert der Schleifenimpedanz kann sich z. B. durch Änderungen im Netzaufbau verändern. Die Schleifenimpedanz kann daher vom Netzbetreiber weder angegeben noch kann der gemessene Wert dauerhaft garantiert werden.

(3) Nach VDE-AR-N 4100 ist in neu zu errichtenden Gebäuden eine Erdungsanlage nach DIN 18014 zu errichten. Die Erdungsanlage ist Bestandteil der Kundenanlage.

(4) Der PEN-Leiter bzw. Neutralleiter (N) des Verteilnetzes darf nicht als Erdungsleiter für Schutz- und Funktionszwecke von Erzeugungsanlagen, Antennenanlagen, Blitzschutzanlagen und Kommunikationsnetzen verwendet werden.

(5) Der Einbau von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) wird in DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443) geregelt.

Die Anforderungen an die Auswahl und der Einsatz von Überspannungsschutzeinrichtungen sind in Abschnitt 11.2 der VDE-AR-N 4100 beschrieben.

12 Zusätzliche Anforderungen an Anschlusschränke im Freien

(1) Anforderungen an Anschlusschränke im Freien sind der VDE-AR-N 4100 zu entnehmen.

(2) Wird bei Anschlusschränken im Freien der Hausanschlusskasten durch den Anschlussnehmer beigestellt, erfolgt die technische Ausgestaltung nach den Vorgaben des Netzbetreibers.

13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen

13.1 Geltungsbereich

(1) Der Anschluss sowie die Mess- und Steuereinrichtungen für vorübergehend angeschlossene Anlagen sind in fest verankerten Anschlusschränken bzw. Anschlussverteilerschränken nach DIN EN 61439-4 (VDE 660-600-4) und DIN 43868 unterzubringen. Diese Schränke dienen somit als Speisepunkt, in dem auch der Übergang vom Netzsystem des Netzbetreibers auf das Netzsystem für die vorübergehend anzuschließende Anlage erfolgt.

(2) Darüber hinaus sind auch geeignete Räume bzw. ortsfeste Schalt- und Steuerschränke einsetzbar.

(3) Zu den vorübergehend angeschlossenen Anlagen zählen z. B.:

- Bau- und Montagestellen;
- Festbeleuchtungen;
- Schaustellerbetriebe;
- Messen, Märkte.

(4) Anschluss- bzw. Anschlussverteilerschränke sind ausgestattet mit:

- direkter Messung für Betriebsströme bis 63 A bzw. nach Vorgabe des Netzbetreibers auch bis 100 A;
- halbindirekter Messung (Stromwandlermessung).

(5) Vorübergehend angeschlossene Anlagen dienen nicht einer dauerhaften Versorgung. Die Betriebsdauer beträgt grundsätzlich max. 12 Monate. Im Einzelfall ist eine Verlängerung dieser Betriebsdauer mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

13.2 Anmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage

Vorübergehend angeschlossene Anlagen bedürfen einer vom Netzanschluss gesonderten Anmeldung beim Netzbetreiber nach dem in Abschnitt 4.1 beschriebenen Verfahren.

In Abstimmung mit dem Netzbetreiber kann das Inbetriebsetzungs-Verfahren nach Abschnitt 4.2.3 zeitgleich erfolgen.

13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz

(1) Der Anschluss an das Niederspannungsnetz erfolgt durch den Netzbetreiber. Entsprechend der angemeldeten, maximal gleichzeitig benötigten Leistung, ermittelt der Netzbetreiber den Netzanschlusspunkt. Dieser kann sich befinden:

- in der NS-Verteilung einer Trafostation;
- in einem Kabelverteilerschrank;
- an einem vorhandenen Netzanschluss (z. B. Hausanschlusskasten);
- auf dem Ortsnetzkabel oder in der Freileitung.

Die technische Lösung obliegt dem zuständigen Netzbetreiber.

(2) Der Anschluss von Anschluss- und Anschlussverteilerschränken erfolgt nach Vorgabe des Netzbetreibers und der VDE-AR-N 4100.

Der Anschluss kann erfolgen mittels

- kundeneigener flexibler Anschlussleitung (max. 30 m) oder
- ortsfestem, erdverlegtem Anschlusskabel des Netzbetreibers.

(3) Vor dem Anschluss an das öffentliche Verteilungsnetz wird die kundeneigene Anschlussleitung durch den Errichter auf mechanische Beschädigung und Isolationsfehler geprüft. An Stellen, an denen die kundeneigene Anschlussleitung besonderen mechanischen Belastungen ausgesetzt ist, muss sie durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.

(4) Anschlussbeispiele sind im Anhang H aufgeführt.

13.4 Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung

(1) Die Inbetriebnahme einer vorübergehend angeschlossenen Anlage erfolgt durch den Netzbetreiber.

(2) Die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage erfolgt mittels Trennstelle in der Kundenanlage nur durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen.

(3) Die Anschluss- und Anschlussverteilerschränke können in TN-C- und TT-Systemen gleichermaßen ohne Umrüstung verwendet werden. Der vierte Leiter übernimmt die Funktion des PEN-Leiters im TN-C-System oder die des Neutralleiters im TT-System. Die Funktion des vierten Leiters ist zu kennzeichnen.

13.5 Abmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage

Die Abmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage erfolgt gemäß dem beim Netzbetreiber üblichen Verfahren.

Die Trennung der Anschlussleitung am Netzanschlusspunkt erfolgt durch den Netzbetreiber.

13.6 Eigentums Grenzen

Eigentums Grenzen variieren je nach Ausführung. Grundsätzlich gilt:

- Bei der Verwendung von kundeneigener flexibler Anschlussleitung befindet sich die Eigentums Grenze zwischen Netzbetreiber und Anschlussanlage an der letzten Abgangsklemme im Verteilungsnetz bzw. den Abgangsklemmen des Hausanschlusskastens.
- Beim Anschluss an das ortsfest erdverlegte Anschlusskabel des Netzbetreibers befindet sich die Eigentums Grenze an den Eingangsklemmen des Sicherungslasttrennschalters im Anschluss- oder Anschlussverteilerschrank.

13.7 Schließsystem

Über das anzuwendende Schließsystem erteilt der Netzbetreiber Auskunft.

13.8 Direktmessungen > 63 A

Direktmessungen über 63 A sind grundsätzlich mit dem jeweiligen Netzbetreiber abzustimmen. Für Direktmessungen bis 100 A ist eine Schrankinnenverdrahtung mit einem Aderquerschnitt von 16 oder 25 mm² Cu feindrähtig und mit 25 mm langen Aderendhülsen auszuführen.

13.9 Wandlermessungen

Wandlermessungen sind nach DIN 43868-2 zu errichten und mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

14 Erzeugungsanlagen und Speicher

14.1 Allgemeine Anforderungen

(1) Für den Anschluss und Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern sind die Vorgaben der VDE-AR-N 4105 einzuhalten. Für Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Wirkleistung von jeweils $P_{Amax} \geq 135$ kW ist die Erfüllung der Anforderungen der VDE-AR-N 4110 (Technische Anschlussregeln Mittelspannung) nachzuweisen.

Der Anlagenbetreiber hat dauerhaft die technische Sicherheit und ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit der Anlage zu gewährleisten.

(2) Das Anschließen von Erzeugungsanlagen in Überschusseinspeisung (z.B. Photovoltaik-Eigenverbrauchsanlagen) und / oder Speichern sowie alle Arbeiten an der Kundenanlage dürfen nach Niederspannungsanschlussverordnung (NAV), außer durch den Netzbetreiber, nur durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden.

Ausgenommen hiervon sind Instandhaltungsarbeiten hinter der Messeinrichtung.

Für den Anschluss von Erzeugungsanlagen, die direkt an das Netz des Netzbetreibers angeschlossen werden (z. B. PV-Volleinspeisung), ist die Fachkunde des Anlagenerrichters nachzuweisen, wobei die Eintragung in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers dazu ausreichend ist.

(3) Im Zusammenhang mit der Errichtung von Speichern und Erzeugungsanlagen sind mögliche Auswirkungen auf bestehende Netzanschlüsse zu berücksichtigen.

Nach VDE-AR-N 4100 sind Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Bemessungsleistung von jeweils $> 4,6$ kVA im Drehstromsystem anzuschließen.

(4) Die Errichtung von Speichern und Erzeugungsanlagen ist bereits in der Planung beim Netzbetreiber unabhängig von ihrer Leistung gemäß Abschnitt 14.2 anzumelden. Unabhängig von der Zahlung einer Einspeisevergütung bestehen Auswirkungen auf die Messtechnik. Dies gilt auch für steckerfertige Erzeugungsanlagen und Speicher.

(5) Die Sätze (1) bis (4) gelten analog für eine Veränderung (z. B. Erweiterung, Stilllegung oder Außerbetriebnahme) der Anlagen.

(6) Die eichrechtlichen Vorschriften sind einzuhalten.

14.2 An- und Abmeldung

(1) Erzeugungsanlagen und/oder Speicher sowie das vorgesehene Messkonzept sind beim Netzbetreiber gemäß dessen Verfahren vor deren Inbetriebsetzung anzumelden. Die zur Anmeldung erforderlichen Unterlagen sind in Anhang A aufgeführt.

(2) Wenn auf Grund äußerer Rahmenbedingungen die Ausführung der Erzeugungsanlage von den Anmeldeunterlagen abweicht, hat der Anlagenbetreiber bzw. der Anlagenerrichter spätestens zusammen mit der Inbetriebsetzungsanzeige, also vor Inbetriebnahme, die vollständigen Anmeldeunterlagen in Textform beim Netzbetreiber einzureichen. Dies gilt auch, wenn im Rahmen gesetzlicher Vorgaben oder im Rahmen von Anlagen- bzw. Teil-Erneuerungen, Änderungen im elektrischen Verhalten (Anschlussleistung, Regelbarkeit, Kennlinienverhalten usw.) zu erwarten sind. Der Netzbetreiber behält sich vor, eine erneute Netzberechnung vorzunehmen, und sofern erforderlich einen anderen Netzverknüpfungspunkt zuzuweisen.

(3) Eine beabsichtigte Stilllegung bzw. Außerbetriebnahme ist dem Netzbetreiber rechtzeitig anzuzeigen. Für den Zählerausbau ist mit dem Messstellenbetreiber ein Termin bzw. die Rückgabe der Zähler zu vereinbaren. Abschnitt 4.2.5 gilt analog.

14.3 Errichtung

(1) Erzeugungsanlagen und Speicher sind insbesondere nach den Bestimmungen der VDE-Anwendungsregeln VDE-AR-N 4100 und VDE-AR-N 4105 zu errichten. Weitere Errichtungsbestimmungen, wie z. B. die Landesbauordnung, sind zu beachten.

(2) Erzeugungsanlagen und Speicher sind vor der Aufnahme des Netzparallelbetriebs für die sichere Einbindung in die Kundenanlage zu prüfen. Die notwendigen Prüfungen sind zu dokumentieren.

14.4 Inbetriebsetzung

(1) Für die Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen und Speichern sind die Vorgaben der VDE-AR-N 4100 und VDE-AR-N 4105 einzuhalten. Die Ausführung erfolgt durch den Anlagenerrichter in Abstimmung mit dem Netzbetreiber.

(2) Die Inbetriebsetzung ist spätestens eine Woche vorher beim Netzbetreiber nach dem üblichen Verfahren zu beantragen und der Termin abzustimmen. Die hierfür erforderlichen Unterlagen und Nachweise sind in Anhang B aufgeführt.

Die Inbetriebsetzung erfolgt durch den Anlagenerrichter. Der Netzbetreiber behält sich vor, bei der Inbetriebsetzung anwesend zu sein.

Über die Inbetriebsetzung ist durch den Anlagenerrichter ein Inbetriebsetzungsprotokoll anzufertigen (Vordruck E.8 VDE-AR-N 4105). Das Protokoll ist vom Anlagenerrichter zu unterzeichnen. Der Netzbetreiber erhält eine Ausfertigung des unterzeichneten Inbetriebsetzungsprotokolls.

(3) Der Netzbetreiber kann zusätzlich einen Funktionsnachweis für das Netzsicherheits- / Einspeisemanagement vom Anlagenbetreiber verlangen.

Anmerkung: Zu unterscheiden von der „Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen“ ist der Begriff „Inbetriebnahme nach Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)“, der u.a. für die Höhe des Vergütungsanspruchs maßgeblich ist.

14.5 Netzsicherheitsmanagement

Im Rahmen des Netzsicherheitsmanagements kann eine Leistungsabregelung bis hin zur Abschaltung vom Netz erforderlich sein.

Anmerkung: Vorgaben für das verpflichtende Einspeisemanagement im Falle einer Direktvermarktung sind nicht Bestandteil der TAB.

Das Netzsicherheitsmanagement richtet sich nach den jeweils aktuellen rechtlichen und technischen Vorgaben.

Nach EEG /KWKG sind Erzeugungsanlagen abhängig von der installierten Leistung verpflichtet, technische Einrichtungen zur Abrufung der Ist-Einspeisung und zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung vorzuhalten. Die genauen Leistungswerte sind den jeweils aktuell gültigen Fassungen des EEG bzw. KWKG zu entnehmen.

Die technischen Anforderungen an das Netzsicherheitsmanagement sind in der VDE-AR-N 4105 beschrieben. Die technische Ausführung der Kommunikations- und Steuerungstechnik gibt der Netzbetreiber vor.

Anmerkung: Der VDE/FNN-Hinweis „Technik zur Umsetzung § 9 EEG und Echtzeitdatenübertragung zur Anpassung von Stromeinspeisungen nach § 13 Abs. 1 und 2 EnWG“ ergänzt die Vorgaben der VDE-AR-N 4105. Weitere entsprechende Technische Hinweise des VDE/FNN sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Der Netzbetreiber gibt im Rahmen des Netzsicherheitsmanagements Signale zur Steuerung vor. Der Anlagenbetreiber stellt dauerhaft sicher, dass die empfangenen Steuersignale innerhalb der Erzeugungsanlage unter Beachtung der technischen Mindestanforderungen des Netzbetreibers umgesetzt werden. Ggf. erforderliche Rückmeldungen (z. B. zur Abrufung der Ist-Einspeisung) sind dauerhaft und zuverlässig nach Vorgaben des Netzbetreibers bereit zu stellen.

Der Anlagenbetreiber hat dem Netzbetreiber eine Bestätigung des ordnungsgemäßen Anschlusses und der ordnungsgemäßen Inbetriebsetzung des Netzsicherheitsmanagements vorzulegen. Hierfür ist das beim Netzbetreiber übliche Verfahren anzuwenden.

14.6 Notstromaggregate

- (1) Für kundeneigene Notstromaggregate gelten die Vorgaben der VDE-AR-N 4100.
- (2) In der Anschlussnutzeranlage fest (ortsfest / stationär) angeschlossene Notstromaggregate sind beim Netzbetreiber anzumelden. Hierbei sind dem Netzbetreiber Angaben zur Betriebsweise (Inselbetrieb, Probetrieb, Kurzzeitparallelbetrieb) zu machen. Die zur Anmeldung erforderlichen Unterlagen und Nachweise sind Anhang A zu entnehmen.

14.7 Weitere Anforderungen an Speicher

- (1) Für den Anschluss und den Betrieb von Speichern sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Insbesondere sind die Vorgaben der VDE-AR-N 4100 (für den Betriebsmodus Energiebezug), der VDE-AR-N 4105 (für den Betriebsmodus Energielieferung) und der VDE-AR-E 2510-2 einzuhalten. Die Erfüllung der technischen Anforderungen ist durch die in den oben genannten Regelwerken geforderten Nachweise zu belegen. Weitere Hinweise, wie z. B. ein Überblick über die gültigen Anschluss-, Betriebs- und Messkonzepte, sind dem VDE/FNN-Hinweis „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“ zu entnehmen.
- (2) Der Einsatz von Speichern kann Einfluss auf Art, Zahl und Größe der erforderlichen Messeinrichtungen haben. Insbesondere ist auf eine korrekte Messung von Strommengen mit gesetzlichem Vergütungsanspruch (EEG-, KWK-Strom) und deren Abgrenzung von nicht vergütungsfähigen Strommengen zu achten. Daher sind das Anschluss- und das Betriebskonzept des Speichersystems und das Messkonzept mit dem Netzbetreiber im Vorfeld abzustimmen.
- (3) Möchte sich der Speicherbetreiber / Anschlussnehmer / Anlagenbetreiber mittels des Speichers am Regelenergiemarkt beteiligen, so bedarf dies gesonderter Vereinbarungen.

Anhang A – Übersicht erforderlicher Unterlagen für den Anmeldeprozess

Anmeldevarianten		Anmeldeprozess					
		Anmeldung zum Netzanschluss	Geschosszeichnung (Grundrissplan) mit der gewünschten Lage des Netzanschlusses	Lageplan und/oder Flurkarte mit eingezeichnetem Gebäude im jeweils baurechtlich üblichen Maßstab	Datenerfassungsblatt/er mit Zusatzangaben	Anschlussrelevante Unterlagen gem. Kap. 4.2 VDE-AR-N 4105	Angaben zum Messkonzept
1	neue Kundenanlagen (nicht zeitlich begrenzt)	X	X	X			
2	Anlagenerweiterung, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X					
3	vorübergehend angeschlossene Anlagen (z. B. Baustellen und Schaustellerbetriebe)	X		X			
4.1	PV-Anlagen	X		X mit Aufstellungsort der Anlage	X	X	X
4.2	BHKW- / KWK- Anlagen	X		X mit Aufstellungsort der Anlage	X Antriebsmaschine, Generator und Stromrichter	X	X
5	Speicher nach Abschnitt 14	X		X mit Aufstellungsort der Anlage, wenn von EZA abweichend bzw. separat	X	X	X
6	Notstromaggregate	X		X mit Aufstellungsort der Anlage	X	X (nach VDE-AR-N 4100, Abschnitt 10.4)	
7	Ladeeinrichtungen für Elektrostraßenfahrzeuge	X			X	X falls über Ladeeinrichtung in Netz zurückgespeist wird	X
8	Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung (ausgenommen ortsveränderliche Geräte)	X			X		X
9	schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 10.2	X			X		X
10	Einzelgeräte mit einer Nennleistung > 12 kVA	X			X		
11	Anlagen (z.B. Schweißgeräte), die die Grenzwerte gemäß Kapitel 5.4 der VDE-AR-N 4100 nicht einhalten	X			X		
12	Energiemanagement mit Stromsensoren im Hauptstromversorgungssystem für Anwendungsfälle nach Abschnitt 3.36				X (Nachweis Anforderungen FNN-Hinweis ¹⁾)		

¹⁾ siehe Hinweis "Erfassung von Messwerten im Vorzählerbereich", herausgegeben vom VDE/FNN

Anhang B – Übersicht erforderlicher Unterlagen Inbetriebsetzungsprozess

Anmeldevarianten		Inbetriebsetzungsprozess				
		Inbetriebsetzungsauftrag / Antrag zum Zähler / Fertigmeldung des Hauptstromversorgungssystems	Angaben zum Aufbau und zur Betriebsweise	Inbetriebsetzungsanmeldung / -protokoll EZA (gemäß Anhang E.8 VDE-AR-N 4105) und ggf. Nachweis Netzsicherheitsmanagement	weitere behördliche- und abrechnungsrelevante Unterlagen	Angaben zum Messkonzept (falls sich im Vergleich zur Anmeldeverfahren Änderungen ergeben haben)
1	neue Kundenanlagen (nicht zeitlich begrenzt)	X				
2	Anlagenerweiterung, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X				
3	vorübergehend angeschlossene Anlagen (z. B. Baustellen und Schaustellerbetriebe)	X				
4.1	PV-Anlagen	X	X Übersichtschaltplan mit Messung, Modul und WR- Zuordnung je Gebäude	X	X	X
4.2	BHKW / KWK-Anlagen	X	X Beschreibung der Art und Betriebsweise, Art der Zuschaltung im Netz	X	X	X
5	Speicher nach Abschnitt 14 (ohne Netzparallelbetrieb)	X	X		X	X
6	Notstromaggregate (ohne Netzparallelbetrieb)	X				
7	Ladeeinrichtungen für Elektrostraßenfahrzeuge	X				X
8	Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung (ausgenommen ortsveränderliche Geräte)	X				X
9	schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 10.2	X				X
10	Einzelgeräte mit einer Nennleistung > 12 kVA	X				
11	Anlagen (z.B. Schweißgeräte), die die Grenzwerte gemäß Kapitel 5.4 der VDE-AR-N 4100 <u>nicht</u> einhalten	X				

Anhang C – Geeignete Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen

Hinweise: Voraussetzung ist generell die brandschutztechnische / baurechtliche Genehmigung der Errichtung von Anschlusseinrichtungen im angegebenen Bereich.

Bei der Planung sind die Anforderungen der Landesbauordnung, der Feuerungsverordnung sowie der Leitungsanlagenrichtlinie des jeweiligen Bundeslandes zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für die Anforderungen an den Brandschutz sowie hinsichtlich erforderlicher Mindest-Gangbreiten.

Raumarten		Errichtung Anschluss-einrichtungen geeignet?
Kellerraum		ja
Flur, Treppenraum (nur bei Gebäudeklasse 1 und 2 ⁴⁾)	nicht über Treppenstufen	ja
Zählerraum		ja
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume		nein
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)		nein
Lageraum für Heizöl	in Abhängigkeit des Tankvolumens	ja
Brennstofflageraum für Holzpellets	in Abhängigkeit des Lagervolumens	ja
Brennstofflageraum für sonstige feste Brennstoffe	in Abhängigkeit des Lagervolumens	ja
Raum mit Feuerstätten		
→ flüssige Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	ja
→ gasförmige Brennstoffe		
→ feste Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	ja
Räume mit Wärmepumpen	in Abhängigkeit der Antriebsleistung	ja
Räume mit BHKW	in Abhängigkeit der Gesamtleistung	ja
Raum mit erhöhter Umgebungstemperatur	dauernd > 30 °C	nein
Einzel-/Doppelgarage	bei Gebäudeklasse 1 und 2 ⁴⁾	ja 1), 2)
(Tief-)Garagen, Hallen	bis 100 m ² ≥ IP X4	ja 1), 2)
(Tief-)Garagen, Hallen	über 100 m ²	nein
Feuergefährdeter Bereich		nein
Explosionsgefährdeter Bereich		nein
Batterieräume nach EltBauVO		nein
Räume mit elektrischen Speichersystemen (z. B. für PV-Anlagen)		ja 3)
Aufzugsraum		nein

1) mechanischer Schutz (Anfahrerschutz) notwendig

2) nur wenn der Zugang zum Netzanschluss für den Netzbetreiber sichergestellt wird.

3) Errichtungsbestimmungen des Herstellers des Speichersystems beachten.

4) Gebäudeklassen 1 und 2: Definitionen lassen sich der jeweiligen Landesbauordnung entnehmen.

Anhang D – Geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken

Hinweise: Bei der Planung sind die Anforderungen der Landesbauordnung, der Feuerungsverordnung sowie der Leitungsanlagenrichtlinie des jeweiligen Bundeslandes zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für Anforderungen an den Brandschutz sowie hinsichtlich erforderlicher Mindest-Gangbreiten.

Raumarten		Einbau Zählerschrank geeignet?
Zählerraum		ja
Hausanschlussraum		ja 1)
Hausanschlusswand		ja 2)
Hausanschlussnische		ja 3)
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume		nein
Flur, Treppenraum (nur bei Gebäudeklasse 1 und 2 ⁷⁾)	nicht über Treppenstufen	ja
Kellerraum		ja
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)		nein
Lageraum für Heizöl (Zählerschrank außerhalb der Auffangwanne)	in Abhängigkeit des Tankvolumens	ja
Brennstofflageraum für Holzpellets	in Abhängigkeit des Lagervolumens	ja
Brennstofflageraum für sonstige feste Brennstoffe	in Abhängigkeit des Lagervolumens	ja
Raum mit Feuerstätten für → flüssige Brennstoffe → gasförmige Brennstoffe → feste Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	ja
Räume mit erhöhter Umgebungstemperatur dauernd über 30 °C		nein
Räume mit Wärmepumpen	in Abhängigkeit der Antriebsleistung	ja
Räume mit BHKW	in Abhängigkeit der Gesamtleistung	ja
Einzel- / Doppelgaragen	bei Gebäudeklasse 1 und 2 ⁷⁾	ja 4), 5)
(Tief-) Garagen, Hallen	bis 100 m ² ≥ IP X4	ja 4), 5)
(Tief-) Garagen, Hallen	über 100 m ²	nein
Feuergefährdete Betriebsstätte		nein
Explosionsgefährdeter Bereich		nein
Batterieräume nach EltBauVO		nein
Räume mit elektrischen Speichersystemen (z. B. für PV-Anlagen)		ja 6)
Aufzugsraum		nein

- 1) ab mehr als 5 Anschlussnutzern vorgeschrieben
- 2) bis zu 5 Anschlussnutzer möglich
- 3) nur bei einem Anschlussnutzer möglich
- 4) nur wenn Zugänglichkeit für Netzbetreiber gewährleistet
- 5) mechanischer Schutz (Anfahrerschutz) notwendig
- 6) Errichtungsbestimmungen des Herstellers des Speichersystems beachten.
- 7) Gebäudeklassen 1 und 2: Definitionen lassen sich der jeweiligen Landesbauordnung entnehmen.

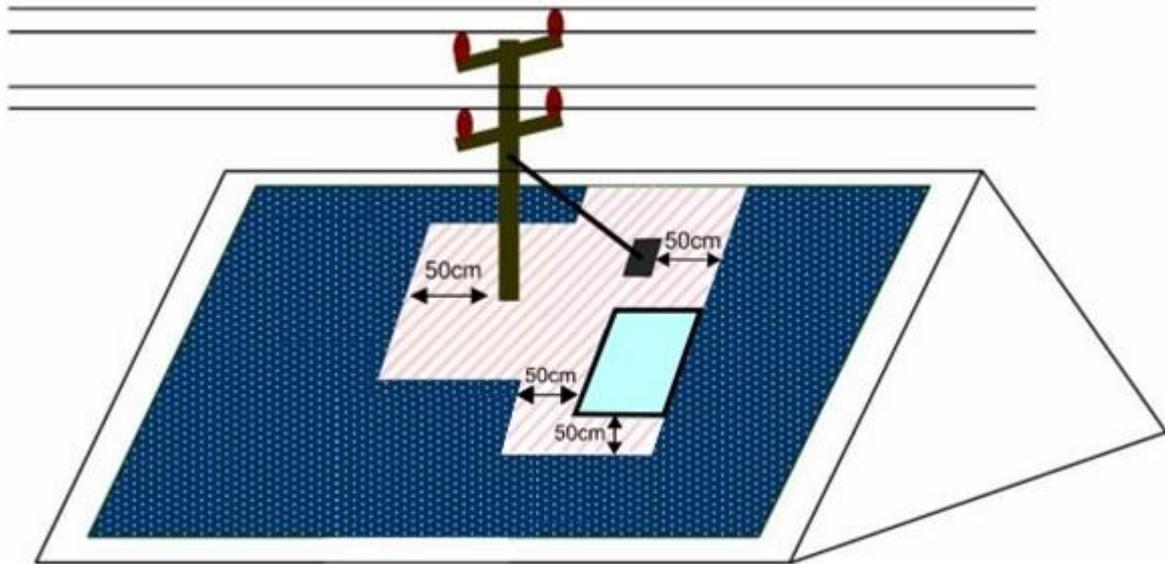
Anhang E - Frei zu haltende Flächen bei Freileitungsnetzanschlüssen

Abbildung 4 - Haus mit Dachausstieg

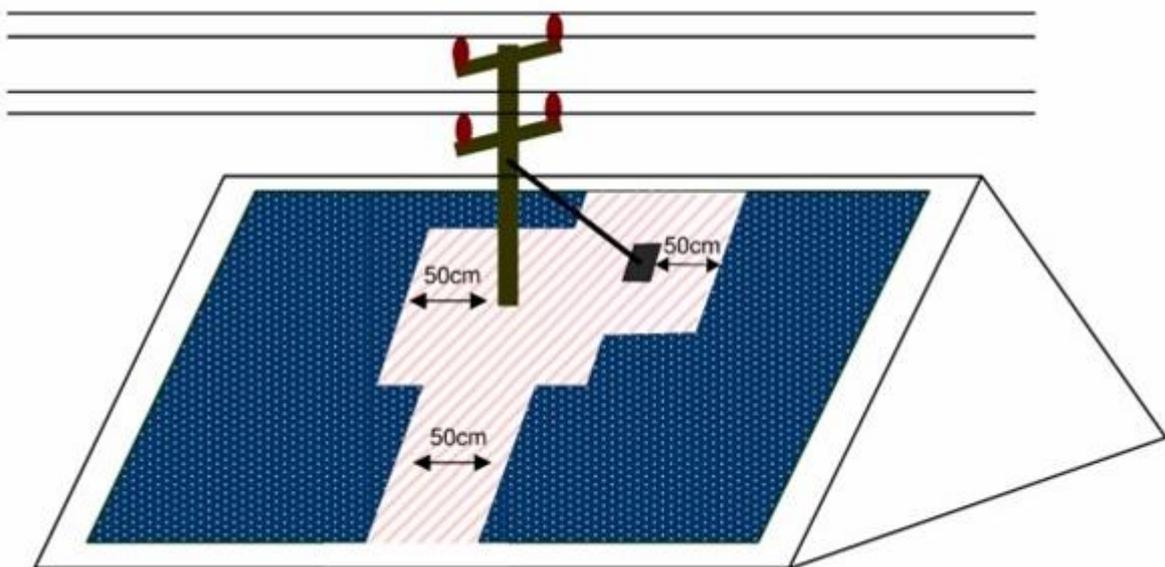


Abbildung 5 - Haus ohne Dachausstieg

Anhang F – Erweiterung von Zähleranlagen

Nachfolgendes Beispiel beschreibt die Erweiterung einer vorhandenen Zähleranlage mit einem neuen Zählerschrank nach VDE-AR-N 4100.

- Setzen eines plombierbaren Hauptleitungsverteilers in unmittelbarer Nähe des Hausanschlusskastens oder der Zähleranlage.
- Strombelastbarkeit der Hauptleitung zwischen Hausanschluss und Hauptleitungsverteiler und zwischen Hauptleitungsverteiler und dem erweiterten Anlagenteil muss mindestens für 63 A ausgelegt sein.
- Absicherung der bestehenden Anlage im Hauptleitungsverteiler auf Basis der maximalen Strombelastbarkeit unter Berücksichtigung der Selektivität.
- Absicherung des neuen Anlagenteils im Hausanschlusskasten und gegebenenfalls Trennmesser im Hauptleitungsverteiler.
- Eine zentrale Anordnung der Zählerplätze ist unter Einhaltung der brandschutztechnischen Anforderungen (LAR) erforderlich.

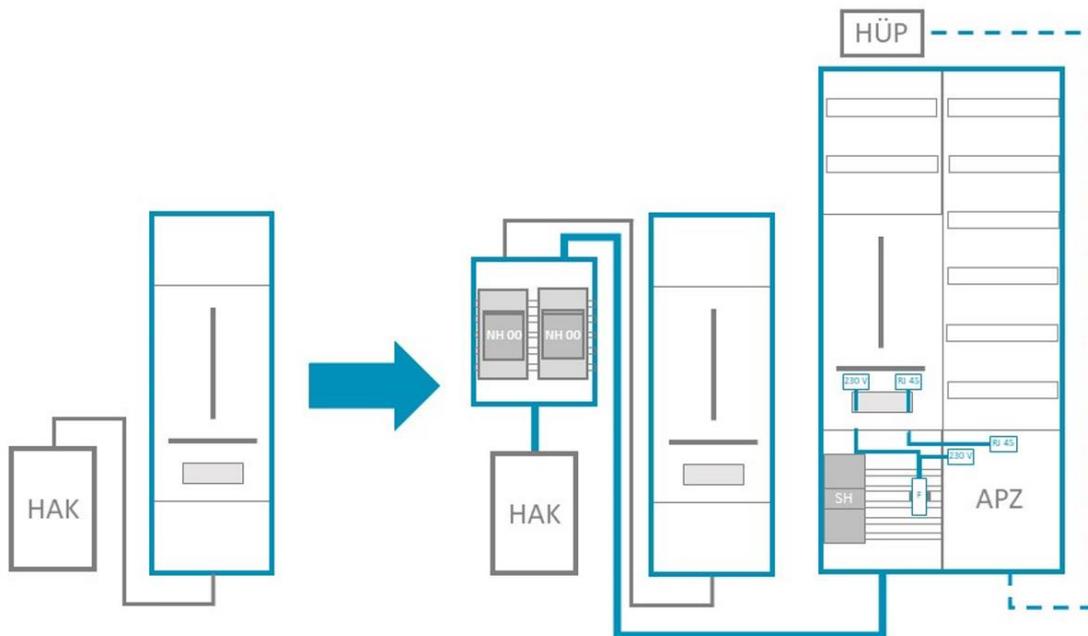


Abbildung 6 - Beispiel für eine Erweiterung bestehender Zähleranlagen, andere Ausführungen sind möglich.

Anhang G – Anpassung von Zählerplätzen aufgrund von Änderungen der Kundenanlage

Nachfolgende Tabelle enthält Empfehlungen zur Anpassung bestehender Zählerplätze aufgrund von bestimmten in der Praxis häufig anzutreffenden Änderungen der Kundenanlage. Hierbei wurden die in Abschnitt 7.4.2 beschriebenen Rahmenbedingungen zugrunde gelegt. Der Errichter ist verantwortlich zu prüfen, ob durch Änderungen in der Kundenanlage eine Anpassung des Zählerplatzes erforderlich wird.

Vorhandener Zählerplatz		Darf ein vorhandener Zählerplatz bei Änderungen weiterhin verwendet werden?						
		DIN 43853		DIN 43870				DIN VDE 0603 (VDE 0603)
		Zählertafel (<u>keine</u> Schutzklasse II)	Norm-Zählertafel (Schutzklasse II)	Norm-Zählertafel mit Vorsicherung (Schutzklasse II)	Zählerschrank mit Trennvorrichtung im anlagenseitigen Anschlussraum ⁵⁾	Zählerschrank mit NH-Sicherung im netzseitigen Anschlussraum ⁵⁾	Zählerschrank mit Trennvorrichtung ¹⁾	Zählerschrank nach VDE-AR-N 4100
1.	Leistungserhöhung in der Anschlussnutzeranlage	nein	nein	nein	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja	ja
2.	Umstellung Zählerplatz auf Drehstrom	nein	nein	nein	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja	ja
3.	Änderung der Betriebsbedingungen (z. B. Zubau Erzeugungsanlage oder Ladeeinrichtung)	nein	nein	nein	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja	ja
4.	Umstellung von Eintarif- auf Zweitarifmessung	nein	ja ^{2) 3) 4)}	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja	ja

Legende:

- 1) selektive Überstromschutzeinrichtung (z. B. SH-Schalter) gemäß VDE-AR-N 4100
- 2) netzseitiger Anschlussraum mit Klemmstein oder Schalter
- 3) anlagenseitiger Anschlussraum mit zentraler Überstromschutzeinrichtung (Kundenhauptsicherung)
- 4) Vorgaben des Netzbetreibers sind zu beachten. Flexible Zählerplatzverdrahtung mindestens 10 mm² (gem. DIN VDE 0603-2-1) muss vorhanden sein
- 5) gilt auch für Zählerschränke mit Fronthaube

Anhang H - Anschlussmöglichkeiten vorübergehend angeschlossener Anlagen

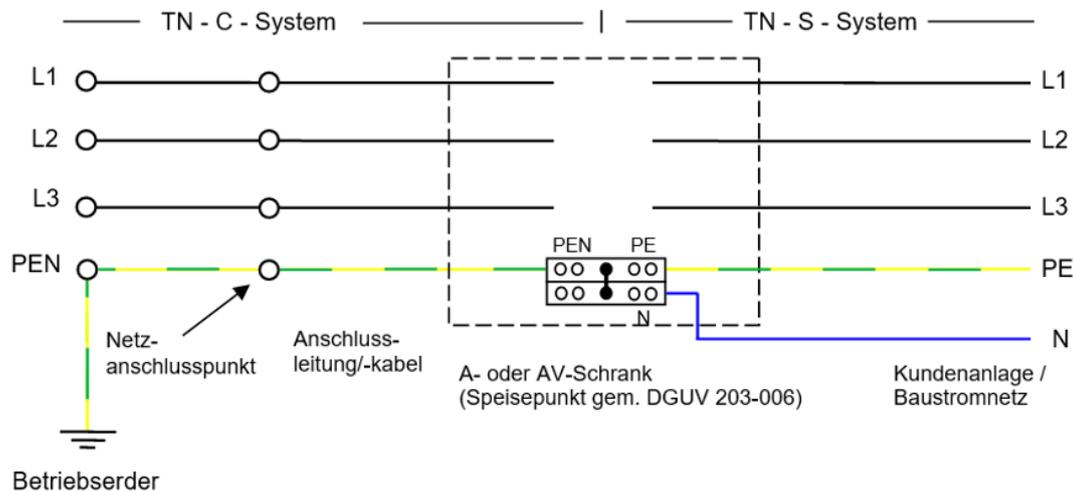


Abbildung 7 - Anschlussmöglichkeiten am Beispiel des TN-C-Systems

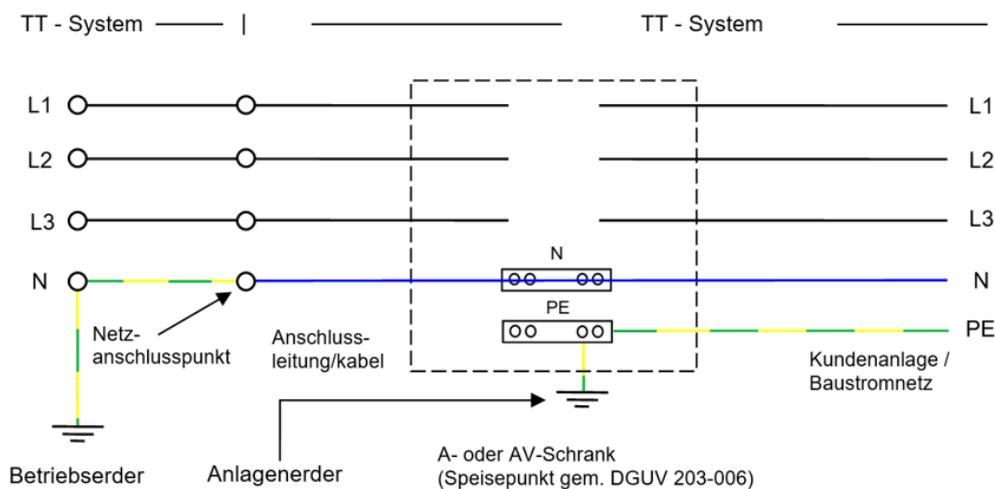


Abbildung 8 - Anschlussmöglichkeiten am Beispiel des TT-Systems

Anmerkung zu Abbildung 8:

Der Anlagenerder des Baustellenanschlusses ist Träger der Schutzmaßnahme. Die Darstellung der PE-Schiene und deren Anschluss gelten nur für einen AV-Schrank. Die Anlagenerdung für die Schutzmaßnahme der Kundenanlage wird durch den Elektroinstallateur errichtet.



Ergänzungen der Netze Magdeburg GmbH

zu den Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz des BDEW (Bundesmusterwortlaut), Ausgabe 2023

gültig ab: 01.07.2023

Nachfolgende Ergänzungen der N.MD beziehen sich auf die in den

Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz des BDEW (Bundesmusterwortlaut), Ausgabe 2023

durch seitlich rote Markierungen kenntlich gemachten Regelungen.

Netze Magdeburg GmbH
Franckestraße 8
39104 Magdeburg

info@netze-magdeburg.de

www.netze-magdeburg.de

Inhalt

zu 3. Wichtige Abkürzungen	3
zu 4. Allgemeine Grundsätze	4
zu 4.1 Anmeldung von Kundenanlagen und Geräten	4
zu 4.2 Inbetriebnahme, Inbetriebsetzung und Außerbetriebnahme	5
zu 4.2.1 Allgemeines	5
zu 4.2.2 Inbetriebnahme	5
zu 4.2.3 Inbetriebsetzung	5
zu 4.3 Plombenverschlüsse	5
zu 5. Netzanschluss (Hausanschluss)	5
zu 5.1 Art der Versorgung	5
zu 5.2 Rechtliche Vorgaben zu Eigentumsgrenzen	6
zu 5.2.1 Allgemeines	6
zu 5.3 Standardnetzanschlüsse und davon abweichende Bauformen	6
zu 5.4 Netzanschlusseinrichtungen	8
zu 5.4.1 Allgemeines	8
zu 5.4.3 Netzanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden	8
zu 5.5 Netzanschluss über Erdkabel	9
zu 5.6 Netzanschluss über Freileitungen	10
zu 5.7 Anbringen des Hausanschlusskastens	10
zu 6. Hauptstromversorgungssystem	12
zu 7. Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze	12
zu 7.1 Allgemeine Anforderungen	12
zu 7.2 Zählerplätze mit direkter Messung	12
zu 7.3 Zählerplätze mit Wandlermessung (halbindirekter Messung)	13
zu 9. Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen	13
zu 10. Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen	14
zu 10.1 Allgemeines	14
zu 10.2 Schaltbare Verbrauchseinrichtungen	14
zu 10.3 Betrieb	15
zu 10.3.4 Tonfrequenz-Rundsteueranlagen	15
zu 10.3.5 Einrichtungen zur Kommunikation über das Niederspannungsnetz	15
zu 11. Auswahl von Schutzmaßnahmen	15
zu 13. Vorübergehend angeschlossene Anlagen	15
zu 13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz	15
zu 13.6 Eigentumsgrenzen	15
zu 14. Erzeugungsanlagen und Speicher	15
zu 14.2 An- und Abmeldung	15
zu 14.5 Netzsicherheitsmanagement / Einspeisemanagement (ESPM)	15
Anhang I - Plombenöffnungsmeldung (N.MD- spezifisch)	16

zu 3. Wichtige Abkürzungen

ELT	Elektro
ESPM	Einspeisemanagement
EVI	eingetragenes Vertragsinstallationsunternehmen
FFB	Fertigfußboden (Höhe)
HAK	Hausanschlusskasten
HAL	Hausanschlussleitung
HAN	Hausanschlussnische
HAR	Hausanschlussraum
HAS	Hausanschlusssäule
HAW	Hausanschlusswand
HEK	Hauseinführungskombination
KVS	Kabelverteilerschrank
MDF	Mauerdurchführung
MSH	Mehrsparten-Hauseinführung
NA	Netzanschluss
NAL	Netzanschlussleistung
NAV	Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung – NAV)
N.MD	Netze Magdeburg GmbH
NS	Niederspannung
TAB	Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz
TK	Telekommunikation
ZAS	Zähler-Anschlusssäule

zu 4. Allgemeine Grundsätze

zu 4.1 Anmeldung von Kundenanlagen und Geräten

(1) Die Formulare der N.MD können von der Internetseite www.netze-magdeburg.de heruntergeladen werden. Unverbindliche Voranfragen können formlos erfolgen.

(2) Die nachfolgenden Anforderungen beziehen sich auf Messtechnik, die im Netzgebiet der N.MD zum Einsatz kommt.

Verbrauchergruppe	I_{\max} [A]	Arbeit [kWh/a]	Spannungsebene Netzanschluss	Mess- und Zähleinrichtung	Abrechnungszyklus
VG 1	< 40	< 100.000	Niederspannung	Drehstrom- oder Wechselstromzähler, direktmessend	Jährliche Rechnungslegung
	< 60	< 100.000	Niederspannung	Drehstromzähler, direktmessend	Jährliche Rechnungslegung
VG 2	$\geq 60 \dots 100$	< 100.000	Niederspannung	Drehstromzähler, direktmessend oder halbindirektmessend	Jährliche Rechnungslegung
VG 3	$\geq 60 \dots 100$	> 100.000	Niederspannung	Registrierende $\frac{1}{4}$ -h Lastgangzählung, halbindirektmessend	Monatliche Rechnungslegung
VG 4	> 100	> 100.000	Niederspannung	Registrierende $\frac{1}{4}$ -h Lastgangzählung, halbindirektmessend	Monatliche Rechnungslegung
VG 5		Unabhängig von der bezogenen Arbeit *)	Mittelspannung	Registrierende $\frac{1}{4}$ -h Lastgangzählung, indirektmessend	Monatliche Rechnungslegung

*) Ausnahmeregelungen können bei Kunden mit einer Jahresarbeitsmenge < 50.000 kWh getroffen werden.

Bei dem Wechsel in eine andere Verbrauchergruppe handelt es sich häufig um eine Änderung am Netzanschluss und muss entsprechende Berücksichtigung im Netzanschlussvertrag finden.

Der Aufbau und Betrieb einer höherwertigeren Messeinrichtung ist auf Wunsch des Anschlussnehmers oder dessen Bevollmächtigten möglich.

Erfassung von Leistungsmaxima

Auf ausdrücklichen Wunsch und bei Nachweis der Anspruchsvoraussetzungen der Konzessionsabgabe für Sonderkunden erfolgt der Einsatz eines Zählers mit Erfassung des Leistungsmaximums.

zu 4.2 Inbetriebnahme, Inbetriebsetzung und Außerbetriebnahme

zu 4.2.1 Allgemeines

(4) Die anlagenseitige Trennvorrichtung für die Kundenanlage ist sperr- und plombierbar auszuführen.

zu 4.2.2 Inbetriebnahme

Die Absicherung in Hausanschlusskästen erfolgt entsprechend der angemeldeten und vertraglich vereinbarten Abnehmerleistung. An der Außenseite des HAK wird durch die N.MD mittels eines Aufklebers die eingesetzte Sicherungsgröße vermerkt.

zu 4.2.3 Inbetriebsetzung

(1) Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage (z.B. durch einen Zählereinbau) setzt die Fertigmeldung des eingetragenen Vertragsinstallationsunternehmens (EVI) über die Installationsanlage voraus.

Für diese Fertigmeldung kann das Anmeldeformular der N.MD genutzt werden, welches von der Internetseite www.netze-magdeburg.de heruntergeladen werden kann. Anmeldungen zur Inbetriebsetzung von Mehrkundenanlagen erfolgen möglichst gesammelt je Netzanschluss auf einem Formular.

Entsprechend der Wahlmöglichkeit nach VDE-AR-N-4100 ist im Netz der N.MD nach dem Zähler im anlagenseitigen Anschlussraum ein sperr- und plombierbares Schaltgerät mit mindestens Lastschaltvermögen einzubauen.

zu 4.3 Plombenverschlüsse

(3) Sofern ein Erfordernis bestand, Plomben zu öffnen oder wenn geöffnete Plomben vorgefunden wurden, ist eine Plombenöffnungsmeldung nach Anhang I abzugeben.

zu 5. Netzanschluss (Hausanschluss)

zu 5.1 Art der Versorgung

(1) In wenigen Bereichen ist noch ein 3x220-V-Netz vorhanden. Dieses Netz wird schrittweise abgelöst, es werden keine Neuanschlüsse mehr ausgeführt.

(2) Gartenanlagen in Form eines Vereins (e.V.) erhalten einen gemeinsamen Netzanschluss. Anschlussnehmer ist die juristische Person des Vereins. Die Verteilung der Elektroenergie auf dem Gelände der Gartenanlage obliegt dem Verein selbst. Die verschiedenen Modelle der Verrechnungszählung bleiben davon unberührt.

(6) Sofern es erforderlich ist, die Anschlussleitung aus dem öffentlichen Bereich über das Grundstück einer Dritten zu führen, z. B. bei fehlender öffentlicher Erschließung, ist das Leitungsrecht auf dem Grundstück des Dritten durch den Anschlussnehmer selbst zu sichern, vorzugsweise durch eine Grunddienstbarkeit, soweit dem Netzbetreiber kein eigenes Recht zur Inanspruchnahme des Grundstücks zusteht.

Gleiches gilt für den Fall, dass der Anschluss bei einer Inanspruchnahme des Grundstücks eines Dritten für den Anschlussnehmer kostengünstiger hergestellt werden kann.

(7) Abweichend von den Regelungen der Abschnitte (3) und (4) haben bestehende Netzanschlüsse, welche im Rahmen einer Netzumstellung oder einer vollständigen Netzsanierung erneuert werden, Bestandsschutz. Diese werden wie vorgefunden erneuert. Die Auslegung erfolgt nach Standard, die Absicherung wie vorgefunden, sofern nichts anderes zwischen den N.MD und dem Anschlussnehmer vereinbart wird.

Erfolgt die Versorgung von mehreren Objekten, welche nach den obigen Regelungen getrennte Netzanschlüsse erhalten würden, in der Altanlage über einen Netzanschluss, kann dieser Versorgungszustand aufrechterhalten werden, wenn sich die Parteien darin einig sind. Die Eigentumsverhältnisse des bestehenden Netzanschlusses bleiben davon unberührt. Das Netzanschlussverhältnis besteht zwischen den N.MD und dem Eigentümer des Gebäudeteiles, in dem sich der Netzanschluss befindet.

zu 5.2 Rechtliche Vorgaben zu Eigentumsgrenzen

zu 5.2.1 Allgemeines

(1) An ein Hausanschlusskabel ist nur ein Hausanschlusskasten angeschlossen.

zu 5.3 Standardnetzanschlüsse und davon abweichende Bauformen

Bei der Bemessung von Netzanschlüssen wird berücksichtigt, dass die Anschlussleistung ein statistischer Wert ist, welcher auf Grund der höheren installierten Leistung kurzzeitig überschritten werden kann. Deshalb sollten Netzanschlüsse so bemessen werden, dass bei pauschalierem Bedarf der Bemessungsstrom entsprechend der Anschlussleistung 85 - 90 % des Nennstroms vom Netzanschluss nicht übersteigt.

Netzanschlüsse an das Niederspannungsnetz (NS-Netz) werden üblicherweise bis zu einem Leistungsbedarf von 300 kVA errichtet. Anschlüsse nach NAV, deren Netzanschlussleistung (NAL) diese Grenze überschreitet, werden auf ausdrücklichen Kundenwunsch hergestellt; jedoch weisen die N.MD vorsorglich darauf hin, dass hierbei eine unwirtschaftliche Situation für einen der Vertragspartner zu erwarten ist und es daher besonderer Vereinbarungen bedarf.

Sofern vom Netzkunden nichts anderes beantragt wird, erhalten Einfamilienhäuser eine Standard-Hausanschluss- Absicherung von 3x 40 A.

Hausanschlusskabel werden für einen Strom von maximal 250 A (entsprechend 130 bis 150 kW Abnahme) ausgelegt. Anschlüsse bis 300 kW werden durch einen Doppel- Netzanschluss 2x 250 A hergestellt. Parallel betriebene Doppel-Netzanschlüsse 2x250 A sind direkt an eine Station anzuschließen. Beide Parallelkabel sind einzeln mit 250-A-Sicherungen in der Kundenanlage auszurüsten; der Nachweis der Auslösung der Sicherungen muss für den ungünstigsten Fehlerort erfolgen. Der HAK von Doppel-Netzanschlüssen sowie deren Sicherungselemente in der Ortsnetzstation müssen direkt nebeneinander angeordnet sein und eine eindeutige und auffällige Kennzeichnung "Vorsicht Rückspannung! Doppel-Netzanschluss" erhalten.

Es werden bei neu zu errichtenden Netzanschlüssen drei Typen von Hausanschlusskabeln verwendet:

Hausanschlusskabel	HAK-Größe	Lastfall	Leistungsbereich	Nennströme
NAYY-J 4*35 mm ²	NH 00	EVU- Last	bis 52 (62) kW	bis 100 A
		Dauerlast	bis 36 (43) kW	bis 70 A
NAYY-J 4*70 mm ²	NH 2	EVU- Last	52 bis 83 (100) kW	100 bis 160 A
		Dauerlast	36 bis 58 (70) kW	70 bis 112 A
NAYY-J 4*150 mm ²	NH 2	EVU- Last	83 bis 130 (156) kW	160 bis 250 A
		Dauerlast	58 bis 91 (109) kW	112 bis 175 A

Der Standard zum Anschluss von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge an einen Netzanschluss für Einfamilien-, Doppel- oder Reihenhäuser ist eine Ladeleistung von maximal 11 kW pro Netzanschluss.

Ladeleistungen oberhalb von 11 kW werden für Einfamilienhäuser nur nach vorheriger Prüfung durch die N.MD und nur bis maximal 22 kW zugelassen, ist also auf einen Normladedepunkt, Ladebetriebsart 3 und damit auf 32 A / 22 kW begrenzt. Dies ist die höchste Ladeleistung, auf die ein Standard- Netzanschluss 100 A / NAYY-J 4x35 mm² für ein Einfamilienhaus thermisch begrenzt ist.

Bei der Anschlussbeurteilung von Dauerlasten können durch die N.MD Steuerungsmöglichkeiten gefordert werden. Bei Ladeleistungen oberhalb 11 kW wird dies Standard.

Gewerbliche Objekte oberhalb einer Ladeleistung von 11 kW je NA sowie Mehrfamilienhäuser werden durch die N.MD einzeln beurteilt. Auf Grund der hohen Anzahl von Ladeeinrichtungen sind üblicherweise Steuer- und Regeleinrichtungen zur Begrenzung der Ladeleistung am Netzanschlusspunkt sowie zur Vergleichmäßigung der Netzauslastung erforderlich.

Es wird empfohlen, für die Ladeeinrichtung einen separaten Zähler zu setzen. Insbesondere bei genehmigungspflichtiger Ladeinfrastruktur (> 12 kVA Ladeleistung) ist davon auszugehen, dass auf Grund der Verpflichtung zur Fähigkeit als steuerbare Last nach TAR Abschnitt 10.6.4 ein separater Zähler erforderlich ist.

zu 5.4 Netzanschlusseinrichtungen

zu 5.4.1 Allgemeines

(1) Soll eine Nutzungsänderung des Raumes, in dem der Netzanschluss untergebracht ist auf Wunsch des Kunden erfolgen, so ist hierfür rechtzeitig die Zustimmung der N.MD einzuholen.

Bei der Ausführung von Hausanschluss-Nischen ist eine minimale lichte Tiefe von 0,40 m einzuhalten.

Die Anordnung von Hausanschlüssen in Garagen ständig bewohnbarer bzw. im gewerblichen Bereich ständig genutzter Gebäude ist dann zulässig, wenn diese mit dem Hauptobjekt eine bauliche Einheit bilden und alle übrigen Anforderungen eingehalten werden. Baurechtliche und brandschutztechnische Regelungen, die dem entgegenstehen, bleiben davon unberührt.

zu 5.4.3 Netzanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden

(1) Zu den Anschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden zählen weiterhin Mehrsparten- Hausanschlusschränke. Diese werden als Kompaktlösung für den Anschluss der Medien Gas /Wasser /Strom /Abwasser sowie Telekommunikation genutzt, wenn die eingangs genannten Anschlussräumlichkeiten entweder zum Zeitpunkt des Baubeginnes noch nicht zur Verfügung stehen oder es der Kunde wünscht. Die Kosten für den HA-Schrank sowie dessen Aufstellung trägt der Kunde.

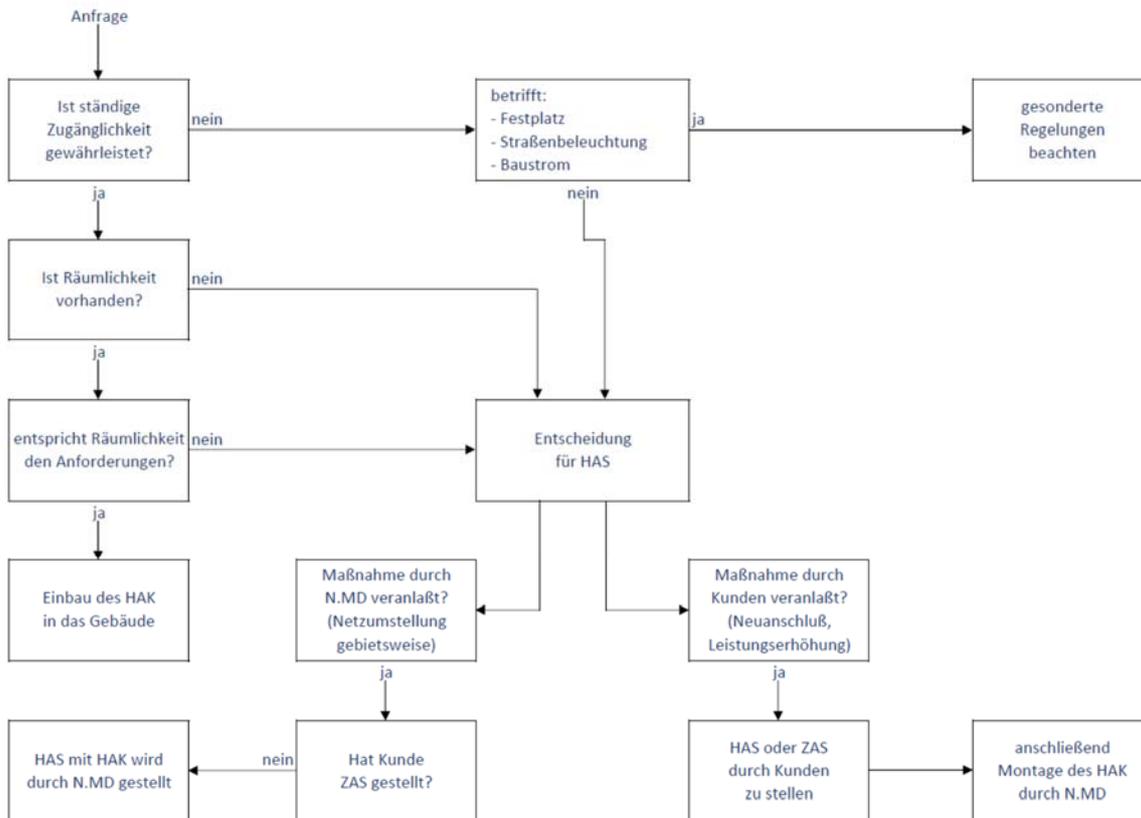
Kann bei ständig zugänglichen Gebäuden der HAK nicht im Gebäude untergebracht werden bzw. kann die Zugänglichkeit des Hausanschlusses für Wartungszwecke im Gebäude nicht gewährleistet werden, weil entweder kein oder kein geeigneter Platz zur Verfügung gestellt werden kann, ist der HAK in einer Hausanschlusssäule (HAS) außerhalb des Gebäudes unterzubringen.

Durch N.MD beigestellte HAS gehen nach der Errichtung in das unterhaltspflichtige Eigentum des Kunden über, da die HAS die Funktion des HAR übernimmt.

Auf Wunsch des Kunden kann der HAK auch in der von ihm gestellten Zähleranschlusssäule (ZAS) montiert werden. Dies trifft dann zu, wenn die vorstehenden Aussagen zum Hausanschluss auch auf den Zählerplatz angewendet werden können sowie weiterhin grundsätzlich alle nicht ständig zugängliche Anschlussobjekte wie Wochenendhäuser, Kleingärten und Garagen.

HAS, ZAS und Anschlusschränke sind an der Grundstücksgrenze zu errichten. Ist das nicht möglich, ist ein zugänglicher Platz mit maximal 3 m Abstand zur Grundstücksgrenze zu wählen. Eine Integration in der Außenwand des Gebäudes wird nach vorheriger Abstimmung mit den Netzen Magdeburg GmbH ebenfalls akzeptiert.

Als technische Entscheidungshilfe zum Anbringungsort des Hausanschlusskastens kann folgendes Schema verwendet werden:



zu 5.5 Netzanschluss über Erdkabel

(1) Hausanschlussleitungen sind geradlinig, rechtwinklig und auf dem kürzesten Weg von der Versorgungsleitung zum Hausanschlussraum zu verlegen.

Das Kabel wird im Erdreich in einer Tiefe von 0,6 - 1,0 m verlegt.

Die Verlegung von Netzanschlussleitungen durch Hohlräume oder unter nicht unterkellerte Gebäude sowie Gebäudeteile ist zu vermeiden. In unvermeidlichen Fällen hat bei Unterquerungen von Gebäudeteilen die Verlegung unbedingt im Mantelrohr ohne Richtungsänderung zu erfolgen. In diesen Fällen ist eine vorherige Abstimmung mit den Netzen Magdeburg GmbH vorzunehmen.

Der Einbau der Mauerdurchführung bzw. Hauseinführung sollte möglichst in einem durch Kernbohrung geschaffenen Mauerdurchbruch erfolgen. Ist keine Kernbohrung möglich bzw. technisch vertretbar, ist der Mauerdurchbruch mit einem Schutzrohr zu versehen oder die Mauerdurchführung /Hauseinführungskombination direkt einzulassen. Für die Größe der Bohrungsdurchmesser sind die Außenabmessungen der verschiedenen Schutzrohre, Hauseinführungen bzw. Hauseinführungskombinationen maßgebend.

Wenn möglich, sollte dabei die Mauerdurchführung bzw. das Schutzrohr bei der Erstellung des Kellers mit eingemauert bzw. eingegossen werden. Die Montagebedingungen der in diesem konkreten Fall eingesetzten Durchführung oder Hauseinführung werden dem Bauausführenden von den Netzen Magdeburg GmbH vorgegeben.

Bei koordinierten Haus- und Netzanschlüssen ist unbedingt der Einbau einer Mehrspartenhauseinführung anzustreben. Bei WU-Beton ist eine Trockenbauvariante und bei gemauerten Kellern eine Vergussvariante zu verwenden. Es können Mehrspartenhauseinführungen in runder oder rechteckiger Ausführung eingesetzt werden.

Bei Netzanschlüssen, die nicht an einer Außenwand in das Gebäude eingeführt werden, im Besonderen bei Gebäuden ohne Keller (Bodenplatte) muss eine Leitungsführung von der Hausaußenwand bis zum HA-Raum im Schutzrohr bzw. flexiblen Mantelrohr erfolgen. Die Durchtrittsstellen an den Streifenfundamenten und der Bodenplatte sind wasserdicht zu verschließen. Außerhalb des Gebäudes müssen das Schutz- oder flexible Mantelrohr mindestens 0,10 m überstehen, damit eine Abdichtung mittels Schrumpf- oder Presstechnik möglich ist. Innerhalb des Gebäudes muss das Schutzrohr mind. 2 cm über Fertigfußbodenhöhe (FFB) geführt werden. Der Bauherr ist selbst dafür verantwortlich, für einen rechtzeitigen Einbau dieser Technik in bzw. unter der Bodenplatte zu sorgen.

zu 5.6 Netzanschluss über Freileitungen

Besteht ein Freileitungsnetz, können bestehende Freileitungs- Netzanschlüsse weiter betrieben werden, wenn deren technischer Zustand dies erlaubt. Neue Freileitungs- Netzanschlüsse werden nicht hergestellt. Neuanschlüsse an Freileitungen sind mittels Mastauführung über erdverlegte Kabel zu errichten.

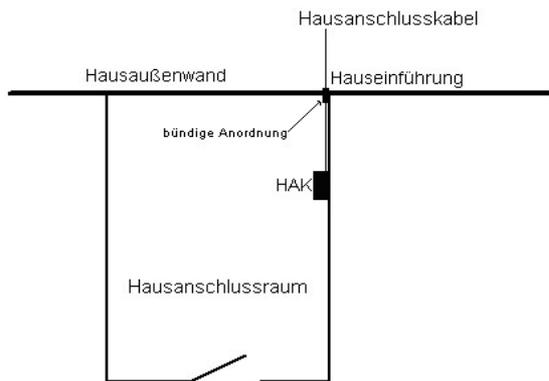
(2) Die Umstellung eines bestehenden Freileitungs- Netzanschlusses auf Luftpfeiler ist auf Kundenwunsch möglich, insbesondere bei der Erweiterung von einem 2-Leiter- auf einen 4-Leiter-Anschluss.

Bei Freileitungs- Netzanschlüssen, die auf einen Kabelhausanschluss umgestellt werden, ist der Hausanschlusskasten (HAK) wie üblich im Keller und wenn nicht vorhanden, im Erdgeschoss oder als Hausanschlusssäule (HAS) zu errichten.

zu 5.7 Anbringen des Hausanschlusskastens

(1) Der Hausanschlusskasten ist nahe der Hauseinführung, möglichst innen an der Hausaußenwand zu installieren. Die Länge des HA- Kabels im Hausanschlussraum sollte 3 m nicht übersteigen. Äußere Einflüsse, die den Betrieb bzw. die Wartung beeinträchtigen, wie Verschmutzungen durch Kohlen- oder Holzstaub o. ä., sind auszuschließen.

Bei Montage des HAK an einer Wand, die seitlich zu der Wand steht, durch die das Hausanschlusskabel eingeführt wird, sollte die Durchführung möglichst bündig an diese Seitenwand grenzen.



Ist das Hausanschlusskabel innerhalb des Gebäudes zwischen der Hauseinführung und dem HAK länger als ein Meter, ist es durch Rohre zu befestigen.

Wenn der HAK unterhalb des Zählerschranks angebracht werden soll, ist darauf zu achten, dass sich die jeweiligen Kabeleinführungen im Lot übereinander befinden. Der lichte Mindestabstand zwischen der Oberkante des HAK und der Unterkante des Zählerschranks beträgt ca. 0,10 m.

Die Anordnung der HAN ist so zu planen, dass die Maße bei geöffneter Tür, welche in geöffneter Stellung nicht den Fluchtweg versperren darf, ebenfalls eingehalten werden.

Der Fluchtweg in das Freie muss eine Mindestbreite von 0,80 m und eine Mindesthöhe von 2,00 m aufweisen, eine darin befindliche Tür eine Mindestbreite von 0,65 m und eine lichte Mindesthöhe von 1,95 m.

(2) Sofern Netzanschlüsse in Gebieten mit erhöhter Überflutungsgefahr errichtet werden sollen, ist folgendes zu beachten: Die Festlegung von Mindesthöhen elektrischer Anlagen erfolgt im Einzelfall anhand des Schutzziels der Stadt Magdeburg mit einem Pegelstand von 7,80 Meter am Pegel Strombrücke. Als Richtwert kann gelten, dass Anlagen ab einer Höhe von 5,8 Metern über dem Pegelparameter MW (Mittelwert der Wasserstände) an der jeweiligen Stelle unbedenklich sind. Diese Festlegung betrifft neben Hausanschlüssen gleichermaßen Hauptverteilungen und Zählerschränke.

Sollte es auf Grund besonderer Anforderungen, z.B. ausdrücklichem Kundenwunsch, unvermeidlich sein, eine Kabelaufteilung unterhalb dieser Höhe herzustellen, muss eine Abdichtung des Zwickels des Niederspannungskabels mit einer Endaufteilkappe erfolgen.

Die nachfolgenden Beispielwerte dienen der Orientierung. Zwischenwerte können interpoliert werden.

Höhe des Wasserspiegels über Normalhöhennull (NHN) in Metern

Stadtteil	Höhe NHN
Westerhüsen	49,6
Fermersleben	49,0
Rotehorn Südspitze	48,4
Buckau	48,2
Strombrücke (Pegel)	47,7
Wissenschaftshafen	47,1
Rothensee Süd	46,6
Rothensee Nord	46,4

zu 6. Hauptstromversorgungssystem

(1) Der Potentialausgleich zur Haupterdungsschiene ist ebenfalls zum netzseitigen Anschlussraum des Zählerschranks zu führen. Die Hauptleitung vom HAK zum Zählerschrank braucht daher nur vieradrig ausgeführt werden.

(6) Die Bestimmungen gelten auch im gesamten Anwendungsbereich des FNN- Hinweises.

zu 7. Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze

zu 7.1 Allgemeine Anforderungen

(8) Sofern der Kunde einen anderen Messstellenbetreiber als die N.MD beauftragen möchte, ist das Vorliegen eines abgeschlossenen Messstellenrahmenvertrags bzw. eines Messrahmenvertrags zwischen den Netzen Magdeburg GmbH und dem Dritten, der die Aufgabe des Messstellenbetriebes wahrnehmen soll, erforderlich.

Bei der Planung der Zählerplätze ist die Einordnung in Verbrauchergruppen entsprechend Abschnitt 4.1 Anmeldung von Kundenanlagen und Geräten „Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen“ zu beachten.

Zählerplätze mit integrierter Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE-I) werden im Netz der N.MD nicht eingesetzt.

Die abschließende Festlegung obliegt aber dem jeweiligen Messstellenbetreiber.

(10) Es sind die ergänzenden allgemeinen Anforderungen nach TR-DWM im Anhang I, Abschnitt 2, einzuhalten.

zu 7.2 Zählerplätze mit direkter Messung

(2) Im Bereich zwischen 63 A und 100 A sind direktmessende Zähler zulässig, sofern deren durchschnittliche Belastung gemittelt innerhalb einer Stunde 80 A nicht überschreitet.

Ein Einsatz bei Erzeugungsanlagen ist daher i. d. R. nicht möglich. Die übrigen Betriebsmittel sind dann für mindestens 100 A zu bemessen (Verdrahtungssatz 25 mm²).

(3) Es sind die ergänzenden Anforderungen nach TR-DWM im Anhang I, Abschnitt 3, einzuhalten.

zu 7.3 Zählerplätze mit Wandlermessung (halbindirekter Messung)

(2) Es sind die Anforderungen nach TR-DWM im Anhang I, Abschnitt 4, einzuhalten.

Bei den N.MD wird die Funktionalität von Zählerwechselplatten nicht unterstützt.

(3) Das Standard- Sammelschienenmaß für Aufsteckwandler bemisst sich nach dem maximalen Anlagenstrom wie folgt:

Anlagenstrom	Sammelschienenmaß
100 bis 400 A	30 x 10 x 170 mm
> 400 bis 600 A	40 x 10 x 170 mm
> 600 bis 1.000 A	60 x 10 x 170 mm

Abweichende Sammelschienenmaße sind rechtzeitig gesondert abzustimmen.

(4) Stellt der Kunde im Einzelfall, z.B. wegen einer besonderen Bauform, die Messwandler selbst bei, sind die Konformitätserklärungen rechtzeitig vor der Inbetriebnahme zu übergeben. Die Klassengenauigkeit muss in diesem Fall 0,5S betragen.

Für die Beistellung der Messwandler durch den Messstellenbetreiber ist zum Aufbau der Messung eine frühzeitige Abstimmung erforderlich, wobei zwei Wochen angemessen sind.

zu 9. Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen

(1) Für Aufgaben des Netzbetreibers ist für Erzeugungsanlagen, unterbrechbare bzw. schalt- und steuerbare Verbrauchseinrichtungen der Zählerschrank mit einem Netzsteuerplatz (NeS-Platz) auszustatten, welcher nicht mit dem Raum für Zusatzanwendungen identisch ist. In Abhängigkeit von der Bauart oder den baulichen Gegebenheiten kann der NeS-Platz auch in einem Zählerschrank in räumlicher Nähe angeordnet werden. Für alle anderen Anlagen ist für den NeS-Platz ein Raum im bzw. neben dem Zählerschrank freizuhalten.

Der NeS-Platz besteht mindestens aus einem TSG-Feld mit zugehörigem unteren Anschlussraum nach DIN 43870 (Ausführung mit 3-Punkt-Befestigung).

Für die 230 V-Spannungsversorgung der Netzsteuereinrichtung ist im unteren Anschlussraum eine Überstromschutzvorrichtung (z. B. D01/10 A) unter plombierbarer Abdeckung nach Vorgabe des Netzbetreibers vorzusehen.

Die Entnahme der Spannung darf nur aus dem gezählten Bereich erfolgen.

Die N.MD setzen Funk-Rundsteuerempfänger mit den Maßen:
Höhe 106 mm, Breite 176 mm, Tiefe 81 mm mit einer Befestigung nach DIN 43861 Teil 2 für
Zählerplatz- und Huckepackmontage durch Schnapptechnik ein. Sofern ein Funkempfang am
bereitgestellten NeS-Platz nicht gewährleistet werden kann, muss eine abgesetzte Antenne
montiert werden können.

Zukünftig werden alle Anforderungen in der „Richtlinie Fernsteuerung“ zusammengefasst, die dann
auf der Internetpräsenz www.netze-magdeburg.de zum Download bereitgestellt wird.

(2) Bei direkten und halbindirekten Verrechnungsmessungen ist nach VDE-AR-N 4100 eine
Datenleitung (mind. Typ Cat.5) vom Zählerfeld in einem Raum für Zusatzanwendungen zum APZ
vorzusehen. Ist ein HÜP vorhanden oder geplant, ist ein Installationsrohr für eine Datenleitung
zwischen HÜP und APZ zu verlegen (Minstdurchmesser 25 mm lichte Weite und eingelegter
Zugdraht).

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch N. MD als grundzuständiger Messstellenbetreiber, so wird
standardmäßig bei registrierender Lastgangmessung mit Fernablesung oder intelligenten
Messsystemen eine Funkanwendung (mindestens GPRS) eingesetzt.

Für den Fall, dass sich diese Lösung technisch nicht realisieren lässt (z.B. fehlende Funkabdeckung)
oder vom Kunden nicht gewünscht ist, muss durch den Kunden, in Abstimmung mit N. MD, auf
seine Kosten in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungszählung dauerhaft ein durchwahlfähiger und
betriebsbereiter Telekommunikations-Endgeräteanschluss oder ein anderer, vorher abgestimmter
Anschluss zur Datenfernübertragung für die Zählerfernauslesung bereitgestellt werden.

Bei Bedarf und nach Abstimmung mit N. MD stellt der Kunde dauerhaft eine Spannungsversorgung
(230V-Anschluss) kostenfrei zur Verfügung. Der vereinbarte Telekommunikations-
Endgeräteanschluss, sowie die Steckdose sind im gleichen Raum mit maximal 0,5 m Abstand zum
Zählerschrank zu platzieren.

zu 10. Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen

zu 10.1 Allgemeines

(1) Der Einsatz von Geräten zur Heizung oder Klimatisierung, bei denen von der Konstruktion oder
Bauart sowie dem Einsatzzweck davon auszugehen ist, dass diese in einem Zeitraum von 60
Minuten mehr als 45 Minuten eingeschaltet sind (Nutzungsgrad größer 0,7), müssen vor der
Installation angemeldet werden. Dies trifft auch dann zu, wenn diese Geräte nur selten in Betrieb
genommen werden (z.B. Zusatzheizungen von Wärmepumpen- Heizanlagen).

Sofern die Auslastung im Netz den Anschluss derartiger Geräte auf Grund einer zu hohen
Gleichzeitigkeit nicht erlaubt, kann die Zustimmung zum Anschluss verweigert oder vom Einbau
einer Steuerungseinrichtung abhängig gemacht werden.

zu 10.2 Schaltbare Verbrauchseinrichtungen

Der Betrieb von Geräten zur Heizung oder Klimatisierung als unterbrechbare Verbrauchseinrichtung
ist im Netzgebiet der N.MD ausschließlich zulässig, wenn durch eine Einrichtung die Zu- und
Abschaltung der einzelnen Anlagen im Netzbereich gestaffelt und zeitlich gespreizt gesteuert wird.

Dies erfolgt, indem nach den Vorgaben des Netzbetreibers ein entsprechender Funk-Rundsteuerempfänger installiert wird. Die aktuellen Anforderungen an den Funk-Rundsteuerempfänger stellt der Netzbetreiber auf Anfrage zur Verfügung.

zu 10.3 Betrieb

zu 10.3.4 Tonfrequenz-Rundsteueranlagen

(1) Durch die N.MD wird keine zentrale Tonfrequenz- Rundsteuerung eingesetzt.

zu 10.3.5 Einrichtungen zur Kommunikation über das Niederspannungsnetz

(1) Das Betreiben solcher Anlagen über das Netz der N.MD ist grundsätzlich nicht zulässig.

zu 11. Auswahl von Schutzmaßnahmen

(1) Als Netzform im 400/231-V-Verteilungsnetz der N.MD wird das TN-C-System verwendet. In den noch geringfügig vorhandenen 3x220-V-Netzen besteht keine definierte Netzform.

(3) Sofern kein geeigneter Erder zur Verfügung steht, ist dieser durch den Kunden zu errichten. Die Stromtragfähigkeit des Potentialausgleichs sowie der Erdungsanlage muss der HAK- Größe entsprechend Punkt 2.1 angepasst sein, auch wenn die eingesetzte Größe der Sicherungen im HAK kleiner ist.

zu 13. Vorübergehend angeschlossene Anlagen

zu 13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz

(1) Der ungeschützte Teil der Anschlussleitung darf maximal 5 m Länge aufweisen.

zu 13.6 Eigentumsgrenzen

Baustromverteiler werden abweichend von den übrigen Regelungen durch den Kunden bzw. dessen EVI beigestellt und verbleiben in dessen Besitz.

zu 14. Erzeugungsanlagen und Speicher

zu 14.2 An- und Abmeldung

(1) Von unserer Internetpräsenz www.netze-magdeburg.de können unter dem Punkt Download Vordrucke heruntergeladen werden, die ausgefüllt mit dem Antrag einzureichen sind.

zu 14.5 Netzsicherheitsmanagement / Einspeisemanagement (ESPM)

Entsprechend EEG müssen auch PV- Anlagen ≤ 100 kW am ESPM teilnehmen.

Einzelheiten zur technischen und organisatorischen Ausgestaltung des Einspeisemanagements sind in der „Richtlinie Einspeisemanagement der Netze Magdeburg GmbH“ geregelt. Diese wird auf der Internetpräsenz www.netze-magdeburg.de zum Download bereitgestellt.

Zukünftig werden alle Anforderungen in der „Richtlinie Fernsteuerung“ zusammengefasst, die dann auf der Internetpräsenz www.netze-magdeburg.de zum Download bereitgestellt wird.

Anhang I - Plombenöffnungsmeldung (N.MD- spezifisch)

...Telefon oder Telefax...

Bitte sorgfältig ausfüllen und an unsere Telefax-Nummer 0391 – 587 1554 faxen oder per E-Mail senden an: messstellenbetrieb@netze-magdeburg.de

Netze Magdeburg GmbH
Franckestraße 8
39104 Magdeburg

Absender:

Plombenöffnungsmeldung

In der elektrotechnischen Anlage:

Name/Objekt

Telefon (wenn Terminabsprache notwendig)

Straße, Hausnummer

PLZ

Ort

wurden die Plomben

- am Zähler-Nr. _____ Eigentums-Nr. _____
- am Zählerplatz in der _____ Etage
- an der Zählerplatz- Vorsicherung in der _____ Etage
- am Hauptleitungsabzweig /Hauptverteiler
- am Hausanschluss
- _____

bei folgenden Arbeiten _____

(kurze Bezeichnung der im plombierten Bereich ausgeführten Arbeiten)

- geöffnet
- beschädigt oder geöffnet vorgefunden.

Die elektrotechnische Anlage kann wieder verplombt werden. Die genannten Arbeiten an der Installationsanlage sind unter Beachtung der geltenden behördlichen Vorschriften oder Verfügungen und nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE Normen, den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und sonstigen besonderen Vorschriften des VNB ausgeführt, die Anlagenteile geprüft und fertig gestellt worden.

ohne eigene Arbeiten

- beschädigt oder geöffnet vorgefunden.



Nummer des
Installateurausweises o. ä.

Datum

Firmenstempel und Unterschrift der
Elektrofachkraft

- Bemerkungen/abweichende Kundenanschrift siehe Anlage bzw. Rückseite

bdew

Energie. Wasser. Leben.

Landesgruppe
Mitteldeutschland

Ergänzung zur TAB 2023 des BDEW
für den Anschluss an das Niederspannungsnetz

**BDEW Bundesverband
der Energie- und
Wasserwirtschaft e. V.
Landesgruppe Mitteldeutschland**

Schützenplatz 14, 4. Etage
01067 Dresden

Anwendungshilfe

Technische Richtlinie

**Direkt- und Wandlermessungen im Nieder-
spannungsnetz**

Version: Ausgabe Juni 2023

Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), Berlin, und seine Landesorganisationen vertreten über 1.900 Unternehmen. Das Spektrum der Mitglieder reicht von lokalen und kommunalen über regionale bis hin zu überregionalen Unternehmen. Sie repräsentieren rund 90 Prozent des Strom- und gut 60 Prozent des Nah- und Fernwärmeabsatzes, 90 Prozent des Erdgasabsatzes, über 90 Prozent der Energienetze sowie 80 Prozent der Trinkwasser-Förderung und rund ein Drittel der Abwasser-Entsorgung in Deutschland.

Inhalt

1.	Anwendungsbereich	3
2.	Allgemeine Anforderungen	3
3.	Zählerplätze mit direkter Messung.....	4
4.	Wandlermessung (halbindirekte Messung)	5
4.1	Allgemeines	5
4.2	Messteil	5
4.2.1	Zählerschrank mit Funktionsflächen	5
4.2.2	Zählerschranksystem mit Isoliermontageplatte (Zählerwechselplatte).....	6
4.3	Leistungsteil	7
4.4	Gehäusesysteme für Wandlermessungen	9
A 1	Wandlermessung – Reihenprüfklemme, Legende Anschlusspläne..	10
A 1.1	Anschlussplan Wandlermessung im TN-System	12
A 1.2	Anschlussplan Wandlermessung im TT-System	13
A 1.3	Aufbau Messteil Wandlermessung für Zählerplatzfunktionsflächen.....	14
A 1.4	Aufbau Messteil Wandlermessung für Zählerschranksystem mit Isoliermontageplatte	15
A 2	Beispiele zum Aufbau von Wandlermessungen	17
	Beispiele für Anschlussschränke im Freien	19

1. Anwendungsbereich

Diese technische Richtlinie ergänzt die Anforderungen der TAB 2023 für Direkt- und Wandlermessungen an das NS-Netz. Sie beschreiben allgemeine Anforderungen sowie den Aufbau der Messung, wenn der Leistungsbedarf die Grenzwerte für eine standardmäßige Direktmessung nach VDE-AR-N 4100 und DIN VDE 0603-2-1 übersteigt. Unter Berücksichtigung der technischen Mindestanforderungen des Netzbetreibers entscheidet der Messstellenbetreiber über den Einsatz folgender technischer Varianten:

- Direktmessung nach Kapitel 3
- Wandlermessung (halbindirekte Messung) nach Kapitel 4 (nachfolgend Wandlermessung genannt).

2. Allgemeine Anforderungen

(1) Es muss sichergestellt sein, dass keine schädlichen Einflüsse auf die Messeinrichtungen, z. B. mechanische Einflüsse (u. a. Erschütterungen), elektrische oder elektromagnetische Felder, Feuchtigkeit, einwirken.

(2) Sofern Schnittstellen der Messeinrichtungen, z. B. Zählimpulse oder Messperioden zur Verfügung gestellt werden, erfolgt die Übergabe grundsätzlich außerhalb des plombierten Bereiches.

(3) Alle Zählerplatz-Funktionsflächen und der Wandlerplatz müssen sich ohne Versatz direkt hinter der Türöffnung bzw. umgebenden Gehäuseteilen, die ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges leicht zu öffnen bzw. herauszunehmen sind, befinden. Des Weiteren müssen Abdeckungen der Zählerplatz-funktionsflächen entfernbar, Betriebsmittel bedienbar und Bedienfenster ausreichend weit zu öffnen sein.

(4) In Anschlussschränken im Freien sind alle Zählerfelder und das Montagefeld für die Steuerung und Datenübertragung in zusätzlichen Gehäusen der Schutzart IP 54 mit Klarsichtfront und den Abmessungen nach DIN VDE 0603 unterzubringen. Die Bedienbarkeit des Zählers muss gewährleistet sein, z. B. durch Bedienfenster.

(5) Insbesondere in Anschlussschränken im Freien sind geeignete Maßnahmen vorzusehen, die das Auftreten von extremen Über- und Untertemperaturen verhindern. Dafür sind in der Kundenanlage nach der Messung Voraussetzungen zu schaffen, welche den Einbau und Anschluss einer geregelten Schrankheizung und/oder Zwangslüftung ermöglichen. Diese sind bei Bedarf eigenständig oder nach Anforderung des Netzbetreibers einzusetzen bzw. nachzurüsten und zu betreiben. Der Spannungsabgriff erfolgt im gemessenen Bereich über eine Überstromschutzeinrichtung, z. B. Sicherung D01/10 A. Die Überstromschutzeinrichtung sowie das Regelelement für die Schrankheizung sind plombierbar auszuführen. Sofern nicht anders vorgegeben, gilt für die geregelte Schrankheizung ein unterer Temperaturpunkt von + 5° C.

(6) Bei erdgesetzten Anschlussschränken ist eine Betauung zu verhindern. Wichtig sind in diesem Zusammenhang eine gute Be- und Entlüftung sowie eine wirkungsvolle kapillarbrechende Schicht. Wird ein Sockelfüller, z. B. Blähton-Granulat eingesetzt, ist mindestens eine Schichtdicke von ca. 200 mm einzuhalten.

(7) Bei erdgesetzten ortsfesten Schalt- und Steuerschränken sowie bei Zähleranschlusssäulen ist ein Abstand von mindestens 100 mm zwischen Geländeoberfläche und Unterkante der Tür bzw. zu öffnenden Gehäuseteilen dauerhaft einzuhalten.

(8) Der Errichter kennzeichnet die Zählerfelder, Wandleranlagen, Trennstellen der Anschlussnutzeranlage und Stromkreisverteiler derart, dass deren Zuordnung zur jeweiligen Anschlussnutzeranlage eindeutig und dauerhaft ersichtlich ist. Vorzugsweise sind Nummern zu verwenden.

(9) Informationen zu schaltbaren oder steuerbaren Verbrauchseinrichtungen sind beim jeweiligen Netzbetreiber auf der Internetseite veröffentlicht.

(10) Sofern ein Erfordernis bestand, Plomben zu öffnen oder wenn geöffnete Plomben vorgefunden wurden, ist dem Netzbetreiber eine Plombenöffnungsmeldung zu übermitteln. Hierfür ist das vom jeweiligen Netzbetreiber auf der Internetseite veröffentlichte Formular zu verwenden.

(11) Ausführungsbeispiele für Anschlussschränke im Freien sind im Anhang A 3 dargestellt.

(12) Die Spannungsversorgung, der für das Betreiben eines intelligenten Messsystems notwendigen Betriebsmittel über einen separaten Spannungsabgriff am Überspannungsschutz, ist als gleichwertig zu den in der VDE-AR-N 4100 Anhang E Bild E.10 und E.11 dargestellten Varianten zu betrachten, sofern die weiteren Anforderungen aus Abschnitt 7.8.2 der VDE-AR-N 4100 eingehalten werden.

3. Zählerplätze mit direkter Messung

Übersteigt die Strombelastung die in VDE-AR-N 4100 Abschnitt 7.3 genannten Grenzen, ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen, ob eine direkte Messung eingesetzt werden kann. Bei Zustimmung des Netzbetreibers sind die nachfolgend genannten Bedingungen einzuhalten:

- Die Funktionsflächen und Betriebsmittel sind nach VDE-AR-N 4100 und DIN VDE 0603-2-1 vorzusehen und dementsprechend anzuordnen. Thermische Ausgleichflächen sind nach Erfordernis vorzusehen. Die Funktionsfläche Zählerfeld muss den Anforderungen der DIN VDE 0603-1 für ein Zählerfeld mit Dreipunktbefestigung entsprechen.
- Die Zählerfeldverdrahtung nach DIN VDE 0603-2-1 Abschnitt 12.3.1 ist im Leiterquerschnitt 16 mm² bzw. 25 mm² Kupfer auszuführen.
- Betriebsmittel sind leistungsgerecht auszulegen.
- Der Zählerplatz und sein Gehäuse sind als Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600) auszulegen und zu prüfen. Die CE-Erklärung über das Betriebsmittel muss die Einrichtungen des Netz- bzw. Messstellenbetreibers inklusive der Mess- und Steuereinrichtungen sowie der Komponenten des Messsystems berücksichtigen. An den Mess-, Steuer- und Dateneinrichtungen darf die Temperatur 55 °C nicht überschreiten. Sofern nicht anders abgestimmt, sind für
 - o Mess- und Zusatzeinrichtungen auf Messstellen bis 60 A (Dauerlast 44 A) 16 W
 - o Mess- und Zusatzeinrichtungen auf Messstellen bis 100 A (Dauerlast 80 A) 20 W
 - o Raum für APZ 10 Wan Verlustleistung einzuplanen.
- Stückprüfliste und CE-Erklärung liegen vor und können auf Anforderung vom Netzbetreiber eingesehen werden.

4. Wandlermessung (halbindirekte Messung)

4.1 Allgemeines

Eine Wandlermessung besteht aus zwei Teilen:

- Messteil
(Zählerfeld, Wandlerzusatzraum, Raum für APZ, anlagenseitiger Anschlussraum und ggf. Steuergerätefeld)
- Leistungsteil
(Raum für netz- und anlagenseitige Trennvorrichtung, Wandlerraum, Messleitungen)

4.2 Messteil

Für den Messteil stehen nachfolgende technische Lösungen zur Verfügung:

- Zählerschrank mit Funktionsflächen nach Kapitel 4.2.1
- Zählerschranksystem mit Isoliermontageplatte nach Kapitel 4.2.2

Die konkrete technische Lösung ist den Veröffentlichungen des Netzbetreibers zu entnehmen.

4.2.1 Zählerschrank mit Funktionsflächen

(1) Ein Messteil mit dem Zählerplatz ist nach DIN VDE 0603 aufzubauen und besteht mindestens aus den Funktionsflächen:

- Zählerfeld mit Dreipunkt-Befestigung
- Wandlerzusatzraum
- Raum für APZ

(2) Der Netzbetreiber entscheidet anhand der Mess- und Steueraufgabe über die Notwendigkeit folgender Funktionsflächen im Zählerschrank:

- Steuergerätefeld
- zusätzliche Zähler- und Verteilerfelder für netz- und messstellenbetreiberspezifische Betriebsmittel (siehe Anhang A 1.2) gemäß Abschnitt 7.2 VDE-AR-N 4100

(3) Zur Aufnahme von kundeneigenen Betriebsmitteln dürfen im Zählerschrank folgende Funktionsflächen enthalten sein:

- anlagenseitiger Anschlussraum (AAR) im Messteil
- Kommunikationsfelder (seitlich vom Zählerfeld)
- Verteilerfelder (seitlich vom Zählerfeld)

(4) Die Funktionsflächen sind grundsätzlich unmittelbar aneinander angrenzend und in gemeinsamer Umhüllung anzuordnen. Die Umhüllung besitzt eine zusätzliche Durchführung für die Aufnahme eines konfektionierten Mobilfunkantennenkabels nach außen.

(5) Der Wandlerzusatzraum nach DIN VDE 0603-2-2 hat eine Mindesthöhe von 300 mm und ist mit mindestens einer Hutschiene auszustatten. Er dient zur Aufnahme der Reihenprüfklemme nach Tabelle 3 im Anhang A 1. Die Reihenprüfklemme ist so anzuordnen, dass sie im montierten Zustand bedienbar ist, einzelne Leitungen ein- und ausgeklemmt und Strommesszangen eingesetzt werden können.

4.2.2 Zählerschranksystem mit Isoliermontageplatte (Zählerwechselplatte)

(1) Für die Unterbringung der Isoliermontageplatte wird im Zählerschranksystem ein freier Raum mit folgenden Maßen erforderlich:

Breite:	750 mm
Höhe:	750 mm
Mindesttiefe:	175 mm

(2) Eine Abbildung des Zählerschranksystems befindet sich im Anhang A 1.3.

(3) Für die Gerätemontage und -verdrahtung wird eine vorgefertigte Isoliermontageplatte verwendet. Sie muss im Zählerschrank zu befestigen und austauschbar sein. Die 3-feldrige Isoliermontageplatte hat ein Außenmaß von 750 x 750 mm. Die Plattenstärke beträgt 25 mm ± 1 mm.

(4) Die für die Messaufgabe komplett bestückte und vorgeprüfte 3-feldrige Isoliermontageplatte wird vom Messstellenbetreiber beigestellt. Die konkrete technische Umsetzung ist den Veröffentlichungen des Netzbetreibers zu entnehmen.

(5) Eine Abbildung der Isoliermontageplatte befindet sich im Anhang A 1.3.

(6) Der Raum für APZ befindet sich auf der Isoliermontageplatte innerhalb des plombierbaren Anschlussraumes. Darin enthalten sind die auf Hutschiene aufrastbare RJ45 Buchse zum Ablegen des bauseits verlegten Kommunikationskabels sowie die Spannungsversorgung mittels genormten Buchsenstecker.

4.3 Leistungsteil

(1) Ein Wandlerplatz besteht aus:

Tabelle 1: Bestandteile des Wandlerplatzes und deren Zuordnung zu den Funktionsflächen

Betriebsmittel	Funktionsflächen nach DIN VDE 0603-2-2		Wandlerplatz
anlagenseitige schaltbare Trennvorrichtung mit Lastschaltvermögen bis 250 A laienbedienbar; 3-polig im TN-System bzw. 4-polig im TT-System* = Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage	anlagenseitiger Anschlussraum	anlagen-seitiger Anschlussraum	
	anlagenseitiger Trennvorrichtungsraum		
Messwandler (K bzw. P1 auf der NB-zugewandten Seite)	Wandlerraum		
Messspannungsabgriff mit Messsicherungen	Wandlerraum		
netzseitige Trennvorrichtung** mit Überstrom-Schutzeinrichtungen mindestens 3-polig (Diese kann als zentrale Überstromschutzeinrichtung für die Anschlussnutzeranlage dienen.)	netzseitiger Trennvorrichtungsraum	netzseitiger Anschlussraum	
	netzseitiger Anschlussraum		
<p>* Im TT-System: Sammelschienensystem nur 4-polig ohne PE ausführen; PE erst in der ersten Verteilung nach der Wandlermessung auflegen. Keine Durchschleifung des PE im Leistungsteil</p> <p>** Auf die Trennvorrichtung in Einkundenanlagen kann verzichtet werden, wenn sich der HAK in unmittelbarer Nähe (Sicht- u. Handbereich) befindet.</p> <p>*** Spannungsabgriff für Netz- und Anlagenschutz (optional)</p>			

(2) Die Betriebsmittel des Wandlerplatzes sind grundsätzlich in einem gemeinsamen Gehäuse anzuordnen.

(3) Messwandler werden grundsätzlich vom Messstellenbetreiber bereitgestellt und sind auf

- Primärleiterschienen nach DIN 42600 Teil 2 oder
- einer Grundplatte bei freier Durchführung von Primärleitern (Sammelschienen- oder Leiterstücken)

zu montieren. Wandler dürfen nicht als Stützer verwendet werden.

(4) An die Sekundärwicklung der Messwandler dürfen nur die Betriebsmittel der Messeinrichtung (Zählung) angeschlossen werden.

(5) Die Leitungsverbindungen zwischen den Messwandlern bzw. dem Spannungsabgriff und der Reihenprüfklemme im Zählerplatz bilden die Sekundärverdrahtung der Wandlermessung. Die Leitungen an den Sekundäranschlüssen der Stromwandler werden als Strom-Messleitungen (Strompfade) und die Sekundärverdrahtung am Messspannungsabgriff werden als Spannungs-Messleitungen

(Spannungspfade) bezeichnet. Strom- und Spannungs-Messleitungen sind zugänglich und separat von anderen Leitungssystemen zu legen. Sie müssen mindestens für Nennspannungen von 300/500 V ausgelegt sein. Aderenden von Messleitungen sind nach Anhang A 1.1 im TN-System bzw. A 1.2 im TT-System zu kennzeichnen.

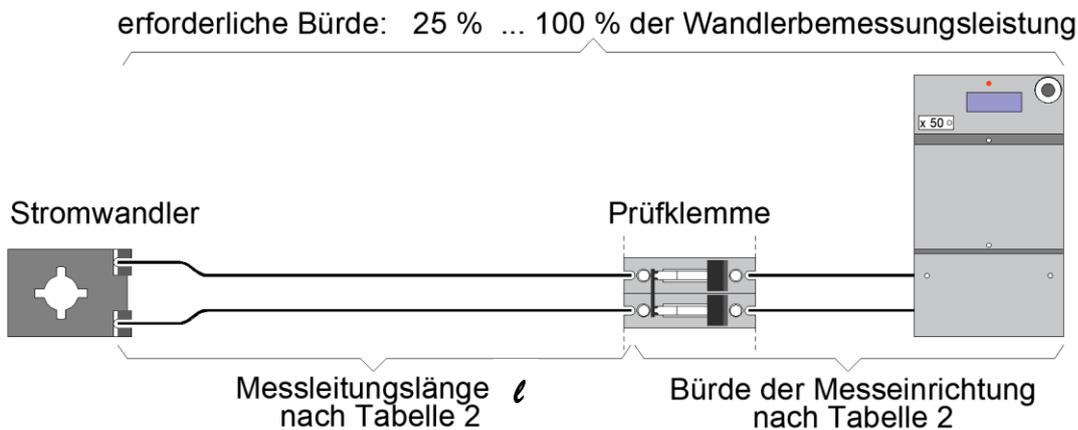
(6) Strom-Messleitungen sind ungeschnitten für alle drei Stromwandler gemeinsam als Kabel, Mantelleitung bzw. als Aderleitung in einem Rohr oder je Stromwandler getrennt zur Reihenprüfklemme -X3 zu führen.

Tabelle 2: Dimensionierung der Strommessleitungen

Querschnitt der Kupfer-Messleitung	mm ²	zulässige einfache Messleitungslänge l in Metern							
		1,5 *		2,5		4		6	
		min	max	min	max	min	max	min	max
Wandlerbemessungsleistung	2,5 VA	0,2	2,1	0,4	3,5	0,6	5,6	0,8	8,4
	5 VA	1,3	6,3	2,1	10,5	3,4	16,8	5,0	25,2
	10 VA	3,4	14,7	5,6	24,5	9,0	39,2	13,4	58,8

* Nur zulässig, wenn sich Leistungs- und Messteil im gleichen Gehäuse befinden, generell nicht anzuwenden bei Zählerschranksystem mit Isoliermontageplatte.

Abbildung 1: Hinweise zur Dimensionierung



Sekundärstrom: $I = 5 \text{ A}$

Bürde der Messeinrichtung: $S_{\min} = 0,5 \text{ VA}; S_{\max} = 1,25 \text{ VA}$

spezifischer Leitwert: $\kappa = 56 \cdot 10^6 \text{ S/m}$

Verlustleistung der Messleitung:

$$S_{L_{lg}} = \frac{2 \cdot l_{L_{lg}} \cdot I^2}{\kappa \cdot A}$$

(7) Spannungs-Messleitungen sind mit Nennquerschnitt 2,5 mm² Kupfer zur Reihenprüfklemme -X3 zu führen. Sie müssen 5-adrig im TN- bzw. 4-adrig im TT-System gemeinsam als Kabel, Mantelleitung oder Aderleitung im Rohr geführt werden.

(8) Die Spannungs-Messleitungen sind mit Sicherungen z. B. D01/10 A (Spannungspfadsicherungen) zu schützen. Die Spannungspfadsicherungen sind unmittelbar am Messspannungsabgriff bedienbar und berührungssicher anzuordnen. Der Abgriff der Messspannung erfolgt netzseitig vor den Wandlern. Der Leitungsabschnitt zwischen Messspannungsabgriff und Spannungspfadsicherungen ist gemäß DIN VDE 0100-520 erd- und kurzschlussicher (z. B. NSGAFÖU) auszuführen. Die Schmelzeinsätze der Spannungspfadsicherungen sind durch den Errichter bereitzustellen.

(9) Die Messleitungen sind in den Wandlerzusatzraum einzuführen und an die Reihenprüfklemme -X3 nach Tabelle 3 im Anhang A 1 anzuschließen.

(10) Die Inbetriebnahme der Wandlermessung kann durch den Netzbetreiber/Messstellenbetreiber bis zur anlagenseitigen Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage erfolgen.

4.4 Gehäusesysteme für Wandlermessungen

(1) Wandlermessungen sind unter Berücksichtigung des Einsatzortes und der Umgebungsbedingungen in geeigneten Gehäusesystemen nach DIN VDE 0603-1 auszuführen. In Anlehnung an DIN VDE 0603 ist auch eine Installation in Schaltgerätekombinationen mit direkt am Schrankgehäuse angebrachten Türen zulässig. Dabei ist u. a. DIN EN 61439 (VDE 0660-600) zu beachten.

(2) Sollen darüber hinaus zusätzliche Einrichtungen im Gehäusesystem untergebracht werden, sind:

- Wandlermessungen sowie weitere Anlagenteile, die ungemessene Energie führen, von den übrigen Anlagenteilen plombierbar abzuschotten,
- weitere Anlagenteile dauerhaft und unverwechselbar zu kennzeichnen und
- ein Übersichtsschaltplan in der Anlage sichtbar anzubringen.

A 1 Wandlermessung – Reihenprüfklemme, Legende Anschlusspläne

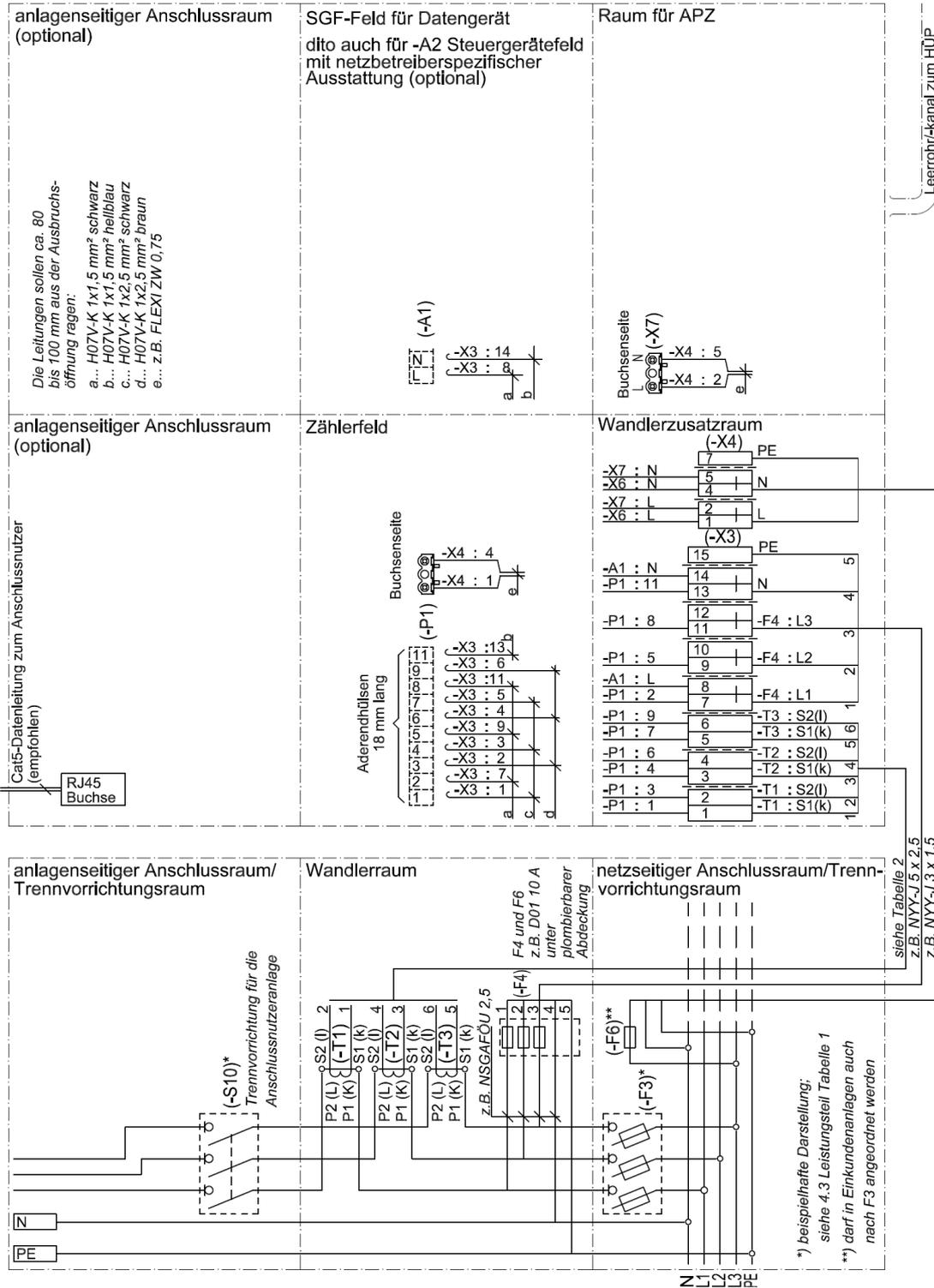
Tabelle 3: Aufbau der Reihenprüfklemme (-X3) für Wandleranlagen-Zählerschränke

Reihenprüfklemme (-X3)															
oben = zählerseitig															
Klemmen-bezeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	PE
Klemmenschalbild (gestrichelte Linien kennzeichnen die Lage isolierender Trennstege)															nach Netzsystem
Allgemeine und Längstrenn-eigenschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Klemmen 1-2, 3-4 und 5-6 wandlerseitig kurzschließbar; • Klemmen 1 bis 6 mit Längstrennung • Schaltzustände gemäß Tabelle 4 						<ul style="list-style-type: none"> • Klemmen 7 bis 14 mit Längstrennung 						<ul style="list-style-type: none"> • dient zur Aufnahme des mitgeführten Schutzleiters • ist isoliert gegenüber der Hutschiene und der übrigen Teile im Zähler-schrank aufgebaut 		
Querschnitts-be-reich in mm ²	1,5 bis 6						1,5 bis 6						1,5 bis 16		
Anschluss-eigenschaft	<ul style="list-style-type: none"> • für wiederholt verwendbare Anschlüsse • einzeln mit Schlitz- oder Kreuzschlitz-Schrauben ausgestattete Schraubklemmen oder mit einem ohne Spezialwerkzeug und nur auf eine Klemmstelle wirkenden Öffnungsmechanismus ausgestattete Federklemmen • für massive und mit Aderendhülsen o. ä. gefasste flexible Leiter 														
Buchse für 4mm Sicherheits-Prüf-stecker	beidseitig	unten	beidseitig	unten	beidseitig	unten	unten	unten	unten	unten	unten	unten	unten	unten	
Kennzeichnung	L1		L2		L3		L1		L2		L3		N (Blau)		PE (bspw. schwarz/gelb)

Tabelle 4: Funktionalität der Reihenprüfklemmen

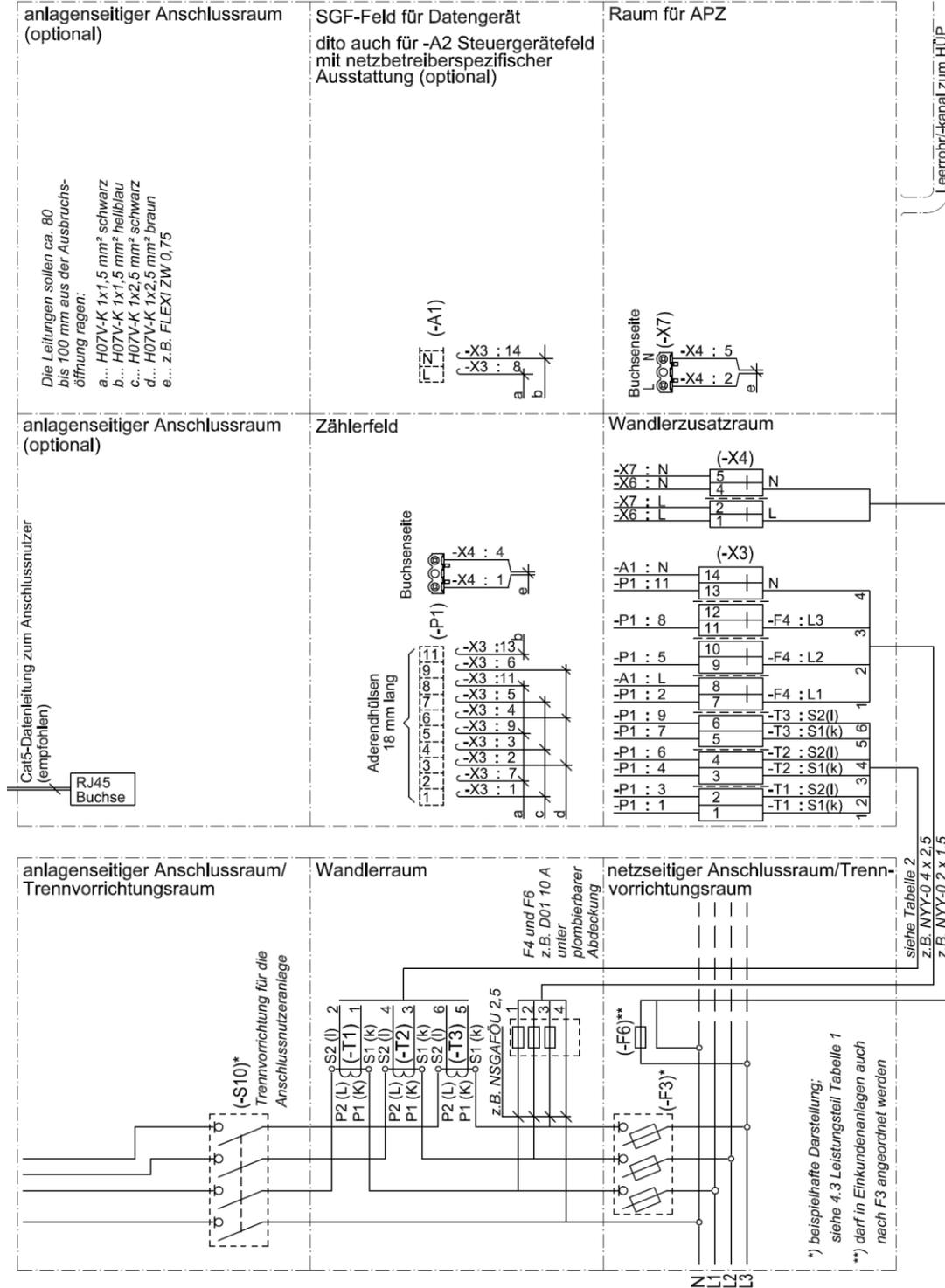
Funktionalität	Normalbetrieb	Schutzstellung ohne Zähler	Vergleichsmessung
	Hinweis: Bei einer im Betrieb befindlichen Anlage darf der Sekundärstromkreis zu keinem Zeitpunkt geöffnet werden!		
	Betrieb am eingebauten Zähler <ul style="list-style-type: none"> kein Kurzschluss Längstrennung geschlossen 	Betrieb bei Zählerwechsel <ul style="list-style-type: none"> Wandler kurzgeschlossen Längstrennung geöffnet 	temporäres Einschleifen eines Prüfzählers oder Amperemeters <ul style="list-style-type: none"> kein Kurzschluss linke Längstrennung nach Einschleifen geöffnet
Schaltstellung für Klemmen mit interner Brücke			
Schaltstellung für Klemmen mit externer Brücke			

A 1.1 Anschlussplan Wandlermessung im TN-System



A 1.2 Anschlussplan Wandlermessung im TT-System

Sammelschienensystem nur 4-polig ohne PE ausführen! PE erst in der ersten Verteilung nach der Wandlermessung auflegen. Es erfolgt keine Durchschleifung des PE im Leistungsteil.



Legende für Anschlusspläne Wandlermessung

Mess- und Steuereinrichtungen:

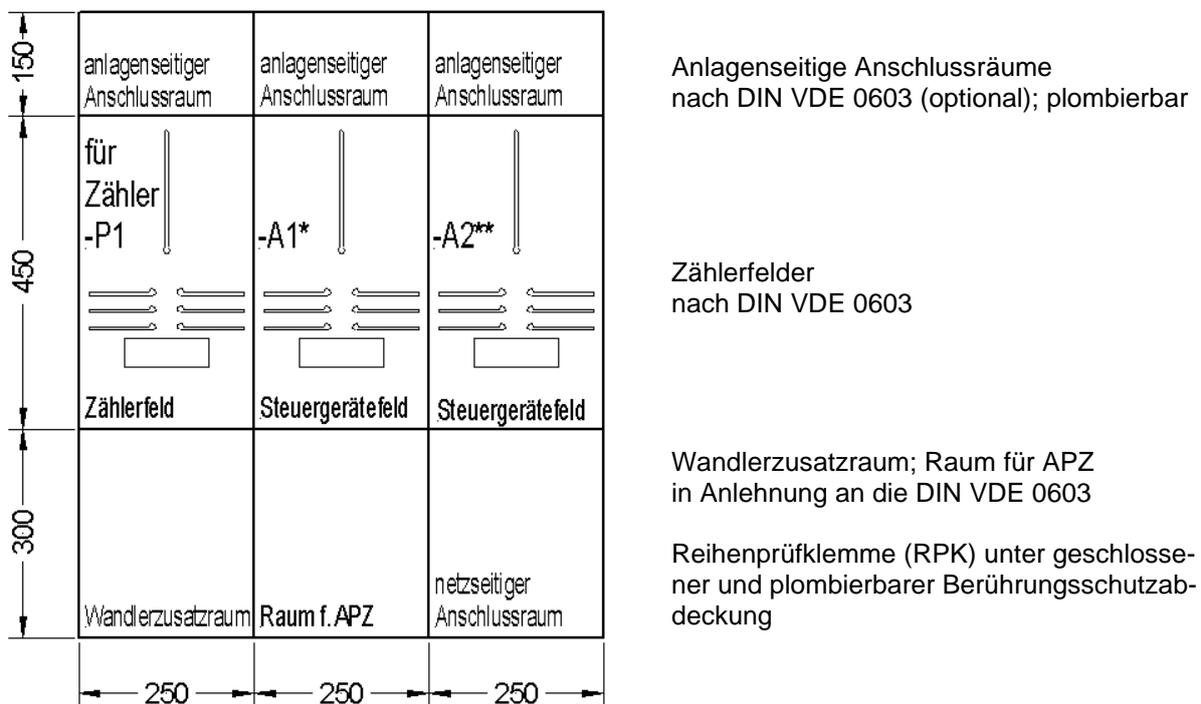
- P1 Zähler
- A1, A2 Steuer- und Datenübertragungsgerät (optional)
- T1, -T2, -T3 Messwandler

Schalt- und Schutzeinrichtungen, Klemmen:

- F3 netzseitige Trennvorrichtung gemäß Abschnitt 4.3 Tabelle 1
- F4 Spannungspfsicherungen
- F6 Überstrom-Schutzeinrichtung für Raum für Zusatzanwendungen und APZ
- S10 schaltbare Trennvorrichtung für die Kundenanlage
- X3 Reihenprüfklemme
- X4 Verteilerklemme für Raum für Zusatzanwendungen und APZ
- X5 RJ45-Buchse (optional)
- X6, -X7 Buchsenstecker für die Spannungsversorgung

A 1.3 Aufbau Messteil Wandlermessung für Zählerplatzfunktionsflächen

Zählerschrank mit Zählerplatzfunktionsflächen vorverdrahtet in gemeinsamer Umhüllung
- Maße in mm -



Eine abweichende Anordnung der Funktionsflächen bedarf der Abstimmung mit dem Netzbetreiber/ Messstellenbetreiber.

*) -A1: für Steuerung und Datenübertragung (nach Vorgabe)

***) -A2: für netzdienliche Steuereinrichtung (nach Vorgabe)

A 1.4 Aufbau Messteil Wandlermessung für Zählerschranksystem mit Isoliermontageplatte

Abbildung eines Zählerschranks zur Aufnahme der Isoliermontageplatte

- Maße in mm -

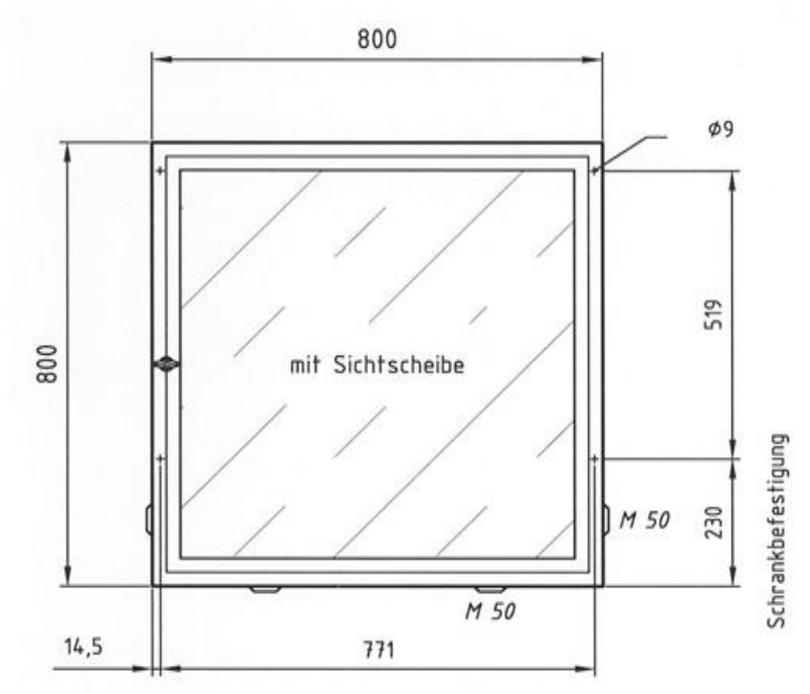
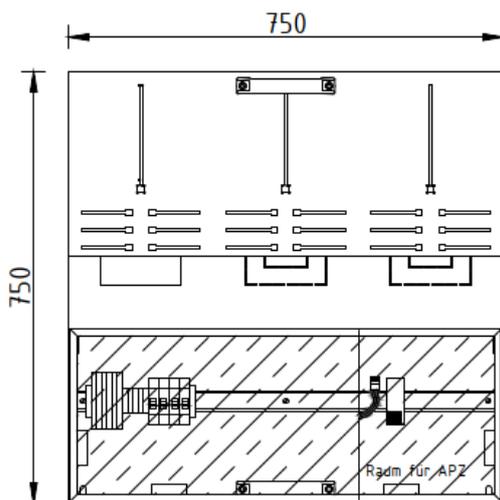


Abbildung Isoliermontageplatte



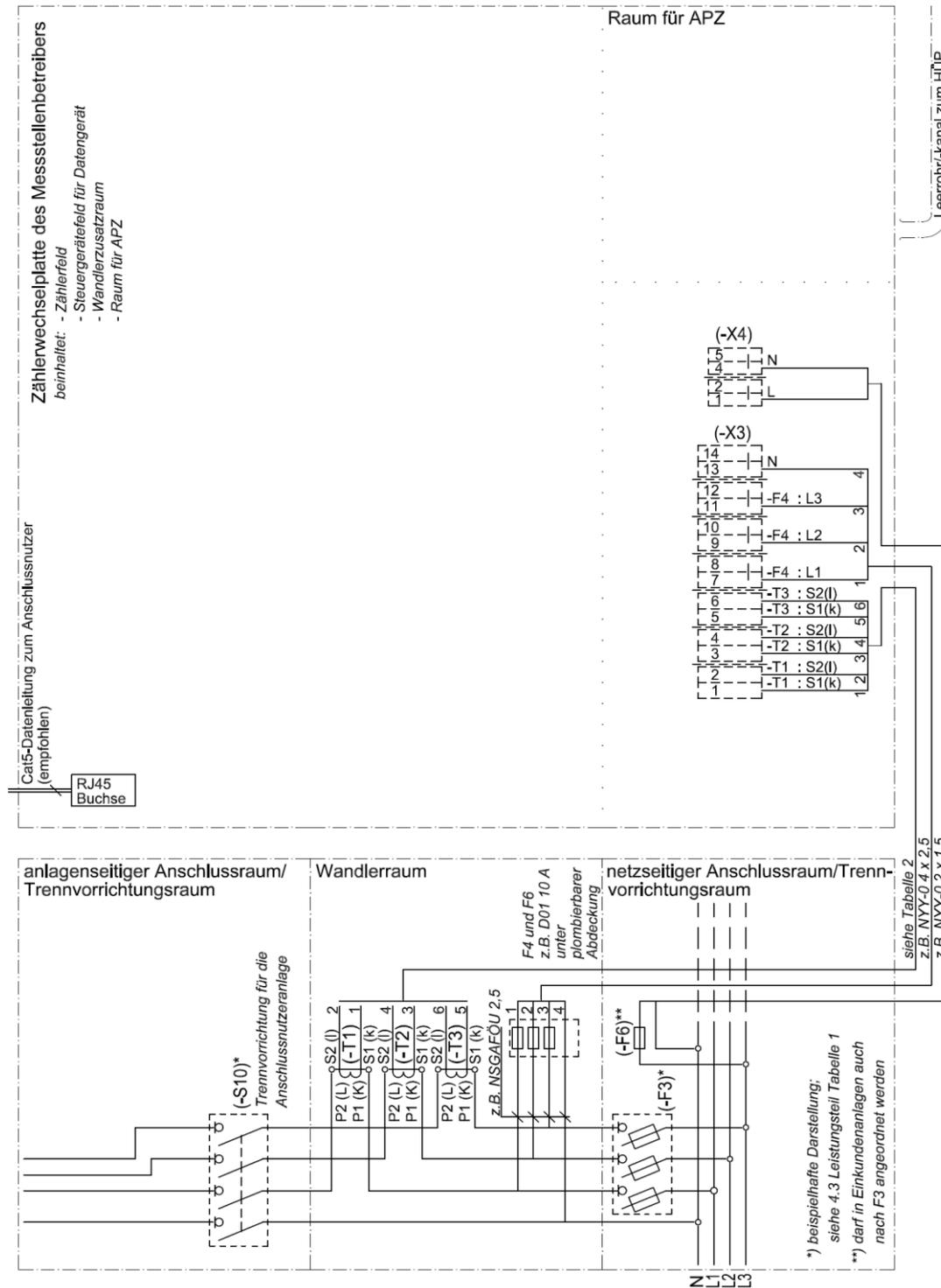
Maße: 750 x 750 x 25 mm

- 3 Zählerplätze 3.HZ
- anschlussfertig verdrahtet
- Reihenprüfklamme
- Sicherungsautomat 4 x B6
- plombierbare Anschlussraumabdeckung
- Raum für APZ

Gewicht: ca. 11 kg

Abbildung TT-System Isoliermontageplatte

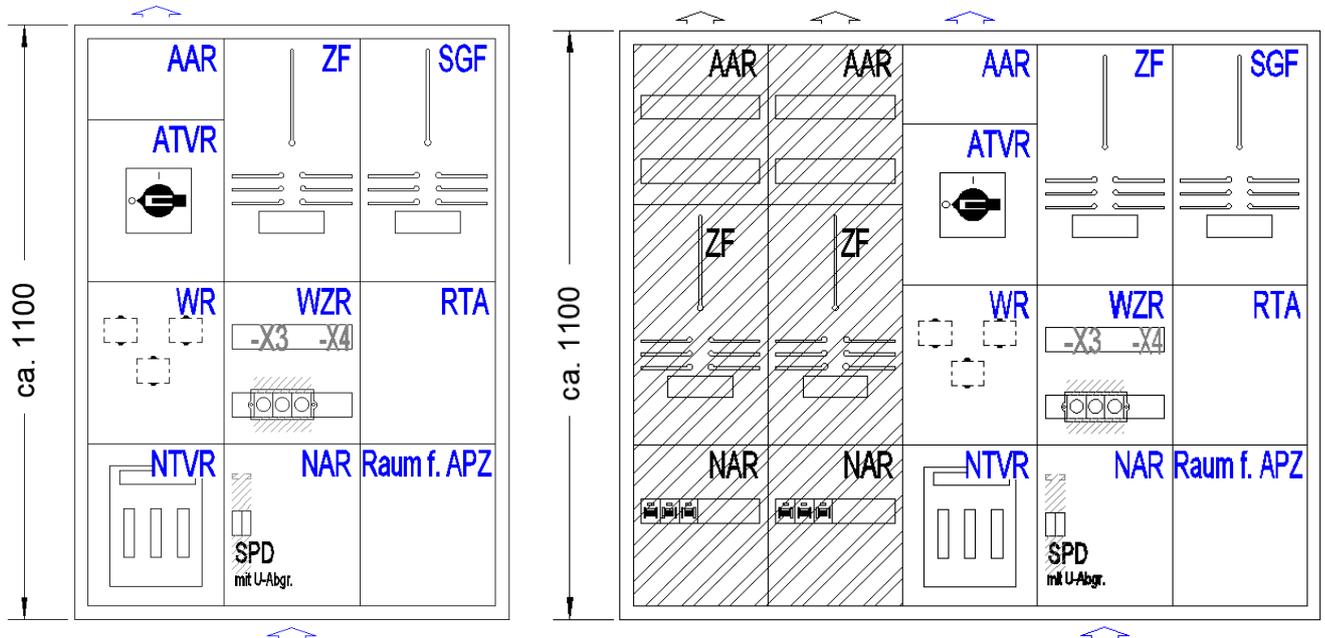
Sammelschienensystem nur 4-polig ohne PE ausführen! PE erst in der ersten Verteilung nach der Wandlermessung auflegen. Es erfolgt keine Durchschleifung des PE im Leistungsteil.



A 2 Beispiele zum Aufbau von Wandlermessungen

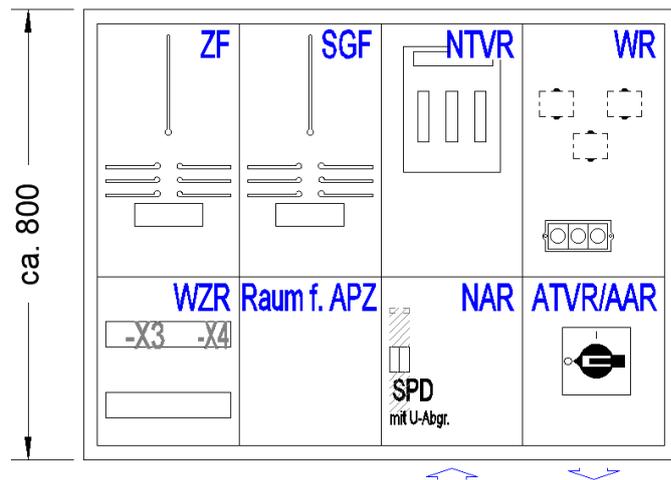
Zur besseren Veranschaulichung sind die Zäblerschränke hier ohne Türen dargestellt.

- Maße in mm -

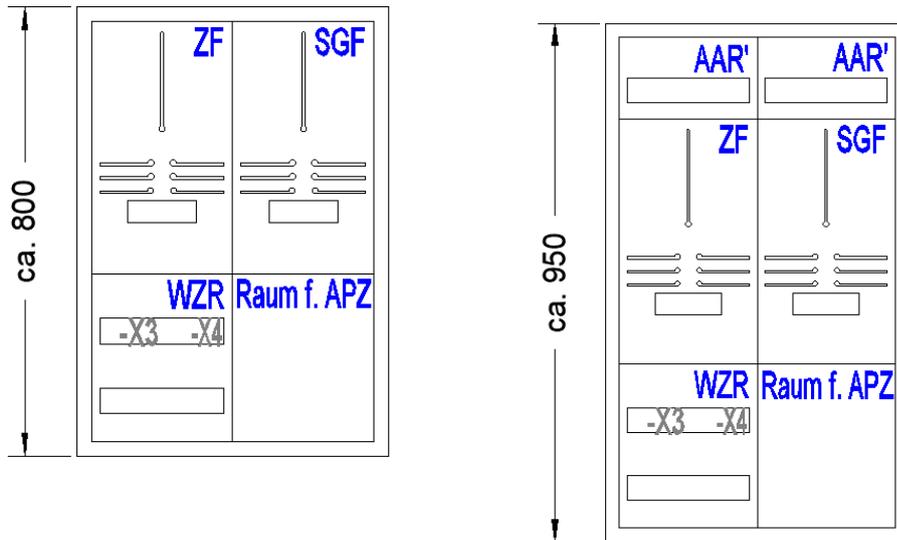


 optionale Funktionsflächen, nicht unmittelbar zur Wandleranlage gehörig

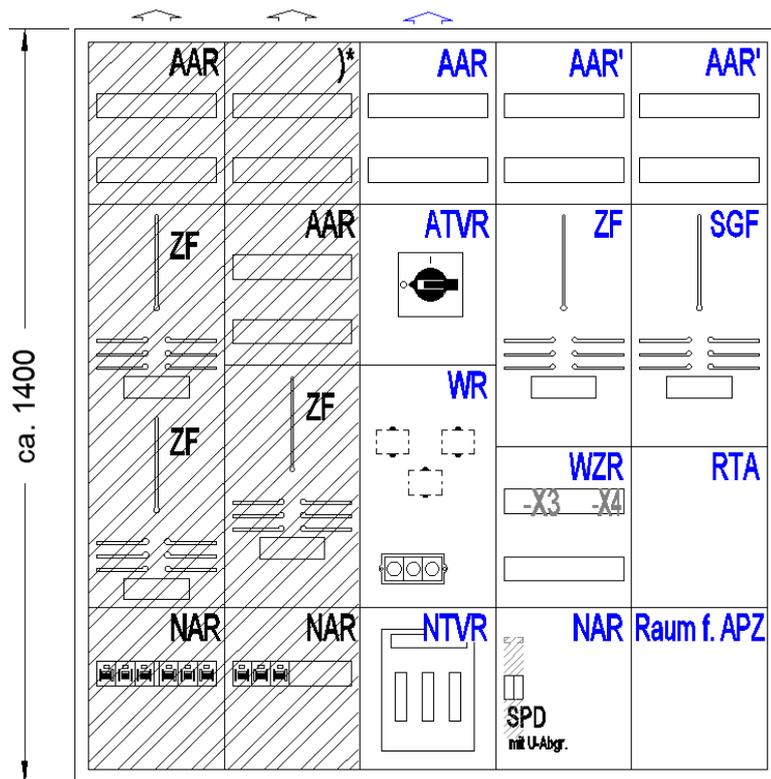
Wandlermessung bis 100 A, in Anlehnung an die DIN VDE 0603-2-2:2017-12 Bild 102b



Wandlermessung bis 200 A, in Anlehnung an die DIN VDE 0603-2-2:2017-12 Bild 109 b



Nur Messteil, in Anlehnung an DIN VDE 0603-2-2: 2017-12 Bild 106 und Bild 108



)* Raum für besondere Verwendung, Nutzung in Abstimmung mit dem Netzbetreiber und Hersteller

 optionale Funktionsflächen, nicht unmittelbar zur Wandleranlage gehörig

Wandlerrmessung bis 250 A, in Anlehnung an die DIN VDE 0603-2-2:2017-12 Bild 105 b

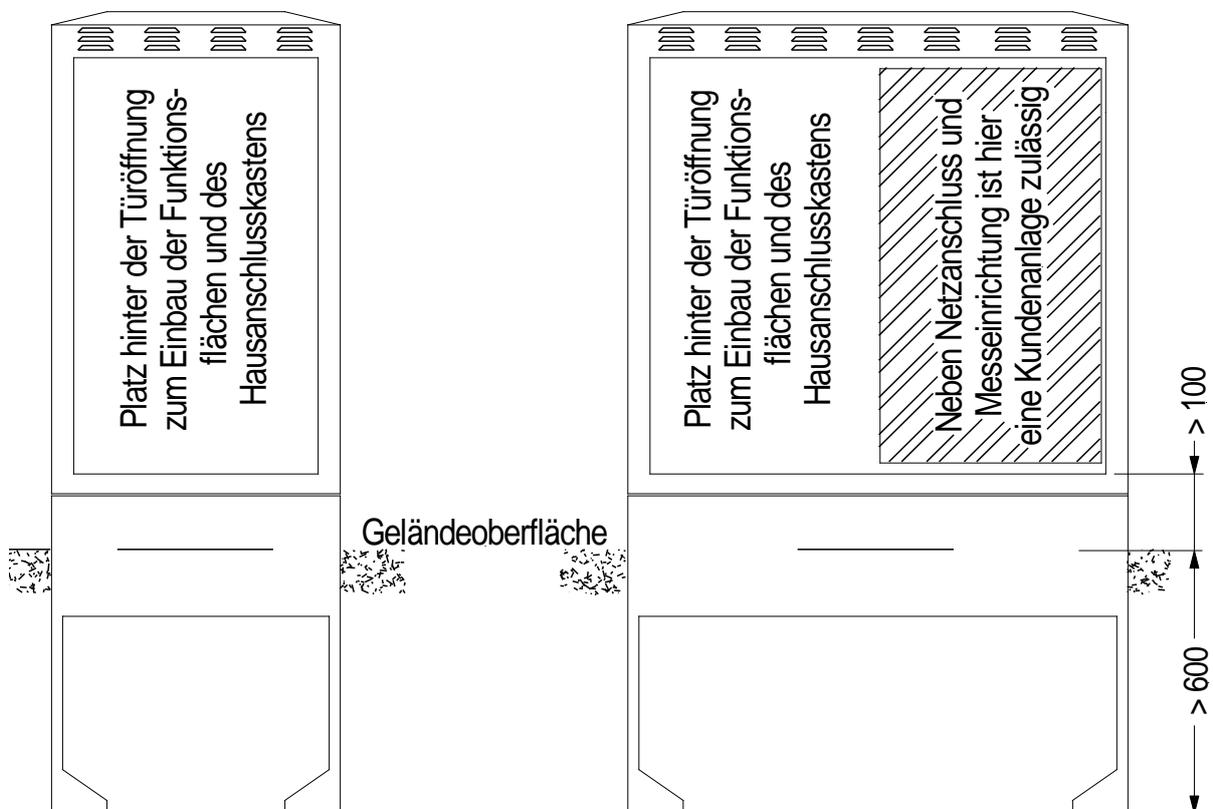
Legende für Beispielzeichnungen

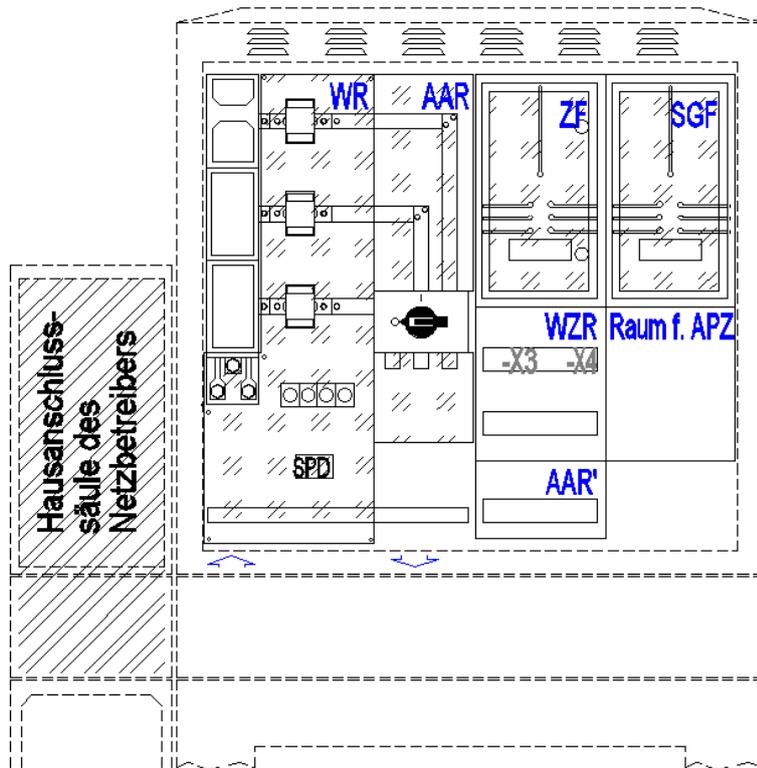
AAR	anlagenseitiger Anschlussraum
AAR'	anlagenseitiger Anschlussraum vorgesehen für Kommunikationsmittel
APZ	Abschlusspunkt Zählerplatz
ATVR	anlagenseitige Trennvorrichtung
NAR	netzseitiger Anschlussraum
NTVR	netzseitige Trennvorrichtung
RPK	Reihenprüfklemme
RTA	Raum für thermischen Ausgleich
SGF	Steuergerätefeld
SPD	Überspannungsableiter (Surge Protective Device)
WR	Wanderraum
WZR	Wandlerzusatzraum
ZF	Zählerfeld

Beispiele für Anschlussschränke im Freien

Zur besseren Veranschaulichung sind die Gefäßsysteme hier ohne Türen dargestellt.

Die Größe des Anschlussschranks ist entsprechend dem Umfang und der Mindesteinbauhöhe der einzusetzenden Betriebsmittel auszuwählen (Funktionsflächen gemäß DIN VDE 0603-2-2).





Wandlerrmessung, Messteil in Anlehnung an die DIN VDE 0603-2-2:2017-12 Bild 108 in Verbindung mit DIN VDE 0603-2-2 (VDE 0603-2-2):2017-12 Tabelle 107 (Leistungsteil in Ausführung als Kombischrank)

Hinweis 1: Der konkrete Aufbau ist unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen hinsichtlich der Strombelastbarkeit mit dem Hersteller abzustimmen.

Hinweis 2: Auf Grund der besseren Bedienbarkeit wurde die Anordnung der Funktionsflächen im Messteil angepasst.