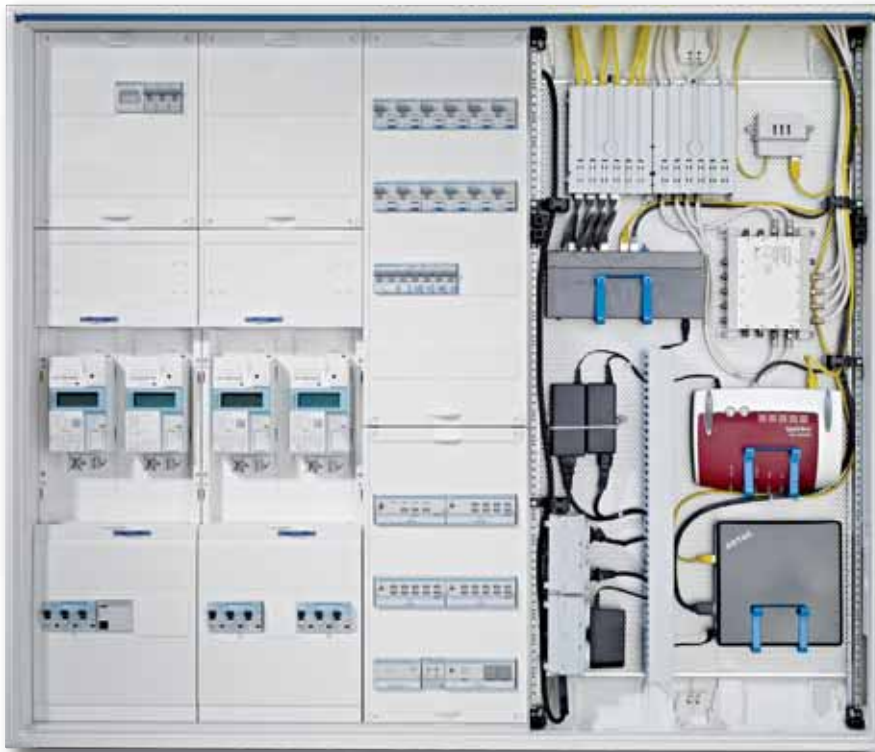


Intelligente Messsysteme für Smart Metering und Smart Grid Die VDE-AR-N 4101:2011-8 stellt neue Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz



Messsysteme nach EnWG 2012

Die Anwendungsregel VDE-AR-N 4101:2011-8 für Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz ist seit 01.08.2011 in Kraft. Sie beschreibt Art und Umfang der technischen Mindestanforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen einschließlich Erzeugungsanlagen, die an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden, sowie deren Umgebungsbedingungen. Hierbei sind die Anforderungen an die Installation von vollmodularen Messsystemen im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes 2012 (EnWG 2012) berücksichtigt.

Ein Messsystem im Sinne des §21d des Gesetzes ist eine in ein Kommunikationsnetz eingebundene Messeinrichtung zur Erfassung elektrischer Energie, die den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegelt.

Mit dieser VDE-Anwendungsregel ist der Zählerplatz für Anwendungen wie z. B. Smart Metering und Smart Grid vorbereitet. Welche wesentlichen Änderungen sich durch die aktuellen Ausstattungswerte in der täglichen Praxis für den Elektrotechniker ergeben und wie er die Anforderungen mit Hilfe der eHZ-Zählerplatztechnik erfüllt, wird im Folgenden beschrieben.

eHZ-Zählerplätze als zukunftssichere Installation

Die Anforderungen der VDE-AR-N 4101:2011-8 gelten sowohl für Zählerplätze mit integrierter Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE-I nach DIN V VDEV 0603) als auch für Zählerplätze nach DIN 43870 mit 3-Punkt-Befestigung in Verbindung mit einer Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung Adapter mit Zusatzraum (BKE-AZ).

Die Anwendungsregel ersetzt das Kapitel 7, „Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze“, der Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB 2007) [5] einschließlich Anhang A 3, „Einheitszählerplatz nach Abschnitt 7“, der TAB 2007. Zudem wird der Abschnitt 9, „Steuerung und Datenübertragung“, der TAB 2007 durch das Kapitel 4.7 „Kommunikationseinrichtungen“, dieser Anwendungsregel ergänzt.

Die Anwendungsregel gilt auch für dezentral angeordnete Zählerplätze, die in der „Ergänzung zur TAB 2007“ [3] zur Erfüllung der Messaufgaben im Zusammenhang mit dem § 33 (2) des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) von 2009 und § 4 (3a) KWKG beschrieben werden.

Kleinere Abmessungen der Schränke durch fortschrittliche eHZ-Zählerplätze

Ein genereller Vorteil von eHZ-Zählerplätzen liegt im geringeren Platzbedarf, der aus ihrer kompakten Bauform resultiert. Die untenstehende Abbildung zeigt mögliche Bestückungsvarianten von Zählerplätzen mit eHZ.

Berücksichtigt sind dabei Bemessungsströme, Schrankbreiten und Schrankhöhen. Die Anwendungsregel erlaubt eine beliebige Aufteilung der gesamten über einen Zählerplatz übertragbare Leistung auf die eHZ. Dies gilt auch bei Erweiterungen oder Änderungen der elektrischen Anlagen.

Vorausgesetzt wird dabei die oben beschriebene Belegung der Anschlussräume. Die Bestückungsvarianten sind so ausgelegt, dass neben der Bezugsanlage nach DIN 18015-1, Kurve 1 eine weitere Kundenanlage für steuerbare Lasten über ein Zählerfeld angeschlossen werden kann.

Dazu zählen beispielsweise Wärmepumpen oder Erzeugungsanlagen. Wichtig: Eine maximale Unsymmetrie von 4,6 kVA darf dabei je Kundenanlage nicht überschritten werden.

Anzahl eHZ Zähler	1	2	3	4
Anzahl Zählerplätze je Zählerschrank	1	2	3	4
Zählerplatzhöhe 900 mm				
Anzahl Zählerplätze je Zählerschrank	1	2	2	2
Zählerplatzhöhe 1050 mm				

Mehr Flexibilität bei EEG-Ei- generierungsanlagen über 4,6 kVA durch Summenleistung von 48 kVA pro Zählerplatz- Einbaufeld

Eine wichtige Neuregelung betrifft die Messung von erzeugtem Strom, beispielsweise mit Hilfe von Photovoltaikanlagen, deren Leistung mehr als 4,6 kVA beträgt. Bisher galt: In Zählerschränken für elektronische Haushaltszähler (eHZ) mit Bauhöhen von 900 mm und 1050 mm ist zwar Platz für den Einbau eines zweiten Zählers vorhanden.

Dieser darf aber unabhängig vom Bemessungsstrom der Hauptmessung nur genutzt werden bis 4,6 kVA. Die Anwendungsregel 4101 verfolgt hier einen anderen Ansatz. Entscheidend ist jetzt die Summenleistung eines Zählerplatz-Einbaufelds, die bis zu 48 kVA betragen darf. In Bezug auf die Wärmeentwicklung sind Belastungen nach DIN 18015-1, Kurve 1 zugrunde gelegt und in Bezug auf die abführbare Wärmeleistung gilt die DIN EN 60439-3 (VDE 0660-504).

Beispiel: Wenn der erste eHZ auf einem Zählerplatz mit einem Strom von maximal 50 A (34,5 kVA) belastet wird, darf der zweite eHZ mit einem Strom von maximal 20 A (13,5 kVA) belastet werden. Die selektiven Überschutzsicherungen sind entsprechend zu dimensionieren.

Dies gilt für Zählerplätze mit einer Bauhöhe von 900 mm. Für Zählerplätze mit einer Bauhöhe von 1050 mm gilt grundsätzlich das Gleiche, jedoch ist bei Überschreitung der Summenleistung

von 48 kVA die Einhaltung der maximal zulässigen Wärmeentwicklung des Zählerschranks gemäß DIN EN 60439-3 nachzuweisen.

Die Zählerplatzhöhen bei 3-Punkt-Zählerplätzen würden hier 1350 mm betragen.

Realisierungsbeispiel für eine zukunftssichere Energieverteilung im Wohnbau mit eHZ Zählerplätzen

Leitungsschutzschalter 10 kA
als Einspeisevorsicherung des PV-Zählerplatzes.

Hauptschalter 63 A, 10 kA zum Abschalten der PV-Anlage.

RJ45-Schnittstelle
in speziellem Gehäuse für Datenleitung zum APL (Hager Artikelnummer ZZ45ZP6).

Zählerplatz 1
Zweirichtungszähler für Bezug und Lieferung.

Zählerplatz 2
Lieferzähler für z. B. eine Photovoltaikanlage mit Überschusseinspeisung.

Zählerplatz 3
Bezugszähler für z. B. Wärmepumpe.

Zählerplatz 4
Vorbereitet für steuerbare Verbraucher nach §14a EnWG 2012, z. B. Elektromobilität.

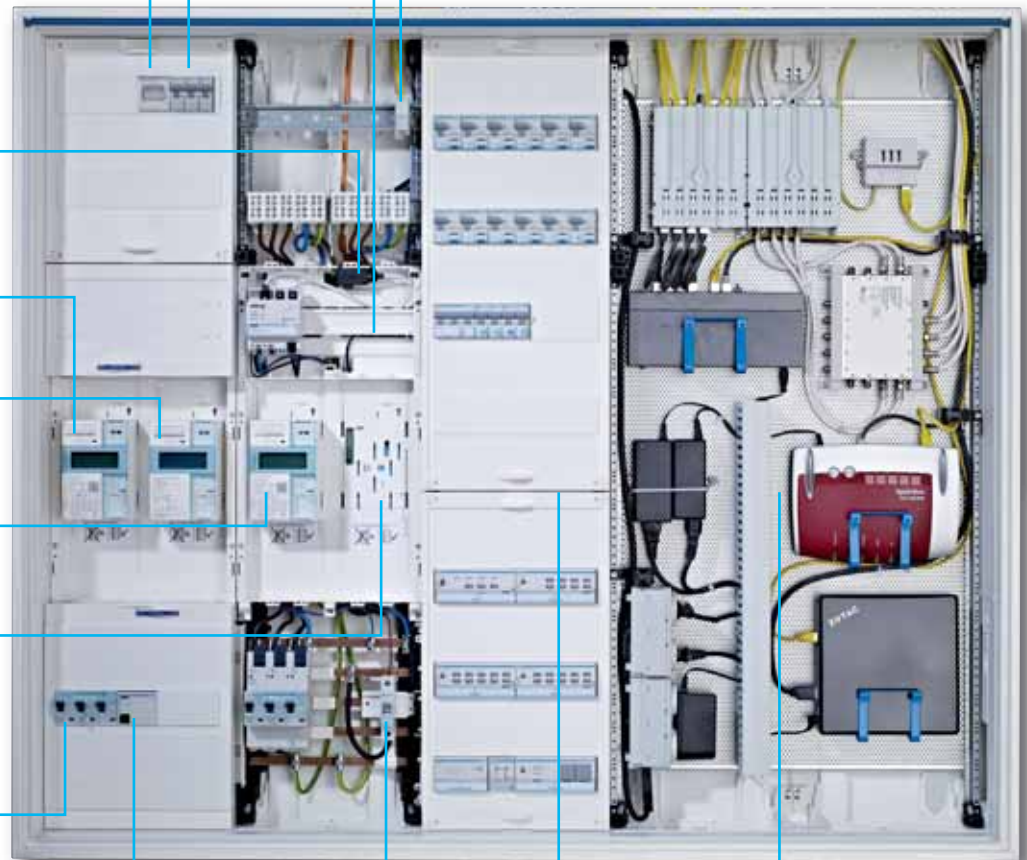
Selektiver Leitungsschutzschalter
als Überstromschutzeinrichtung, laienbedienbar, sperrbar und plombierbar.

Kombibleiter als Überspannungsschutz
Typ 1 zum Aufrasten auf das Sammelschienensystem SP800Z (TN) bzw. SP801Z (TNS/TT).

Raum für Zusatzanwendungen

Dieser dient zur Aufnahme von Kommunikations- und Steuergeräten und ist nur bei eHZ-Zählerplätzen generell im Lieferumfang der Felder enthalten.

RJ45-Kommunikationsschnittstelle
in modularem Gehäuse für Datenleitung zur Kundenanlage (Hager Artikelnummer VZ314).



Leitungsschutzschalter
10 A / 25 kA zur Absicherung von Betriebsmitteln, z. B. der Kommunikationseinrichtung.

Feld für Reiheneinbaugeräte
als Stromkreisverteiler der Sicherungsabgänge wie z. B. FI/LS-, FI- und Leitungsschutzschalter bzw. KNX-Ein- und -Ausgangsgeräten.

Feld für Multimediakomponenten
wie z. B. ISDN, DSL, TV-Breitband-Satellitenlösungen.

Raum für Zusatzanwendungen serienmäßig bei eHZ-Zählerplätzen

Die Anwendungsregel 4101 sieht in Zählerplätzen einen Raum für Zusatzanwendungen im Hinblick auf Smart-Metering- oder auch Smart-Grid-Lösungen vor.

Dieser Raum dient zur Aufnahme von Betriebsmitteln für EDL-40-Anwendungen wie Kommunikationseinrichtungen für Messsysteme nach EnWG 2012. Die Montage dieser Geräte erfolgt auf einer Hutschiene gemäß DIN EN 60715.

Diese ist bei neu errichteten Zählerplätzen nach DIN 43870 mit 12 Teilungseinheiten für Reihen-einbaugeräte nach 43880 vorzusehen.

Nur bei eHZ-Zählerplätzen ist dieser Raum generell im Lieferumfang der Felder enthalten. Bei Zählerplätzen mit 3-Punkt-Befestigung muss hier zusätzlich ein Adapter mit Zusatzraum (BKE-AZ) eingesetzt werden.



Raum für Zusatzanwendungen ist in eHZ Zählerplätzen immer enthalten.



BKE-AZ mit Raum für Zusatzanwendungen von bis zu 15 Teilungseinheiten für 3-Punkt-Zählerplätze.

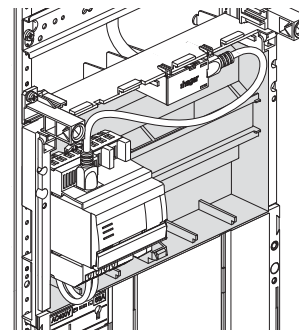
Kommunikationseinrichtungen für Zusatzanwendungen pro Zählerschrank Pflicht

Ein wichtiges Anliegen der VDE/FNN-Anwendungsregel 4101 ist die Vorbereitung des Zählerplatzes auf zukunftsorientierte Anwendungen wie Smart Metering, intelligente Gebäudetechnik und Smart Grid. Die Anwendungsregel sieht vor, dass in jedem Zählerschrank im Raum für Zusatzanwendungen unterhalb der Abdeckung eine RJ45-Buchse vorhanden ist. In Mehrkundenanlagen ist diese im Zählerfeld der Allgemeinstromversorgung unterzubringen.

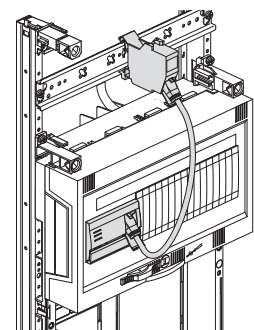
Bei Zählerplätzen mit 3-Punkt-Befestigung wird diese Datenleitung durch die Kabeldurchführung für den Zähleranschluss verlegt und inklusive 30 Zentimeter Leitungslänge mit einer RJ45-Buchse berührungssicher abgeschlossen.

An dieser Anschlussbuchse ist eine Datenleitung (mindestens Cat.5) aufzulegen, die durch den oberen Anschlussraum zum Abschlusspunkt Liniennetz (APL) führt. Soll eine leitungsgebundene Übertragung von Zählwerten in die Wohnung des Anschlussnutzers erfolgen oder sollen diese Daten für Steuerzwecke im Sinne von Smart Grids oder Smart Home genutzt werden, so ist die Unterbringung des dafür erforderlichen RJ45-Anschlusses auch im oberen Anschlussraum des Zählerplatzes zulässig. Auch hier muss mindestens eine Cat. 5 Leitung verlegt werden.

Bei der Verlegung der Datenleitungen im Zählerschrank gelten die Anforderungen der DIN VDE 0100-520.



RJ45-Schnittstelle ZZ45ZP6, eingebaut im Raum für Zusatzanwendungen bei eHZ-Zählerplätzen.



RJ45-Schnittstelle VZ314, eingebaut im oberen Anschlussraum bei eHZ-Zählerplätzen.

Spannungsversorgung von Betriebsmitteln klar geregelt

Bei der Spannungsversorgung von Betriebsmitteln wie Kommunikationseinrichtungen unterscheidet die Anwendungsregel zwei Begrifflichkeiten: Der Abgriff für die Spannungsversorgung der Betriebsmittel erfolgt in Abhängigkeit davon, ob die Betriebsmittel dem regulierten (ungezählten) oder dem nicht regulierten (gezählten) Bereich zugeordnet sind.

Sind die Betriebsmittel dem regulierten Bereich zugeordnet, erfolgt der Spannungsabgriff aus dem unteren Anschlussraum vor einer für den Anschlussnutzer zugänglichen Schutzeinrichtung, die maximal 10 A haben darf und ein Bemessungsschaltvermögen von 25 kA haben muss (Hager-Artikelnummer MB197). Sind die Betriebsmittel dem nicht regulierten – also gezählten – Bereich zugeordnet, erfolgt der Spannungsabgriff nach dem Zähler beispielsweise aus dem oberen Anschlussraum. Auch hier darf die Schutzeinrichtung maximal 10 A betragen und muss für ein Bemessungsschaltvermögen von 10 kA ausgelegt sein (Hager-Artikelnummer NBN110).



Leitungsschutzschalter 10 A/25 kA, MB197 als Schutzeinrichtung.

Selektiver Leitungsschutzschalter als Trennvorrichtung im unteren Anschlussraum

Im unteren Anschlussraum des Zählerplatzes ist vor jedem direkt an das Hauptstromversorgungsnetz angeschlossenen Zähler eine selektive Überstromschutzeinrichtung wie beispielsweise ein SLS-Schalter vorzusehen.

Dieses selektive Schutzorgan muss **laienbedienbar**, **sperrbar** sowie **plombierbar** sein und außerdem fungieren als:

- Trennvorrichtung für die Inbetriebsetzung der Kundenanlage
- Freischalter für die Mess- und Steuereinrichtungen
- zentrale Überstromschutzeinrichtung für die Messeinrichtung und die Kundenanlage



Nutzung des oberen Anschlussraumes für Schutzfunktionen

Der obere Anschlussraum dient der Aufnahme von Betriebsmitteln für den Anschluss der Zuleitung zum nachfolgenden Stromkreisverteiler, von Betriebsmitteln des Netzbetreibers sowie von Kommunikationsmitteln (siehe Kapitel „Kommunikations-einrichtungen für Zusatzanwendungen“).

Eine generelle Nutzung des Zählerplatzes als Stromkreisverteiler schließt die Anwendungsregel 4101 aus. Bei Zählerplätzen mit einer Höhe des **oberen Anschlussraumes von 300 mm erlaubt** die Anwendungsregel jedoch die Installation von Fehlerstromschutzeinrichtungen und Leitungsschutzschaltern für bis zu **drei Wechselstromkreise je Kundenanlage** – beispielsweise für die Kellerbeleuchtung, die Waschmaschine oder eine Stromerzeugungsanlage, hier FI/LS-Schalter.



Zählertafeln nicht mehr zulässig

Die vereinzelt anzutreffende Praxis, offene Zählertafeln in abgeschlossenen Räumen zu verwenden, ist durch die neue Anwendungsregel nicht mehr zulässig, da Zählerplätze mit direkt am Schrankgehäuse angebrachten Türen einzubauen sind.

Auch sind die Zählerfelder so zu kennzeichnen, dass die Zuordnung der Trennvorrichtung und der Messeinrichtung zur jeweiligen Kundenanlage eindeutig und dauerhaft ist.

Die VDE-AR-N 4101:2011-8
(Anwendungsregel)
können Sie käuflich
erwerben beim:

VDE-Verlag GmbH
Bismarckstraße 33
10625 Berlin

Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang
auch unsere Broschüre:

**Schlagen Sie ein neues Kapitel
in der Zählertechnik auf**

Und für Ihre Kunden:

**Fünf gute Gründe
für den elektronischen
Haushaltszähler (eHZ)**

Weitere Informationen finden Sie auch
unter www.hager.de im Bereich
Service, Software & Downloads
und auch auf Ihrem Smartphone unter
<http://mobile.hager.de>

