

Ergänzung zur TAB 2019 des BDEW für den Anschluss an das Niederspannungsnetz

Technische Richtlinie
Direkt- und Wandlermessungen im Niederspannungsnetz

Ausgabe April 2019

BDEW Landesgruppe Mitteldeutschland
Schützenplatz 14
01067 Dresden

Inhalt

1	Anwendungsbereich	4
2	Allgemeine Anforderungen	4
3	Zählerplätze mit direkter Messung	5
4	Wandlermessung (halbindirekte Messung)	5
4.1	Allgemeines	5
4.2	Messteil	6
4.2.1	Zählerschrank mit Funktionsflächen	6
4.2.2	Zählerschranksystem mit Isoliermontageplatte (Zählerwechselplatte)	6
4.3	Leistungsteil	7
4.4	Gehäusesysteme für Wandlermessungen	9

Anhänge

A 1	Wandlermessung – Reihenprüfklemme, Legende für Anschlusspläne	10
A 1.1	Anschlusspläne Wandlermessung	12
A 1.1.1	Anschlussplan Wandlermessung im TN-System	12
A 1.1.2	Anschlussplan Wandlermessung im TT-System	13
A 1.2	Aufbau Messteil Wandlermessung für Zählerplatzfunktionsflächen	14
A 1.3	Aufbau Messteil Wandlermessung für Zählerschranksystem mit Isoliermontageplatte	15
A 2	Beispiele zum Aufbau von Wandlermessungen	16
A 3	Beispiele für Anschlussschränke im Freien	17

1 Anwendungsbereich

Diese Technische Richtlinie ergänzt die Anforderungen der TAB 2019 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. Der Netzbetreiber entscheidet 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 Messperiode 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 Zähleranschlussäulen 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.

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 auszuliegen.
- Der Zählerplatz und sein Gehäuse sind als Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600) auszulegen und zu prüfen. Es ist berücksichtigt und sichergestellt, dass Messeinrichtungen und Zusatzgeräte, die für eine maximale Betriebstemperatur von 55° C zugelassen sind, mit einer Verlustleistung von insgesamt bis zu 10 W je Anschlussnutzeranlage auf dem Zählerfeld eingebaut und sicher betrieben werden können. Die Verlustleistung von notwendigen Steuereinrichtungen und Datenübertragungsgeräten ist zu berücksichtigen.
- 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 an Hand 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)
- 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 Isoliermontageplatte hat ein Außenmaß von 750 x 750 mm. Die Plattenstärke beträgt 25 mm ± 1 mm.

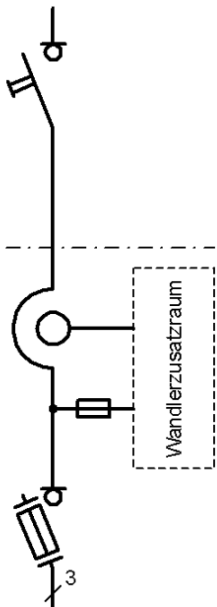
(4) Die für die Messaufgabe komplett bestückte und vorgeprüfte Isoliermontageplatte wird vom Messstellenbetreiber beigelegt. Die konkrete technische Umsetzung ist den Veröffentlichungen des Netzbetreibers zu entnehmen.

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

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 Anschluss- raum	
	anlagenseitiger Trennvorrichtungs- raum		
Messwandler (K bzw. P1 auf der NB-zugewandten Seite)	Wandlerraum		
Messspannungsabgriff mit Messsicherungen			
netzseitige Trennvorrichtung** mit Überstrom-Schutzeinrichtungen mindestens 3-polig (Diese kann als zentrale Überstromschutzein- richtung für die Anschlussnutzeranlage dienen.)	netzseitiger Trennvorrichtungs- raum	netzseitiger Anschluss- raum	
	netzseitiger Anschlussraum		
* Im TT-Netz: Sammelschienensystem nur 4-polig ohne PE; PE erst in der ersten Verteilung nach der Wandlermessung auflegen. Keine Durchschleifung des PE im Leistungsteil! ** Auf die Trennvorrichtung in Einkundenanlagen kann verzichtet werden, wenn - sich der HAK in unmittelbarer Nähe (Sicht- u. Handbereich) befindet, und - die Einrichtungen zum Schutz bei Überlast oder Kurzschluss im anlagenseitigen Trennvorrichtungsraum angeordnet wird.			

(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. Ihre Länge sollte 15 m nicht überschreiten. Aderenden von Messleitungen sind nach Anhang A 1.1 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 Klemme -X3 zu führen.

Tabelle 2: Dimensionierung Strommessleitungen

Strommessleitungen	
einfache Länge	Nennquerschnitt
bis 1 m*	1,5 mm ² Cu
1 m bis 4 m	2,5 mm ² Cu
4 m bis 15 m	4 mm ² Cu
größer 15 m	in Abstimmung mit Netz-/Messstellenbetreiber

* nicht anzuwenden bei Zählerschranksystem mit Isoliermontageplatte

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

(8) Die Spannungs-Messleitungen sind mit Sicherungen 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 plumbierbar abzuschotten
- weitere Anlagenteile dauerhaft und unverwechselbar zu kennzeichnen
- ein Übersichtsschaltplan in der Anlage sichtbar anzubringen.

A 1 Wandlermessung

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
Klemmenschnittbild (Gestrichelte Linien kennzeichnen die Lage isolierender Trennstege)															nach Netzsystem
	unten = wandlerseitig														
Allgemeine und Längstrenn- eigenschaft	Klemmen mit Längstrennung; wandlerseitig kurzschließbar; bei loser Schraube bzw. Klemme kurzgeschlossen						Längstrennung bei loser Schraube bzw. Klemme offen							ohne	
mindestens klemmbarer Querschnitts- bereich in mm²	1,5 bis 6						1,5 bis 6							1,5 bis 16	
Anschluss- eigenschaft	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 Zugfederklemmen - für massive und mit Aderendhülsen o. ä. gefasste flexible Leiter														
Buchse für 4mm Sicherheits- Prüfstecker	beidseitig		beidseitig		beidseitig										
Kennzeichnung	L1		L2		L3		L1		L2		L3		Blau (N)		gn/ ge

Legende für Anschlusspläne Wandlermessung

Mess- und Steuereinrichtungen:

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

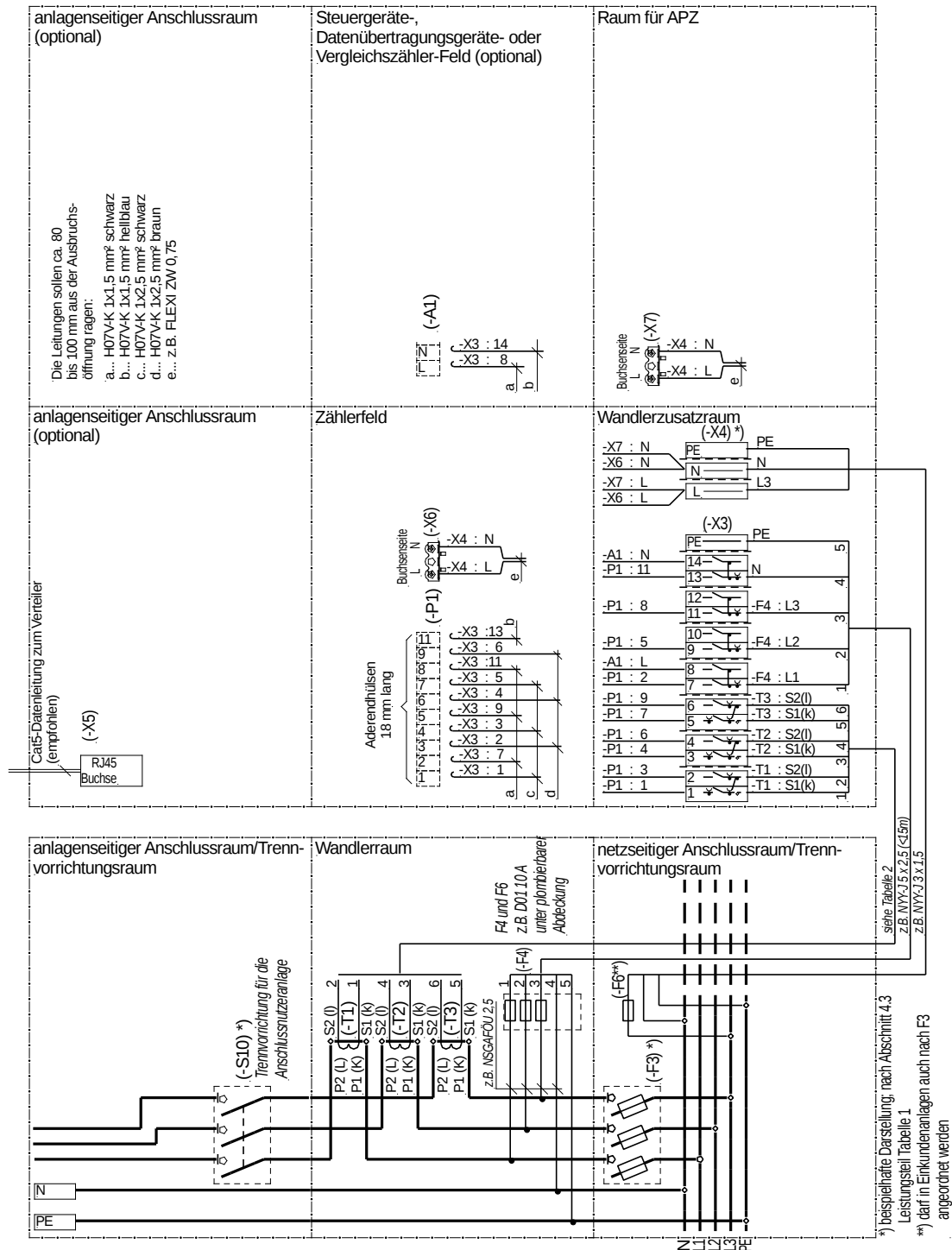
Schalt- und Schutzeinrichtungen, Klemmen:

-F3	netzseitige Trennvorrichtung gemäß Abschnitt 4.3 Tabelle 1
-F4	Spannungspfad Sicherungen
-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

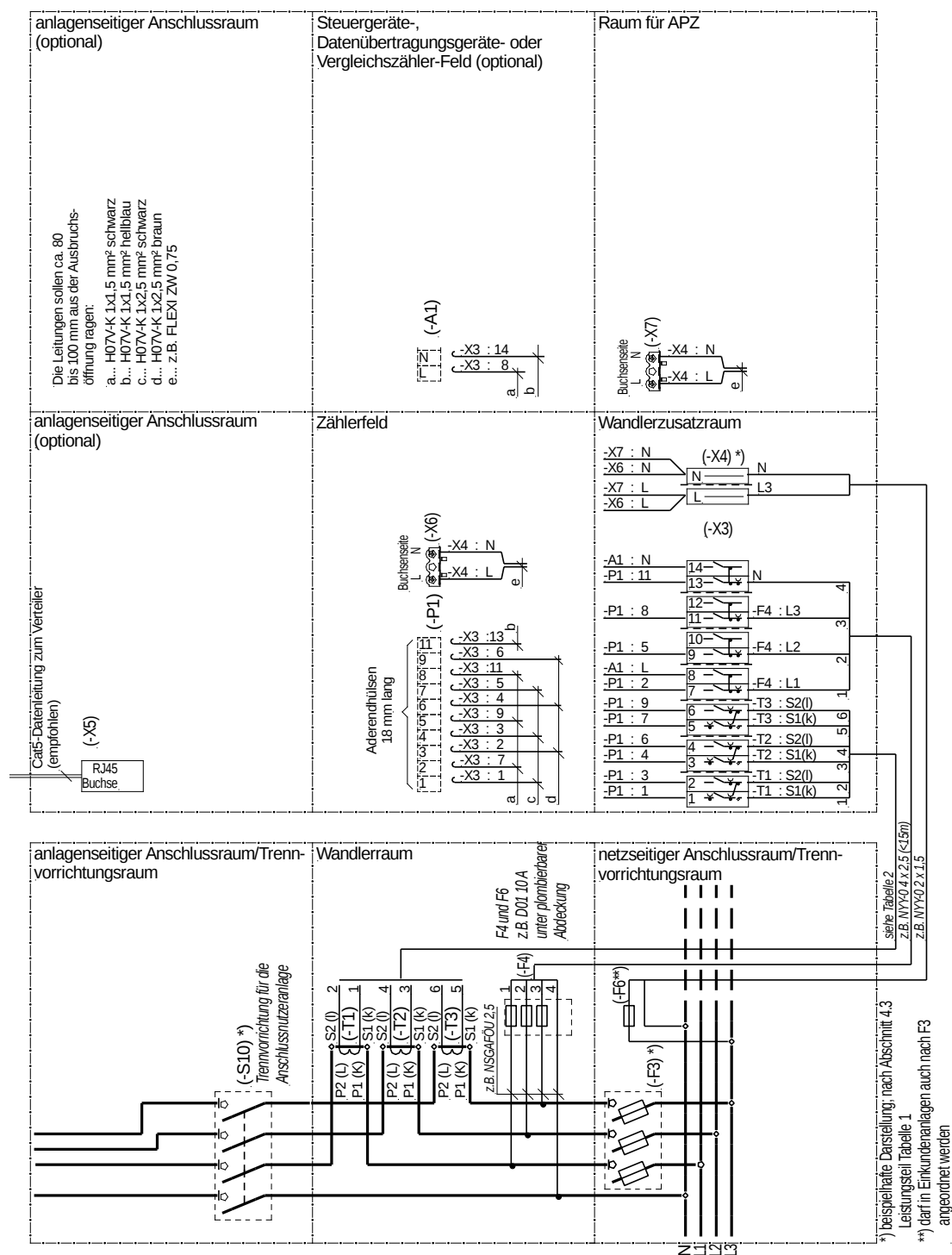
A 1.1 Anschlusspläne Wandlermessung

A 1.1.1 Anschlussplan Wandlermessung im TN-System

TN-System



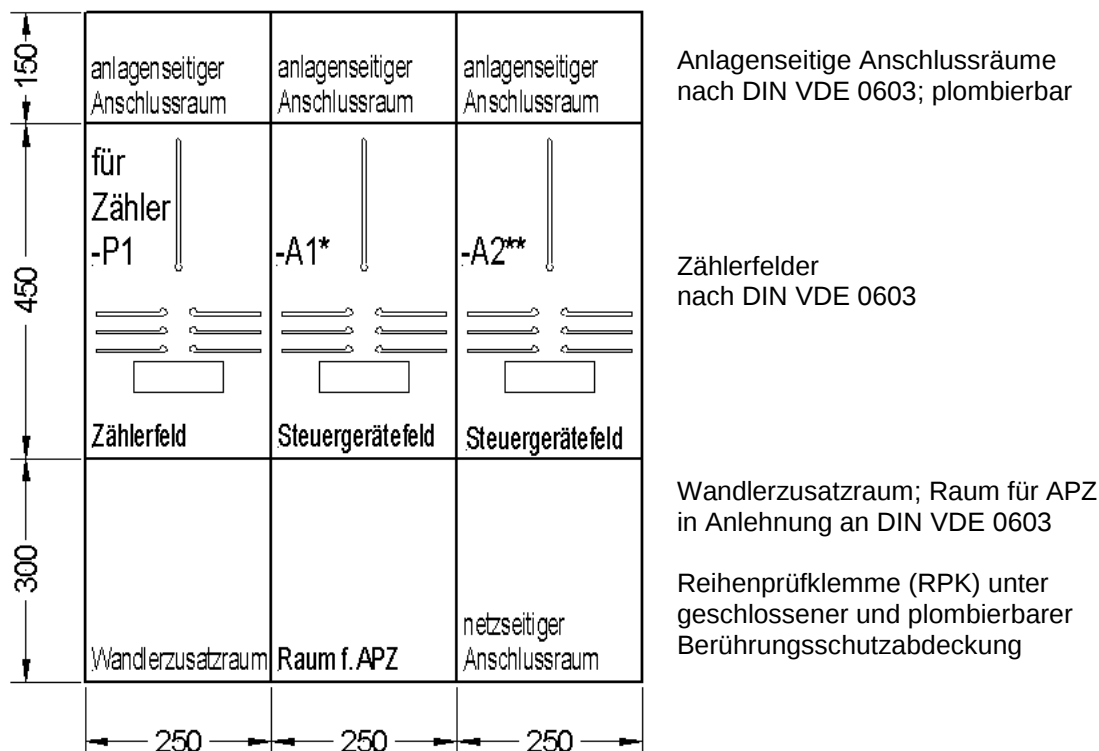
Im TT-System Sammelschienensystem 4-polig – ohne PE ausführen. Keine Durchschleifung des PE im Leistungsteil.



A 1.2 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)

Abbildung eines Zählerschranks zur Aufnahme der Isoliermontageplatte

Technical drawing of a cabinet with a viewing window. The overall dimensions are 800 mm width and 800 mm height. The viewing window is 771 mm wide and 519 mm high. The window is labeled "mit Sichtscheibe". The cabinet has a door with a handle and a lock. The door is labeled "M 50". The cabinet is labeled "Schrankbefestigung".

Maße: 750 x 750 x 25 mm

- 3 Zählerplätze
- anschlussfertig verdrahtet
- Prüfklemme
- Sicherungsautomat 4 x B6
- plombierbare Anschlussraumabdeckung

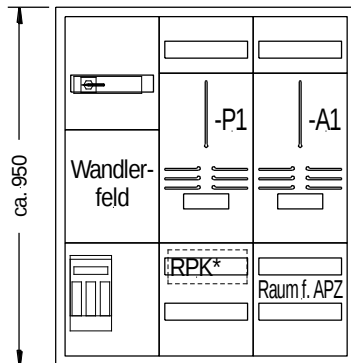
Gewicht: ca. 11 kg

A 2 Beispiele zum Aufbau von Wandlermessungen

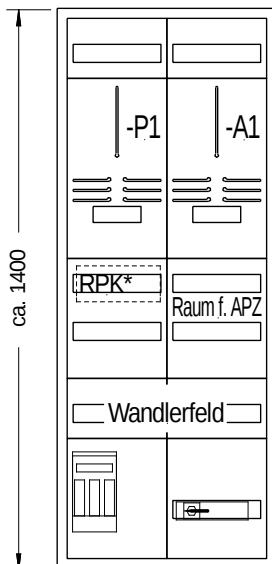
Zur besseren Veranschaulichung sind die Zäblerschränke hier ohne Türen dargestellt.

Einkundenwandlermessung
ohne Netzsteuerfunktion

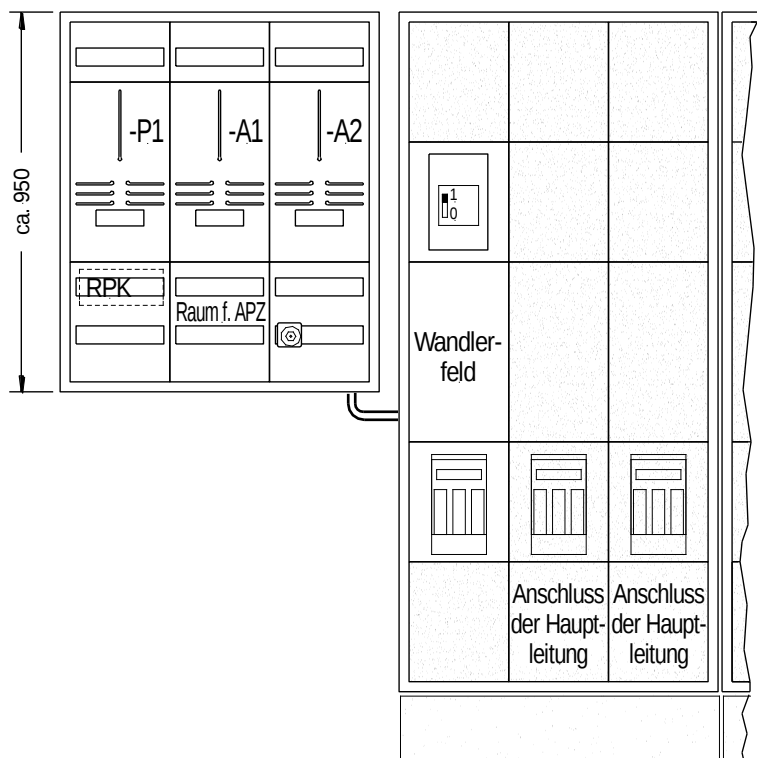
- Maße in mm -



Wandlermessung
ohne Netzsteuerfunktion



Einkundenwandlermessung, Wandlerplatz in
Schaltgerätekombination integriert, Speisung
der Hauptleitung über Doppelkabel

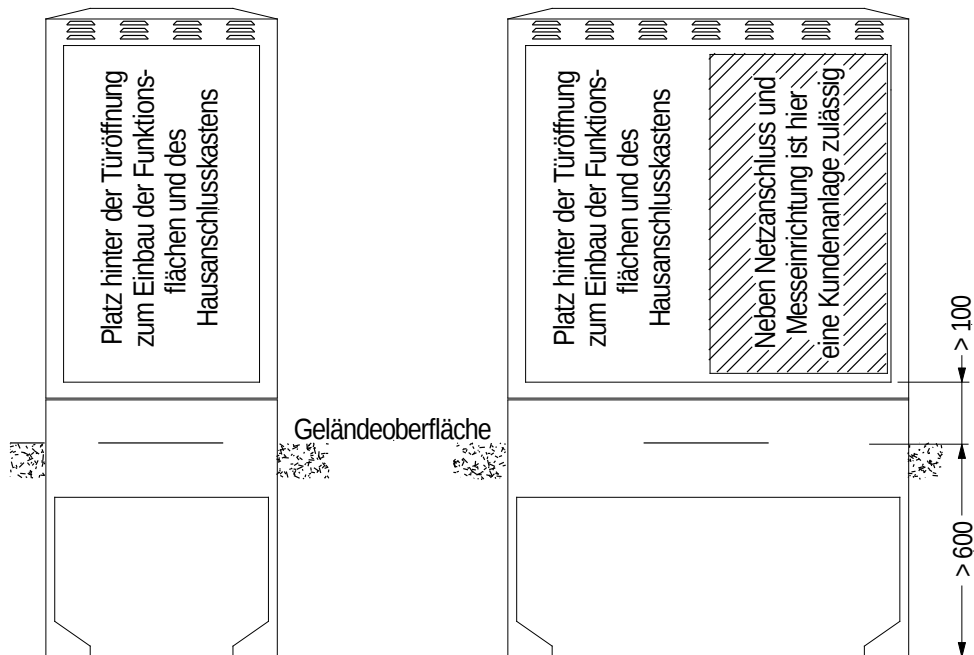


 optionale Funktionsflächen, nicht
unmittelbar zur Wandleranlage gehörig

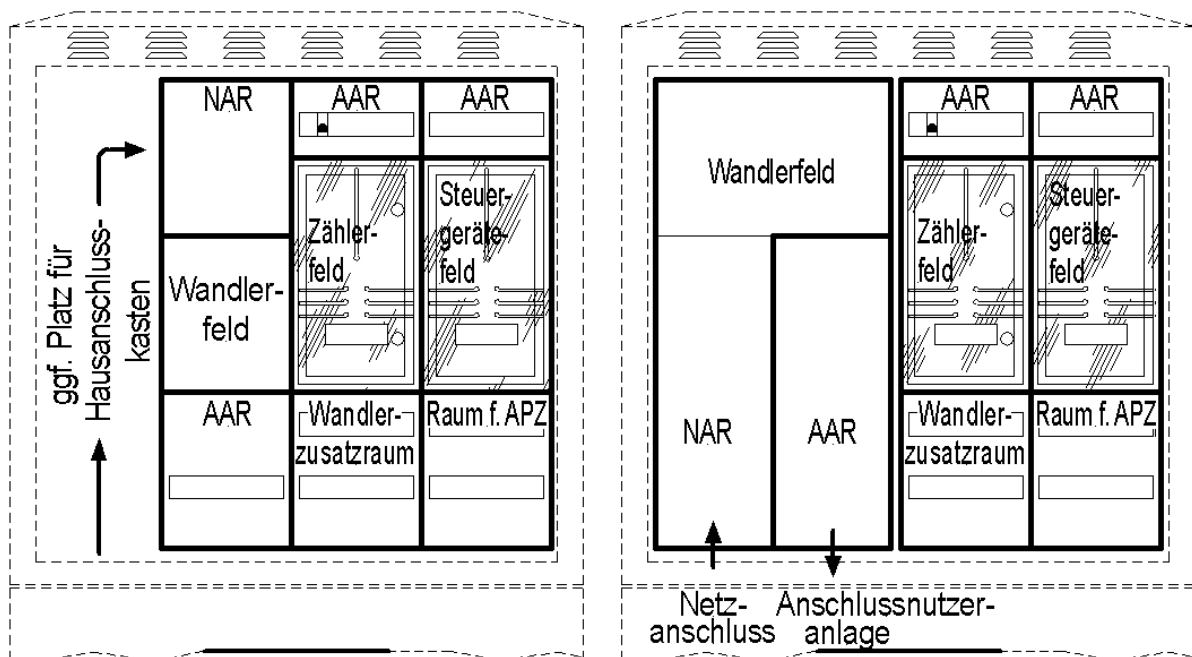
A 3 Beispiele für Anschlussschränke im Freien

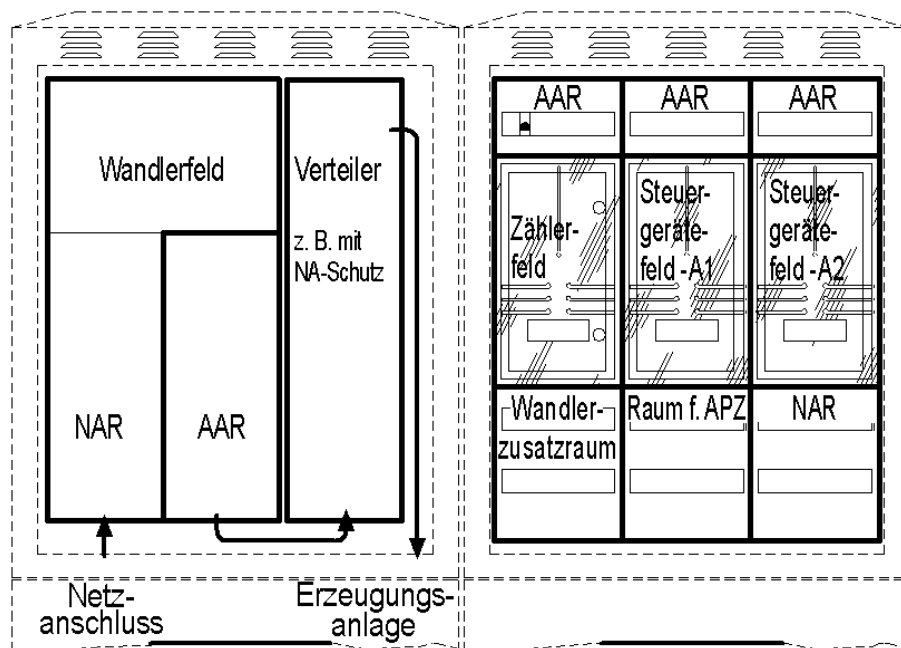
Zur besseren Veranschaulichung sind die Gefäßsysteme hier ohne Türen dargestellt.

Die Größe des Anschlussschranks ist entsprechend dem Umfang und der Mindesteinbauhöhe der einzusetzenden Betriebsmittel auszuwählen.



Beispiele für Wandlermessungen in Anschlussschränken im Freien (Herstellerangaben zur Strombelastbarkeit beachten)





Die Anordnung der Funktionsflächen ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

AAR – anlagenseitiger Anschlussraum

NAR – netzseitiger Anschlussraum