



06 | 2016

Auswirkungen der VDE-AR-N 4101:2015-09 Anforderungen an Zählerplätze

Auswirkungen der VDE-AR-N 4101:2015-09

Anforderungen an Zählerplätze

Mit ABB STRIEBEL & JOHN für die Zukunft gut gerüstet Energieanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von Elektrizität die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE-Bestimmungen) eingehalten worden sind (siehe auch Energiewirtschaftsgesetz, **EnWG** § 49).

Die VDE/FNN Anwendungsregeln (VDE-AR-N) sind praxisorientierte Regeln für den sicheren Betrieb von Übertragungs- und Verteilungsnetzen und sind Teil des VDE-Vorschriftenwerkes. Sie dienen gleichermaßen dem Netzbetreiber wie dem Errichter als Planungsgrundlage und Entscheidungshilfe. Die **VDE-AR-N 4101**^{*1}, 4102 und 4105 beschreiben die Mindestanforderungen an Zähl- und Messeinrichtungen/ Erzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz. In Bezug auf die Anwendungsregel VDE-AR-N 4101^{*1} des VDE/FNN hat der BDEW die Technische Anschlussbedingungen (TAB) 2007 überarbeitet und angepasst (Ausgabe 2011). Die Technische Richtlinie „Technische Anschlussbedingungen

für den Anschluss an das Niederspannungsnetz“, kurz TAB 2007, beschreibt die Anschlussbedingungen für den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die gemäß § 1 Abs. 1 **NAV**^{*2} an das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers angeschlossen sind oder angeschlossen werden. Je nach Zugehörigkeit eines Netzbetreibers zu einer Landesgruppe oder gar Netzbetreiber-spezifisch gibt es weitere Vorgaben wie Anhänge, Beiblätter oder Ergänzungen zu den TAB die beachtet werden müssen.

Aufgrund den oben aufgeführten gesetzlichen Vorgaben und technischen Anforderungen aus VDE-Bestimmungen und TAB ergeben sich wiederum weitere Anforderungen an Zählerplätze im Niederspannungsnetz die auf den folgenden Seiten näher erläutert werden.

Unsere Stärke – Ihr Erfolg

- Die Produkte von ABB STRIEBEL & JOHN entsprechen den aktuellen Bestimmungen und erfüllen alle diese Anforderungen.
- Profitieren Sie von unserem guten Kontakt zu den Netzbetreibern sowie unserer Mitarbeit in Gremien wie ZVEI, VDE/FNN und DKE.
- Mit ABB STRIEBEL & JOHN setzen Sie auf Planungssicherheit – heute und in Zukunft.



Gesetze und Verordnungen

NAV, EnWG, EEG ...

VDE/FNN

Normen, Anwendungsregeln ...

TAB

Anhänge, Beiblätter, Ergänzungen ...

* EnWG: Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Ausfertigungsdatum: Juli 2005 und Novelle Dezember 2012)

*1 VDE-AR-N 4101 Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz (Überarbeitung gültig ab September 2015, mit Übergangsfrist für in Planung und Bau befindliche Anlagen bis August 2016)

*2 NAV: Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung - NAV) Ausfertigungsdatum: November 2006.

*3 DIN VDE 0100-444: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen (gültig seit Oktober 2010)

Auswirkungen der VDE-AR-N 4101:2015-09

Anforderungen an Zählerplätze

Die wesentlichen VDE-Bestimmungen zum Zählerplatz im Überblick

DIN VDE 0100-444 *³ Anlagen in neu zu errichtenden Gebäuden müssen von der Einspeisung an als TN-S-System errichtet werden. In bestehenden Gebäuden, die bedeutende informationstechnische Betriebsmittel enthalten oder wahrscheinlich enthalten werden und die aus einem öffentlichen Niederspannungsnetz versorgt werden, soll ab dem Anfang der Installationsanlage ein TN-S-System errichtet werden, also ein 5-poliges Sammelschienensystem.

VDE-AR-N 4101 *¹ Diese VDE/FNN-Anwendungsregel ersetzt Abschnitt 7 „Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze“ der Technischen Anschlussbedingungen TAB 2007. Zudem wird Abschnitt 9 „Steuerung und Datenübertragung“ der TAB 2007 ergänzt.

Der obere Anschlussraum (OAR)

Die Höhe des OAR beträgt generell 300 mm. Bei Zählerplätzen nach DIN 43870 dient der OAR der Aufnahme von Betriebsmitteln für den Anschluss der Zuleitung zum nachfolgenden Stromkreisverteiler, Betriebsmitteln des Netzbetreibers sowie Betriebsmitteln für Kommunikationseinrichtungen (z.B. RJ45-Patchmodul). Eine Nutzung als Stromkreisverteiler selbst ist nicht zulässig. Abweichend davon können in diesem Raum Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, Leitungsschutzschalter und Kombinationen von beiden für bis zu drei Wechselstromkreise je Kundenanlage installiert werden (z.B. für Kellerbeleuchtung, Waschmaschine, Erzeugungsanlage). Hierbei dürfen die maximale Breite von 6 Teilungseinheiten je Kundenanlage und die maximale zulässige Verlustleistung von 10 W für den oberen Anschlussraum nicht überschritten werden.

Der untere Anschlussraum (UAR)

Die Höhe des UAR am Zählerplatz beträgt 300 mm. Im UAR ist generell ein 5-poliges Sammelschienensystem einzubauen.

Der Raum für Zusatzanwendungen

Der Raum für Zusatzanwendungen (siehe Bild 3) dient der Aufnahme von Betriebsmitteln des Netz- oder Messstellenbetreibers für ein Messsystem, wie z.B. ein Smart Meter Gateway (SMG) für den Zähler sowie von Steuergeräten und ggf. von Steuereinheiten für Fernabschaltungen. Eine Verwendung als Stromkreisverteiler ist nicht zulässig. Die Nachrüstung von Räumen für Zusatzanwendungen in bestehenden Zählerplätzen erfolgt nach DIN VDE 0603-5 Anhang B (siehe Beispiel Bild 4).

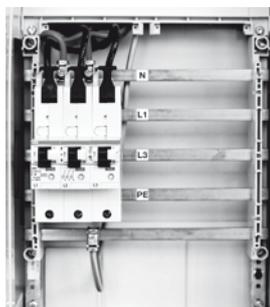


Bild 1
Unterer Anschlussraum (UAR) eines Zählerplatzes mit 5-poligem Sammelschienensystem



Bild 2
OAR 300 mm



Bild 3
Zählerfeld mit BKE-I



Bild 4
Zählerfeld mit BKE-MARS ZE530 (Nachrüstung)

* EnWG: Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Ausfertigungsdatum: Juli 2005 und Novelle Dezember 2012)

*¹ VDE-AR-N 4101 Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz (Überarbeitung gültig ab September 2015, mit Übergangsfrist für in Planung und Bau befindliche Anlagen bis August 2016)

*² NAV: Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung - NAV) Ausfertigungsdatum: November 2006.

*³ DIN VDE 0100-444: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen (gültig seit Oktober 2010)

Auswirkungen der VDE-AR-N 4101:2015-09

Anforderungen an Zählerplätze

Kommunikationseinrichtungen

Zählerplätze mit BKE-I sind mit einer Optoelektrischen Schnittstelle (Sensor mit Leitung) nach FNN-Lastenheft „Kommunikationsadapter zur Anbindung [...] an das SMG“ auszustatten. Bei Zählerplätzen mit 3-Punktbefestigung ist ein Raum für Zusatzanwendungen mit mind. 8 PLE einzubauen (siehe Bild 4).

Ist ein Abschlusspunkt Liniennetz (APL) vorhanden oder geplant, ist im Kommunikations- oder Verteilerfeld innerhalb des Zählerschranks oder in unmittelbarer Zählerschranksnähe ein Abschlusspunkt Zählerplatz (APZ) vorzusehen, z.B. in einem Installationskleinverteiler nach DIN VDE 0603-1. Ebenso ist bei vorhandenem oder geplantem APL, nach DIN 18015 ein Elektroinstallationsrohr zum Zählerplatz, bei Mehrkundenanlagen zum Zählerfeld der Allgemeinversorgung zu verlegen.

Zwischen Zählerplatz und APZ ist eine Datenleitung mind. Typ Cat. 5 zu verlegen und der Zählerplatz ist mit einer RJ45-Buchse in Schutzklasse 2 zu versehen. Diese RJ45-Buchse ist im Raum für Zusatzgeräte, sofern vorhanden, zu platzieren (siehe Bild 5, Ausschnitt 5.1). Bei Zählerfeldern mit 3-Punktbefestigung muss die freie Leitungslänge des Cat. 5-Kabels 300 mm betragen. Die Leitung ist mit der RJ45-Buchse abzuschließen (siehe Bild 6, Ausschnitt 6.1). Die Verbindung (Cat. 5-Leitung) zwischen Zählerplätzen erfolgt im vorhandenen Raum für Zusatzanwendungen. Bei Zählerplätzen ohne Raum für Zusatzanwendungen wird diese Verbindung ungeschnitten über den oberen Anschlussraum verlegt. Die Verlegung der Netzwerkleitung im Zählerfeld oder Verteilerfeld muss im Isolationsschlauch erfolgen (für Feld der integrierten Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE-I) 500 mm - Schutzschlauch für Cat-Leitung (ZB120) und für Feld mit 3-Punktbefestigung 1500 mm - ZB 122). Dabei ist die geschützte Verlegung nach DIN VDE 0603 100 zu beachten.

Zur Unterbringung weiterer Netzbetreiber / Messstellenbetreiberspezifischen Betriebsmittel kann ggf. ein zusätzlicher Zusatzraum in einem separaten Verteilerfeld notwendig werden. Größe und Position dieses Zusatzraumes legt der Netzbetreiber – bzw. Messstellenbetreiber fest. Die Verbindung der Schnittstellen der Betriebsmittel erfolgt mittels Patch-Kabel. Bei leitungsgebundener Übertragung von Zähl-/ Tarifwerten bzw. für Steuerzwecke in die Kundenanlage, ist im OAR des Zählerplatzes eine RJ45-Buchse einzubauen (Patchmodul ZE310 siehe Bild 5, Ausschnitt 5.2 oder Bild 6, Ausschnitt 6.2).

Spannungsversorgung / Betriebsmittel

Die Anwendungsregel unterscheidet bei der Spannungsversorgung ob der Abgriff dem regulierten (ungezählten) oder dem nicht regulierten (gezählten) Bereich zugeordnet ist. Sofern die Spannungsversorgung dem regulierten Bereich zugeordnet ist erfolgt der Spannungsabgriff im unteren Anschlussraum (UAR). Die Schutzeinrichtungen müssen für einen Bemessungsstrom von maximal 10 A, einem Bemessungskurzschlusschaltvermögen (prospektiver Kurzschlussstrom) von 25 kA und für die Überspannungskategorie IV ausgelegt sein. Sofern die Spannungsversorgung dem nicht regulierten Bereich zugeordnet ist, erfolgt der Spannungsabgriff hinter dem Zähler, z.B. aus dem oberen Anschlussraum (OAR). Bei dieser Art des Abgriffs müssen die Schutzeinrichtungen für einen Bemessungsstrom von maximal 10 A und ein Bemessungskurzschlusschaltvermögen (prospektiver Kurzschlussstrom) von 10 kA ausgelegt sein.



Bild 5
Zählerplatz mit BKE-I



Bild 6
Zählerplatz mit Dreipunkt-Befestigung

* EnWG: Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Ausfertigungsdatum: Juli 2005 und Novelle Dezember 2012)

*1 VDE-AR-N 4101 Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz (Überarbeitung gültig ab September 2015, mit Übergangsfrist für in Planung und Bau befindliche Anlagen bis August 2016)

*2 NAV: Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung - NAV) Ausfertigungsdatum: November 2006.

*3 DIN VDE 0100-444: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen (gültig seit Oktober 2010)

Auswirkungen der VDE-AR-N 4101:2015-09 Anforderungen an Zählerplätze

Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen

Bei der Belegung von Zählerplätzen sind folgende Belastungsvarianten zu unterscheiden in

- a) haushaltsübliche Bezugsanlagen und ähnlichen Anwendungen ≤ 63 A, siehe untenstehende Tabelle „**Bezug**“.
- b) Erzeugungsanlagen und / oder Bezugsanlagen mit anderem Lastverhalten (z.B. Direktheizungen, Speicher, Ladestationen für Elektrofahrzeuge) ≤ 32 A, siehe untenstehende Tabelle 1 „**Dauerstrom**“ (Dauerbetrieb). Bei einer internen Zählerplatzverdrahtung mit H07V-K 16 mm² darf ein Zählerplatz mit Einfachbelegung bis 44 A belastet werden.

Zählerplätze, die von den Belastungsvarianten a) und b) abweichen, sind getrennt zu berücksichtigen. Dass die festgelegte Grenzübertemperatur nicht überschritten ist, ist nach DIN EN 61439-1 (VDE0660-600-1) nachzuweisen. Die nachfolgende Tabelle (Auszug aus der VDE-AR-N 4101:2015-09 zuzgl. Ergänzungen ABB STRIEBEL & JOHN) gibt einen Überblick über die Belegungsmöglichkeiten in Abhängigkeit der internen Zählerplatzverdrahtung und der Belastungsvariante.

	BKE-I und 3-Punktbefestigung			
Innere Verdrahtung des Zählerplatzes	H07V-K 10 mm ²		H07V-K 16 mm ²	
Belegungsbeispiele (auch spiegelbildlich möglich)				
Belegung des Zählfeldes (250 mm breit)	Einfachbelegung Zähler		Doppelbelegung Zähler 1 Zähler 2	
Anwendung mit Belastungsvariante				
Aussetzbetrieb (Belastungsvariante a)	≤ 63 A		≤ 63 A	
Dauerbetrieb (Belastungsvariante b)	≤ 32 A		≤ 32 A*	
Aussetzbetrieb/Dauerbetrieb (Belastungsvariante a/b)	-		≤ 63 A	

*Dauerbetrieb nach Variante b) bei Doppelbelegung im einfeldbreiten Zählerschrank (Feldbreite 250 mm) 22 A
Quelle: VDE-AR-N 4101:2015-09

Aufbaubeispiele siehe auch Kapitel E

Die Begrenzung der maximalen Betriebsströme ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen

Dauerstrom nach Variante b)	Nennstrom der Trennvorrichtung z.B. SH-Schalter Char. E
≤ 22 A	I_N max. 25 A
≤ 32 A	I_N max. 35 A
≤ 44 A	I_N max. 50 A

Quellen: EnWG, NAV, TAB 2007, VDE/FNN z.B. VDE-AR-N 4101:2015-09

* EnWG: Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Ausfertigungsdatum: Juli 2005 und Novelle Dezember 2012)

*1 VDE-AR-N 4101 Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz (Überarbeitung gültig ab September 2015, mit Übergangsfrist für in Planung und Bau befindliche Anlagen bis August 2016)

*2 NAV: Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung - NAV) Ausfertigungsdatum: November 2006.

*3 DIN VDE 0100-444: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen (gültig seit Oktober 2010)

Auswirkungen der VDE-AR-N 4101:2015-09 Anforderungen an Zählerplätze

Anwendungsbeispiele

Bild 7.1
Zähleranlage inkl. APZ im Verteilerfeld
(Zählerplätzen mit BKE-I)

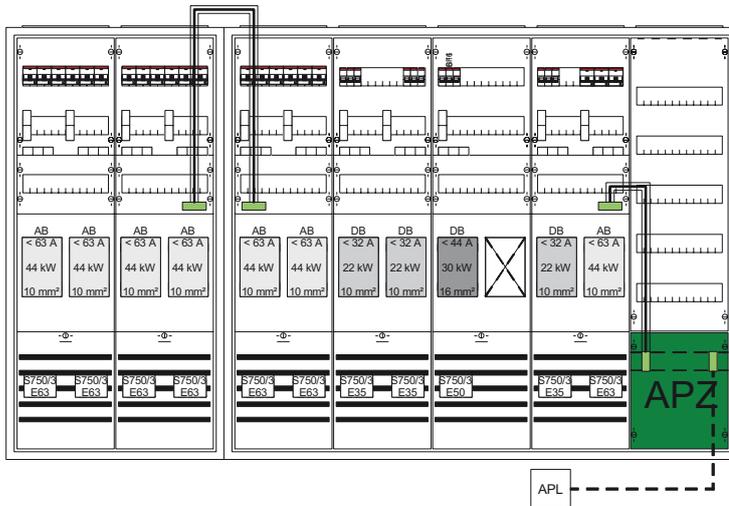


Bild 7.2
Zähleranlage inkl. APZ im Kommunikationsfeld
(Zählerplätzen mit 3-Punktbefestigung)

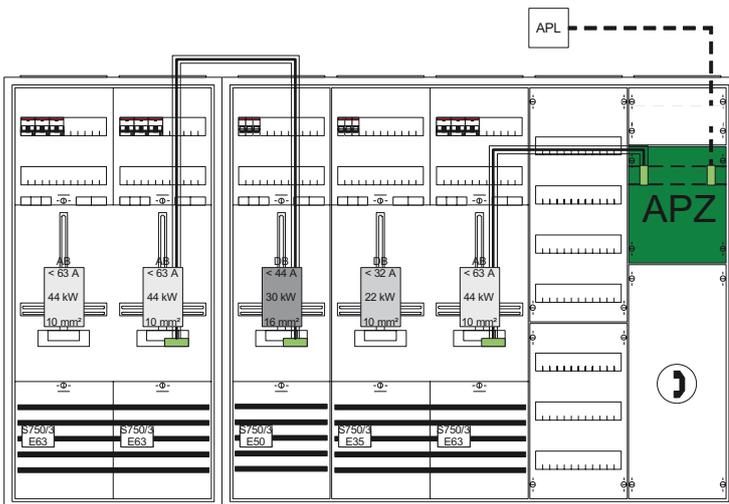
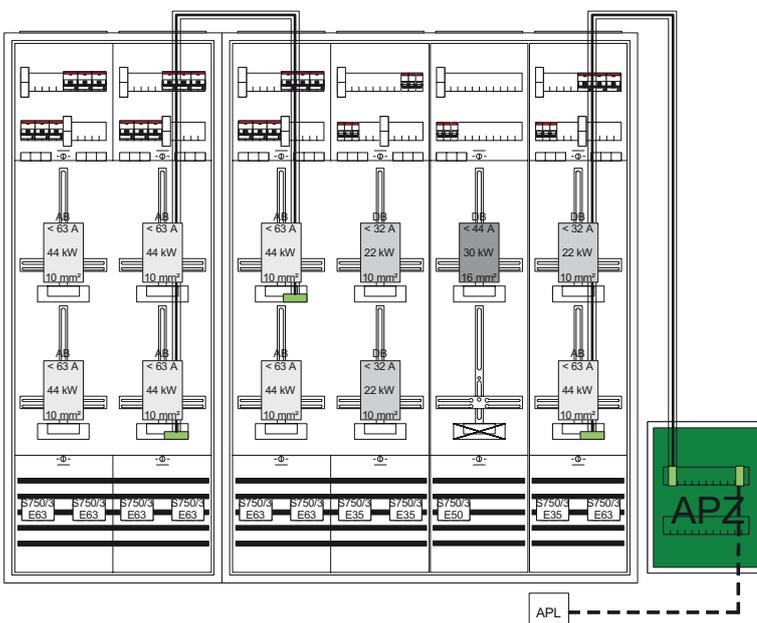


Bild 7.3
Zähleranlage mit externen APZ
(Zählerplätzen mit 3-Punktbefestigung)



Auswirkungen der VDE-AR-N 4101:2015-09 Anforderungen an Zählerplätze

Direktmessungen sind, nach der VDE AR-N 4101, nur noch bis 63 A bzw. bei Dauerstromanwendungen bis 44 A zulässig. Bei zukünftig zu installierenden haushaltsüblichen Bezugsanlagen und ähnlichen Anwendungen ab 63 A und bei Erzeugungsanlagen mit und / oder Bezugsanlagen mit anderem Lastverhalten ab 44 A ist eine Wandlermessung vorzusehen. Die Wandlermessung ist im Dokument E DIN VDE 0603-8:2014-11 Installationskleinverteiler und Zählerplätze AC 400 V – Teil 8 beschrieben.

Kleinstwandleranlagen wurden entwickelt, damit beim Überschreiten der zulässigen Ströme der Direktmessung, keine überdimensionierten Wandlermessungen installiert werden müssen. Die kleinste Ausführung benötigt den gleichen Platzbedarf wie die Direktmessung bis 44 A. Dieses Feld kann mit einem 80 A Hauptsicherungsautomat abgesichert werden. Als Zähler kann ein eHZ-Messwandlerzähler zum Einsatz kommen, oder wie bisher, einer mit Dreipunkt-Befestigung. Diese Felder sind bereits für viele Netzbetreiber verfügbar (siehe Bild 8.1).

Die nächstgrößeren Anlagen haben eine Höhe von 1100 mm (Bauhöhe 3) und eine Breite von 550 mm (Feldbreite 2). Diese sind in der Norm auf eine Vorsicherung von max. 125 A begrenzt. Natürlich ist auch diese Anlagengröße in beiden Zählertechnologien lieferbar (siehe Bild 8.2). Beide Wandlermessungen können die bisherigen 80 A und 100 A Direktmessungen ersetzen.

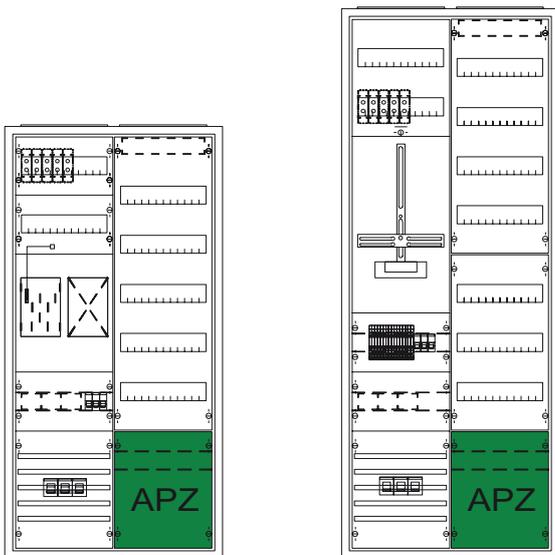


Bild 8.1
Kleinstwandlermessung (63 A) inkl. APZ
im Verteilerfeld

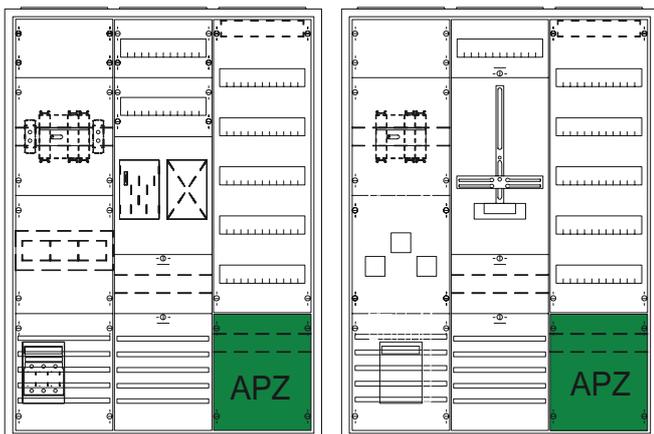


Bild 8.2
Kleinstwandlermessung (100 A) inkl. APZ
im Verteilerfeld

Kontakt

ABB STRIEBEL & JOHN GmbH & Co. KG

Am Fuchsgraben 2 - 3
77880 Sasbach

www.striebelundjohn.com

www.twitter.com/striebelundjohn

www.youtube.com/striebelundjohn

Kontaktdaten für das Elektrofachhandwerk und den Elektrofachgroßhandel:

Telefon Techn. Vertrieb: 06221 701 1116

Telefon Kaufm. Vertrieb: 06221 701 1117

Fax: 06221 701 1760

Email: handel-handwerk@de.abb.com

Hinweis: Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. ABB STRIEBEL & JOHN übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB STRIEBEL & JOHN verboten.

Copyright © 2016 ABB STRIEBEL & JOHN
Alle Rechte vorbehalten

