



# VDE Anwendungsregel AR-N 4101

Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen  
im Niederspannungsnetz

26./27. April 2016 in Karlsruhe



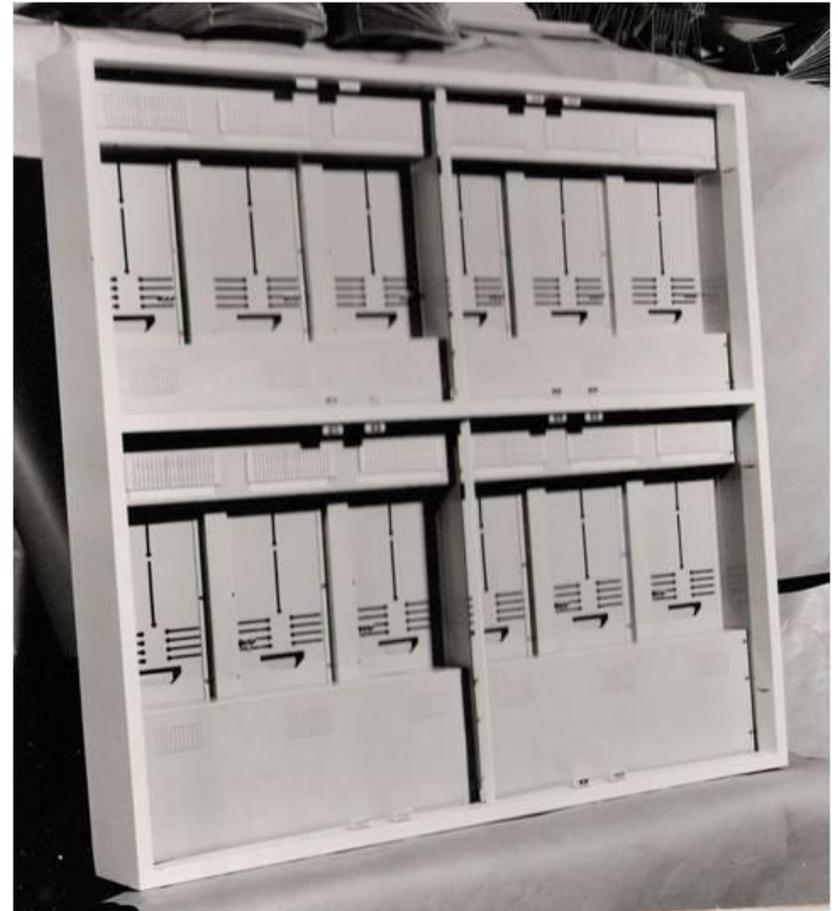
Bild 1: Nicht mehr zeitgemäße Zähleranlage – Anpassung oder Bestandsschutz?

Bild 3: Stromkreisverteiler im Wandel der Zeit



Quelle: elektro-plus

# Zählerschrank in den 60er



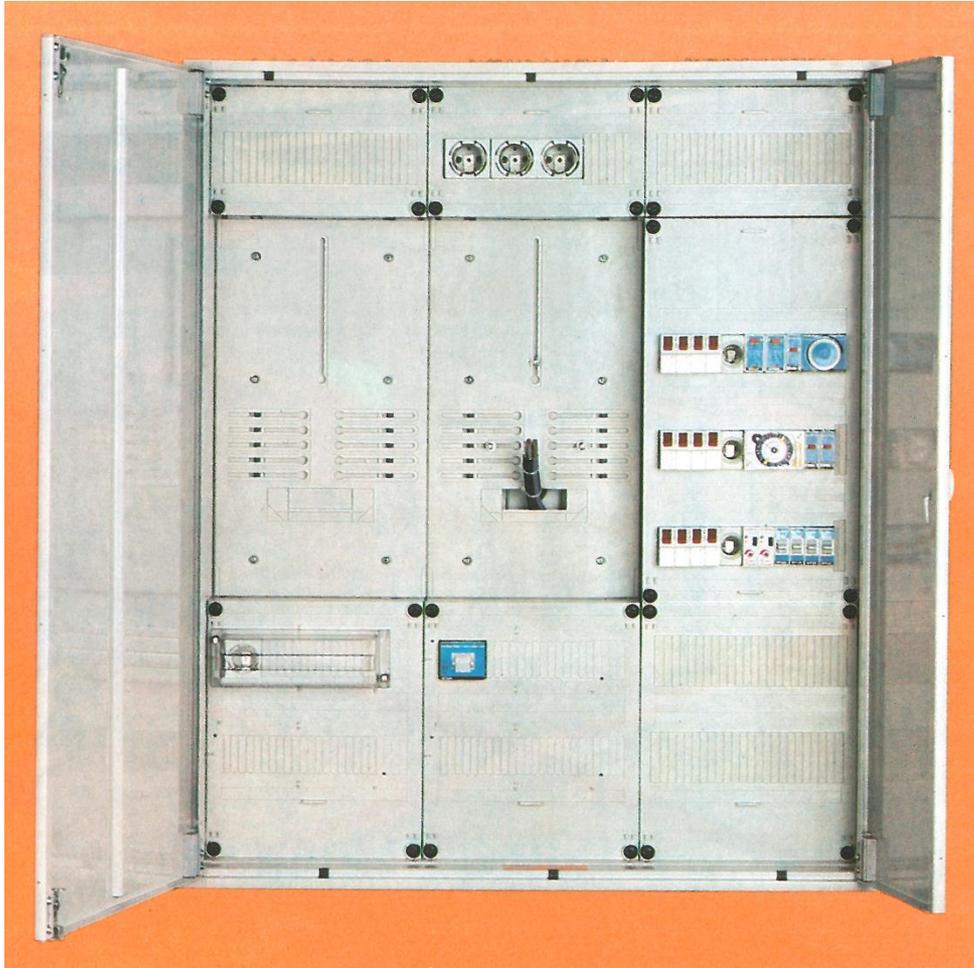
Quelle: ABN Archiv

# Zählerschrank in den 70er



Quelle: ABN Archiv

# Zählerschrank in den 80er



Quelle: ABN Archiv



Quelle: ABN Archiv



Einführung bundeseinheitliche TAB (VDEW)

Einführung eHZ-Platz

Quelle: ABN Archiv

# Erste „intelligente Zähler“ ab 2009



EnBW-Vertrieb - Umstellung:  
Ferraris - auf Digitale Zähler  
mit Inhome-Visualisierung

Quelle: ABN Archiv



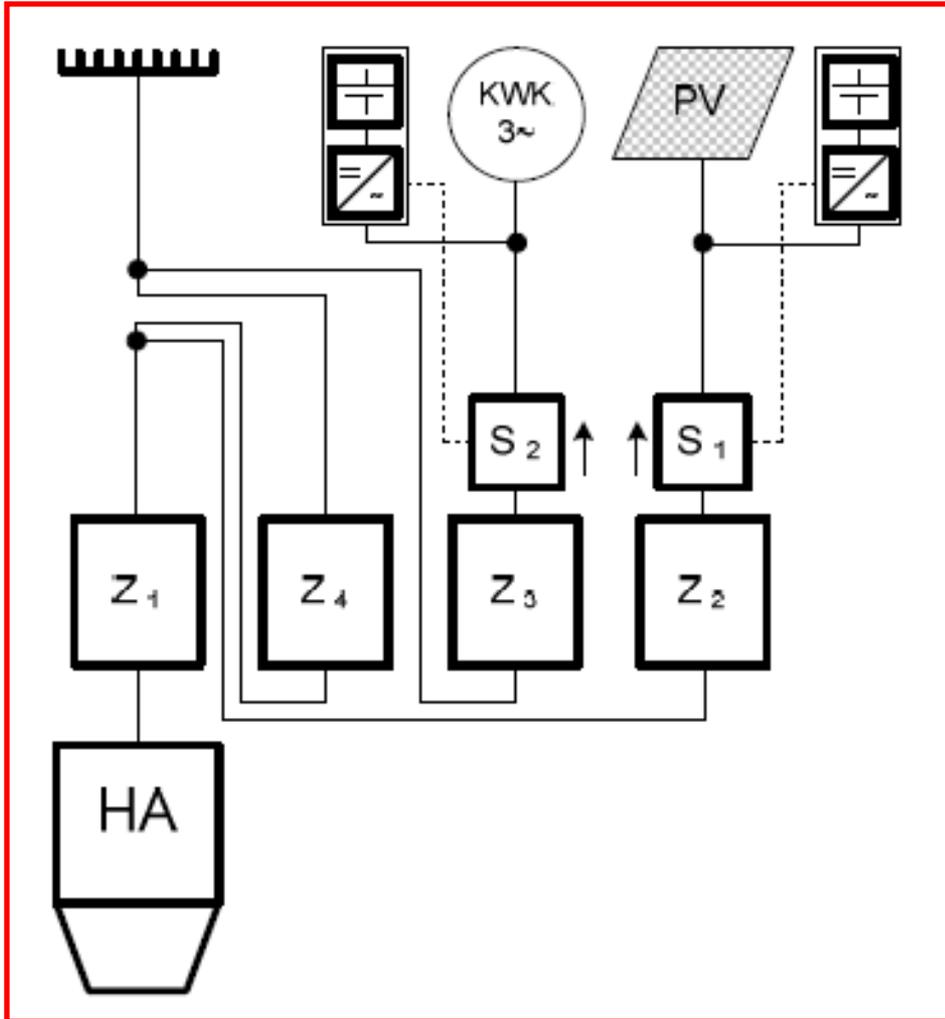
Quelle: ABN Archiv



...nach AR-N 4101 vom August 2011



Zählerschrank und Flachverteiler



FNN FORUM NETZTECHNIK/  
NETZBETRIEB IM VDE



Anschluss und Betrieb  
von Speichern am  
Niederspannungsnetz

Juni 2013

VDE

Datenblatt Speichersystem Niederspannung		Projekt-Nr.:	bdeu
<b>Netzbetreiber:</b> Name: _____ PLZ, Ort: _____ Str.-Nr.: _____		Angaben zum Anschlussobjekt: Str.-Nr./Haus-Nr.: _____ PLZ, Ort: _____	
<b>Art der Erzeugungsanlage</b> <input type="checkbox"/> PV-Anlage <input type="checkbox"/> KWK-Anlage <input type="checkbox"/> Windkraftanlage <input type="checkbox"/> Biomassekraftwerk <input type="checkbox"/> ...		<b>Bestimmungen</b> <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Regelung von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Speichersystem im Verbrauchszweig <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Einspeiser-Nr. vorhanden <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<b>Anlagenbetreiber</b> Name, Vorname (ab. Firmenname): _____ Geburtsdatum (bei Privatbetreibern): _____ Registrierungs-/Registernummer: _____ Str.-Nr./Haus-Nr.: _____ E-Mail-Adresse: _____ PLZ, Ort: _____ Datum / Unterschrift: _____			
<b>Anschluss</b> <input type="checkbox"/> AC-Platz <input type="checkbox"/> DC-Platz <input type="checkbox"/> Inselbetrieb gemäß technischer Vertragsunterlagen		<input type="checkbox"/> 1-fachig <input type="checkbox"/> Aufwärtiger <input type="checkbox"/> L1 <input type="checkbox"/> L2 <input type="checkbox"/> L3 <input type="checkbox"/> Drehstrom	
<b>Speichersystem</b> Speicher: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> AGM <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ... Kapazität: <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ...		<input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ... ... <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ...	
<b>Wertschöpfender</b> Hersteller: _____ Typ: _____ max. Wirkleistung $P_{max}$ : _____ kW max. Scheinleistung $S_{max}$ : _____ kVA Nennspannung (AC) $U_n$ : _____ V Bemessungsstrom (AC) $I_n$ : _____ A Nennspannung (DC) $U_n$ : _____ V Bemessungsstrom (DC) $I_n$ : _____ A Kurzschlussstrom $I_{sc}$ : _____ A Veranschaulichung des $\eta$ : _____			
<b>Betriebsmodus</b> max. Speicher (VDE-EN 61410): _____ Ladung aus: <input type="checkbox"/> öffentliches AC-Netz und/oder EZA und Entladung in das kundeneigene Netz <input type="checkbox"/> ... oder Ladung aus: <input type="checkbox"/> Erzeugungsanlage und Entladung in das öffentliche AC-Netz <input type="checkbox"/> ...			
<b>Anschlusskonzept</b> Variante entsprechend Abbildungen in den Erläuterungen: Nr. _____			
<b>Nachweise</b> Speichersystem: <input type="checkbox"/> typenspezifischer Konformitätsnachweis vorhanden <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> keine Angabe Energieerzeugungssensor: <input type="checkbox"/> Funktionsbereit durch Anlagenbetreiber <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ...	
<b>Einspeisemanagement</b> Umsetzung der Leistungskontrolle gemäß § 8 E-EEG: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ... übernahm. auf: _____ % begradigt <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein			
<b>Anlagenbetreiber (Elektronikbetrieb)</b> Firmenname: _____ Str.-Nr./Haus-Nr.: _____ PLZ, Ort: _____ Außennummer / entgegen der Herstellerangabe: _____			
Ort, Datum:		Anlagenbetreiber: _____ Anlagenbetreiber: _____	

Integration Erzeugungsanlagen, Speicher, E-Mobilität

Quelle: VDE - bdeu - ZVEH



## Anforderungen an Zählerplätze

- > Neufassung vom September 2015
- > Ersatz für Ausgabe 08-2011
- > Übergangsfrist: 01.09.2016

September 2015		
	<b>VDE-AR-N 4101</b>	<b>VDE</b>
	<small>Dies ist eine VDE-Anwendungsregel im Sinne von VDE 0022 unter gleichzeitiger Einhaltung des in der VDE-AR-N 100 beschriebenen Verfahrens. Sie ist nach der Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</small>	<b>FNN</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 91.140.50		Ersatz für VDE-AR-N 4101:2011-08 siehe Anwendungsbeginn
<b>Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz</b>		
Technical requirements for meter panels in low-voltage electrical systems		
Exigences techniques pour les panneaux de comptage dans les systèmes électriques dans le réseau basse tension		



## Änderungen gegenüber der Vorgänger-Anwendungsregel

- › Präzisierungen der Anforderungen an elektromagnetische Verträglichkeit, der Anbindung von Kommunikationseinrichtungen und an den Raum für Zusatzanwendungen
- › Anforderungen an den unteren Anschlussraum (Ausstattung mit Sammelschienensystem) sowie an den oberen Anschlussraum
- › Anforderungen zu Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen im Hinblick auf Dauerstrom
- › Aufnahme zusätzlicher Prinzipdarstellungen (Anschlussbeispiele für eHZ und 3.HZ)
- › Ergänzung um einen informativen Anhang A (Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem)



## Anforderungen an Zählerplätze

### Zielsetzungen der Änderungen

- › Mit dieser VDE-Anwendungsregel wird der Zählerplatz u. a. für den Einsatz von Messsystemen nach Energiewirtschaftsgesetz beschrieben.
- › Anwendungen aus den Bereichen Energieeffizienz, dezentrale Energieerzeugung, Elektromobilität und Energiespeicherung sind berücksichtigt.
- › Die in dieser VDE-Anwendungsregel beschriebenen Zählerplätze sind prinzipiell für die Aufnahme von intelligenten Zählern und Messsystemen ausgelegt. Die Erweiterung eines intelligenten Zählers zu einem Messsystem ist somit einfach möglich.



## Allgemeines

- › Messsysteme, Messeinrichtungen, Zusatzeinrichtungen und Steuergeräte sind auf Zählerplätzen in Zählerschränken unterzubringen.
- › Für jede Kundenanlage ist Platz für mindestens eine Messeinrichtung auf dem Zählerfeld vorzusehen.
- › Aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) ist im TN-System eine Aufteilung des PEN-Leiters ab der Einspeisung im Gebäude vorzunehmen. Dies bedingt grundsätzlich ein 5-poliges Sammelschienensystem im unteren Anschlussraum des Zählerplatzes.
- › Die Hauptleitung ist von unten oder seitlich in den unteren Anschlussraum des Zählerschranks einzuführen und dort anzuschließen.



## Definition Belastungsgrad:

$$\text{Belastungsgrad} = \frac{\text{Durchschnittslast}}{\text{Größtlast}}$$

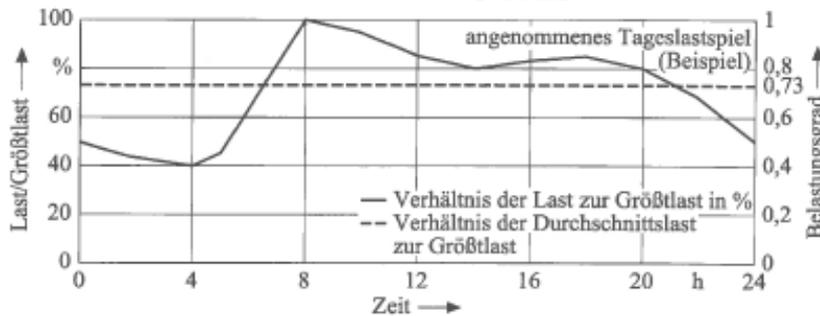
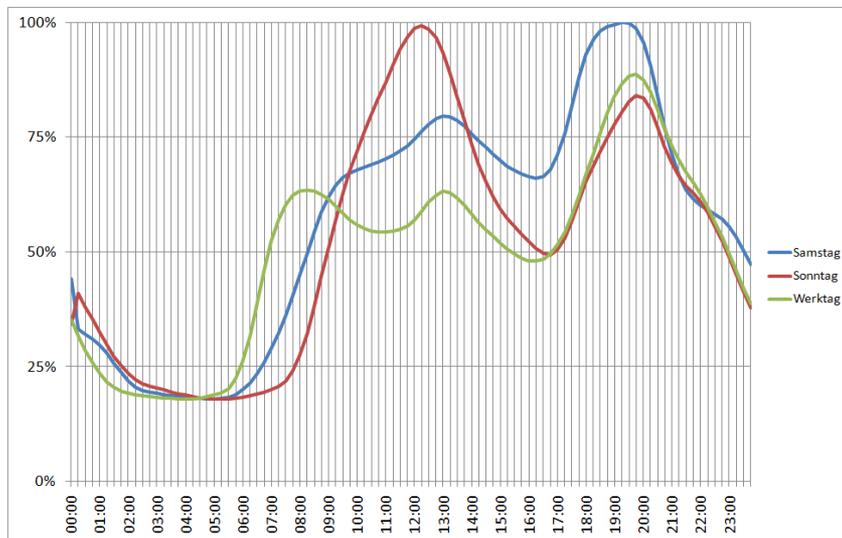


Bild 12 Belastungskurve während eines Tags



DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603):2010-03  
HD 603 S1:1994/A3:2007  
Teil 3-G

Den Bemessungsströmen  $I_r$  liegt eine in EVU-Netzen übliche Betriebsart zugrunde. (EVU-Last)

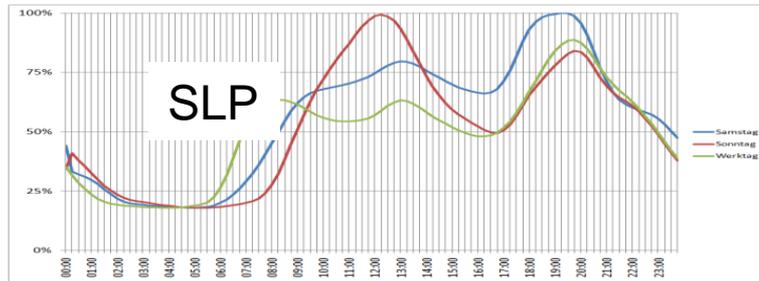
Diese wird durch einen Tageslastspiegel mit ausgeprägter Großlast und Belastungsgrad gekennzeichnet (24-h-Zyklus)

Legende:  
Übliche Lastkurve im Einfamilienhaus

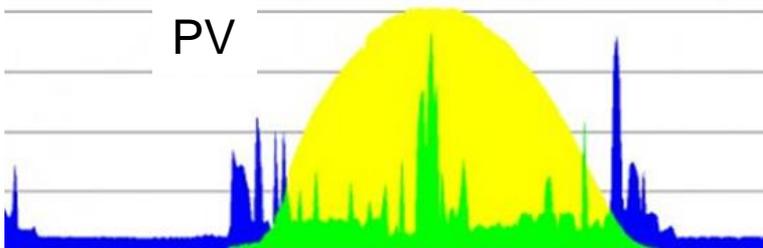
Daraus Ableitung des g-Faktors 0,4-0,6 im Wohnungsbereich.

Quelle: VDE, bdew

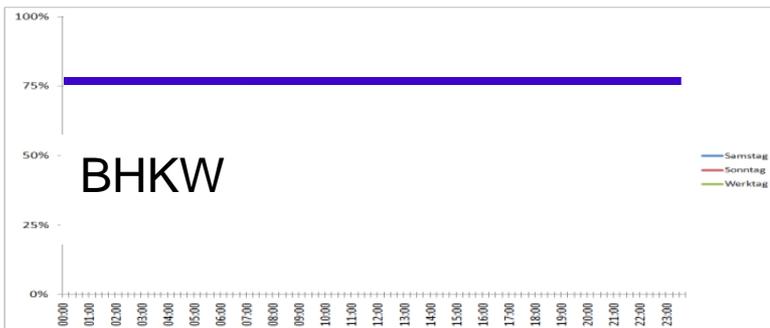
# VDE-AR-N 4101 – Berücksichtigung des Verbrauchsverhaltens neuer Kundenanlagen



Quelle: BDEW



Quelle: SMA



Quelle: Sommer



September 2015

	<b>VDE-AR-N 4101</b>	<b>VDE</b>
	Dies ist eine VDE-Anwendungsregel im Sinne von VDE 0022 unter gleichzeitiger Einhaltung des in der VDE-AR-N 100 beschriebenen Verfahrens. Sie ist nach der Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	<b>FNN</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 91.140.50	Ersatz für <b>VDE-AR-N 4101:2011-08</b> siehe Anwendungsbeginn	
<p><b>Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz</b></p> <p>Technical requirements for meter panels in low-voltage electrical systems</p> <p>Exigences techniques pour les panneaux de comptage dans les systèmes électriques dans le réseau basse tension</p>		
Gesamtumfang 24 Seiten		
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.		

© VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.  
Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des VDE, Frankfurt am Main, gestattet.  
Vertrieb durch VDE VERLAG GMBH, 10625 Berlin Preisgr. 17 K  
VDE-Verz.-Nr. 0090055



## Was ist zu beachten:

Gerade die zu erwartenden Dauerstrombelastungen sind für die E-Handwerksunternehmen relevant. Es muss dabei immer zwischen „**Bemessungsstrombelastbarkeit**“ und „**Dauerstrombelastbarkeit**“ unterschieden werden.

- › **Betriebsstrom:**  
ist der Strom, der im Stromkreis bei ungestörtem Betrieb fließt
- › **Bemessungsstromstärke:**  
ist die vom Hersteller für eine festgelegte Betriebsbedingung eines Installationsmaterials zugeordnete elektrische Stromstärke
- › **Dauerstrom:**  
ist der Maximalwert des Stromes, den ein Leiter, ein Gerät oder eine Einrichtung unter festgelegten Bedingungen führen kann, ohne dass bei ihnen ein festgelegter Grenzwert der Beharrungstemperatur überschritten wird.



## Was ist zu beachten:

- › Die Anwendungsregel AR-N 4101 befasst sich explizit mit Zählerplätzen nach DIN 43870 "Zählerplätze" in Kombination mit der DIN VDE 0603 "Installationsverteiler und Zählerplätze AC 400V".
- › Die Auslegung der Zählerplätze erfolgt nach dem Bemessungsstrom und zu den in der DIN 43870 festgelegten Bauart - und Verdrahtungsbedingungen.
- › Die **Dimensionierung** der Zählerplätze in Bezug auf die verschiedenen Belastungs- und Bestückungsvarianten **erfolgt für den maximal möglichen Betriebsstrom**, nicht auf den Dauerstrom.
- › **Merke:**  
Hersteller dimensionieren auf die Bemessungsstromstärke und den Betriebsstrom. **Anwender und Errichter der Zählerschränke** müssen auch die **Dauerstrombelastung während des Betriebs** und entsprechend der **Umgebungsbedingungen am Einsatzort im Blick** haben.

# Checkliste zur Planung von Zählerplätzen



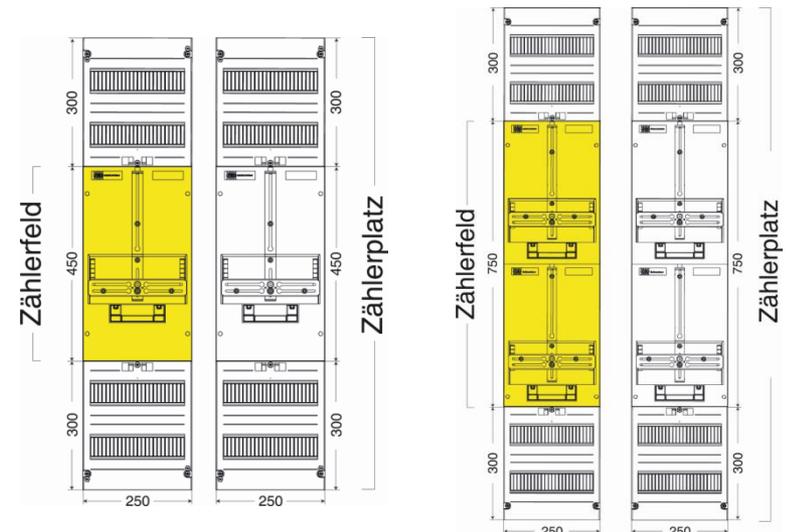
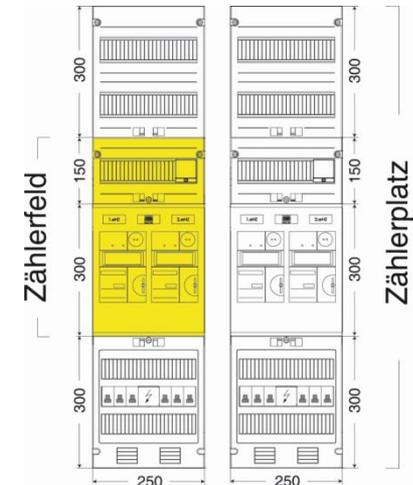
## Hier die wesentliche Anforderungen an Zählerplätze:

Bei eHZ-Zählerplätzen mit **BKE-I Kassette** ist die Bauhöhe 7 (1050mm) zugelassen.

Bei Zählerplätzen mit **3-Punkt-Befestigung** ist die Bauhöhe 7 und 9 (1050/1350mm) zugelassen.

Übergangsfrist bis 1.9.2016 für in Bau und Planung befindliche Anlagen.

Im **UAR** unterer Anschlußraum muss eine **5-polige Sammelschiene** eingebaut sein.  
Die Trenneinrichtung - 25kA Schaltvermögen  
Bei Bedarf sind Zugangsklemmen 5x 35qmm (XSH35-5) zu bestellen.  
Bei Einspeisung im Verteilerfeld mit Sammelschiene können auch 70qmm (XSH70-5) verwendet werden.





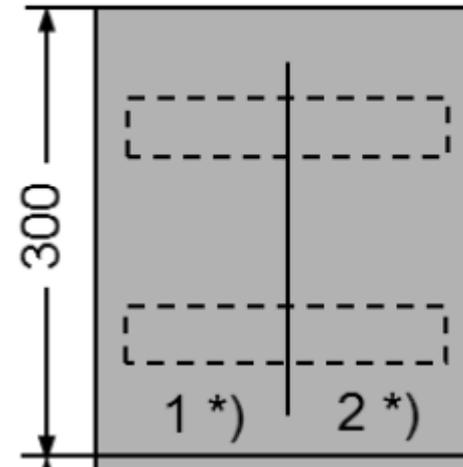
## Hier die wesentliche Anforderungen an Zählerplätze:

**Der OAR** obere Anschlußraum muss eine **Höhe von 300mm** haben.

Er darf bestückt werden mit:

- Hauptleitungsabzweigklemme oder sperrbarer Hauptschalter
- Kellerautomaten 10kA - 3 Stromkreise 6TE
- Steuergeräte für Sondertarif-Anwendungen und oder Smart Home-Anwendungen
- er ist nicht als Stromkreisverteiler zugelassen
- eine maximale Verlustleistung der Geräte von ist 10Watt zu gewährleisten
- \*eine mechanische Abgrenzung zur Kenntlichmachung der Kundenanlagen ist möglich.

Maße in Millimeter



Verteilerfelder sind seitlich vom Zählerplatz anzuordnen, Automaten 6kA

Zählerplätze in Standschrankgröße müssen vom VNB genehmigt werden.



## Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen (Kap. 4.2.2)

### *Standardzählerplätze gemäß DIN 43870*

- › Zählerplatz mit Verdrahtung nach DIN 43870-3 ist für **Bemessungsstromstärke von 63 A** ausgelegt
- › Betriebsarten für max. zulässige Wärmebelastung von Zählerplätzen
  - **kurzzeitige Strombelastbarkeit:**  
Ströme in Höhe der Bemessungsstromstärke über max. 1 Stunde
  - **Dauerstrombelastbarkeit:**  
Standard- Zählerplätze nach DIN 43870-3 dürfen mit einer Dauerstrombelastbarkeit von max. 32 A (3-phasig) betrieben werden; Anlagen mit Betriebsart „Dauerstrombelastbarkeit“ sind z.B. Speicherheizungen, Erzeugungsanlagen, Speicher, Ladestationen
- › Betriebsarten sind für jede Energieflussrichtung zu unterscheiden und die max. möglichen Betriebsströme bestimmen, ob a) oder b) zulässig ist



## Hier die wesentliche Anforderungen an Zählerplätze:

Die Auswahl der Belastungs- und Bestückungsvarianten muss nach Leistung und nach Lastverhalten bestimmt werden.

Bei **haushaltsüblichen** und **anderem Lastverhalten** bis Bemessungsstrom 63A oder Dauerstrom  $\leq 32A$  sind Zählerplätze nach DIN 43870 mit einer Verdrahtung von 10qmm zu verwenden.

Dies gilt für Einfach- und Doppelbelegte Zählerfelder ab einer Baubreite von 500mm.

Bei einer Dauerstrombelastung von  $>32A$  aber  $\leq 44A$  ist eine Verdrahtung von 16qmm zu verwenden. Dieser *Belastungs-Platz* ist nur als Einzelfeld möglich, siehe Tabelle:

### Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen

Anwendung	BKE-I und Dreipunkt-Befestigung					
	H07V-K 10 mm <sup>2</sup>			H07V-K 16 mm <sup>2</sup>		
	Einfachbelegung	Doppelbelegung		Einfachbelegung	Doppelbelegung	
	Zähler	Zähler 1	Zähler 2	Zähler	Zähler 1	Zähler 2
Bezug (nach 4.3.1 Absatz 1 a)	$\leq 63 A$	$\leq 63 A$	$\leq 63 A$	$\leq 63 A$	$\leq 63 A$	$\leq 63 A$
Bezug (nach 4.3.1 Absatz 1 a) und Dauerstrom	-	$\leq 63 A$	$\leq 32 A$	-	$\leq 63 A$	$\leq 32 A$
Dauerstrom	$\leq 32 A$	$\leq 32 A$	$\leq 32 A$	$\leq 44 A$	$\leq 32 A$	$\leq 32 A$



## 4.2.2.2 Zählerplätze für höhere Anforderungen

Bei elektrischen Anlagen mit höheren Anforderungen an den Betrieb oder mit höherer Dauerstrombelastbarkeit als in den Abschnitten 4.2.1.1 a) und b) sind Zählerplätze nach Angaben des Herstellers zu verwenden.

Zum Beispiel:

**Zählerplatzverdrahtung mit 16qmm Leitung bis 44A.**

Der **16qmm-Satz** ist verwendbar bis **44A** Dauerstrombelastung in Verwendung mit dem **3Punkt-ZP** mit und ohne **BKE-A**.

**Bei Anlagen größer 44A (30kW) sind halb-indirekte Messung einzusetzen.**



## Hier die wesentliche Anforderungen an Zählerplätze:

Bei Doppelbelegung des Zählerfelds in einfeldrigen Zählerschränken (250mm) ist der Dauerstrom auf 22A zu begrenzen.

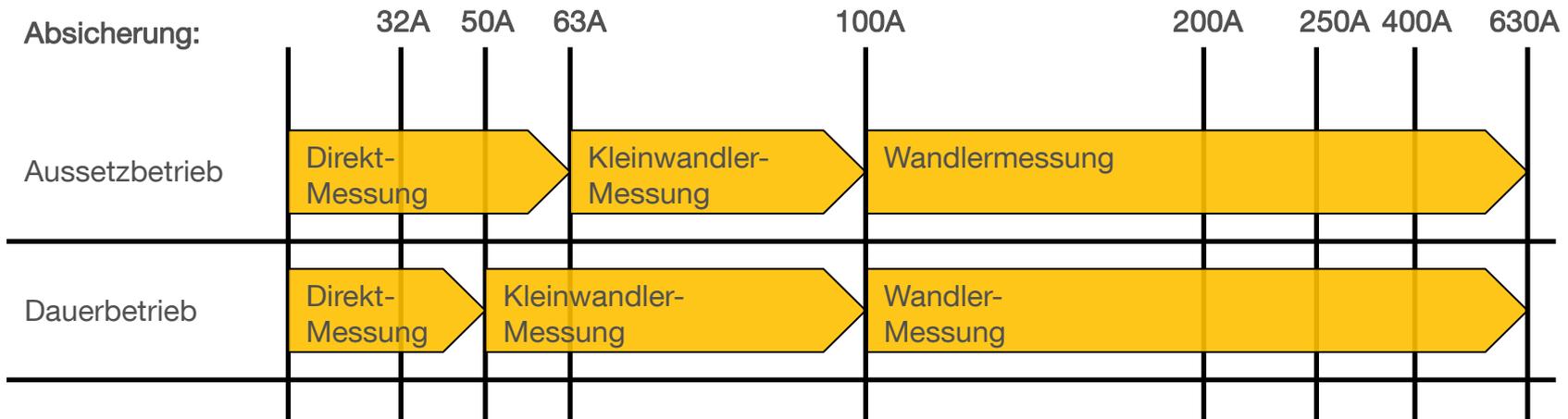
**Die Auswahl der selektiven Hauptleitungsschutzschalter** erfolgt künftig nach den Bestückungs- und Belastungsvarianten gemäß folgender Tabelle und ggf. in Abstimmung mit dem VNB Verteiler-Netz-Betreiber.

Belastungsvariante:	Nennstrom der Trennvorrichtung
$\leq 63A$ - haushaltsüblich	$I_N$ 16A bis 63A möglich, <i>ab 50A Baukostenzuschuss ...</i>
$\leq 22A$ Dauerstrom - einfeldrig	$I_N$ 25A
$\leq 32A$ Dauerstrom - Einzel-Doppelbelegung	$I_N$ 35A
$\leq 44A$ Dauerstrom	$I_N$ 50A

Die Trennvorrichtung muss sperr- und plombierbar und laienbedienbar sein.



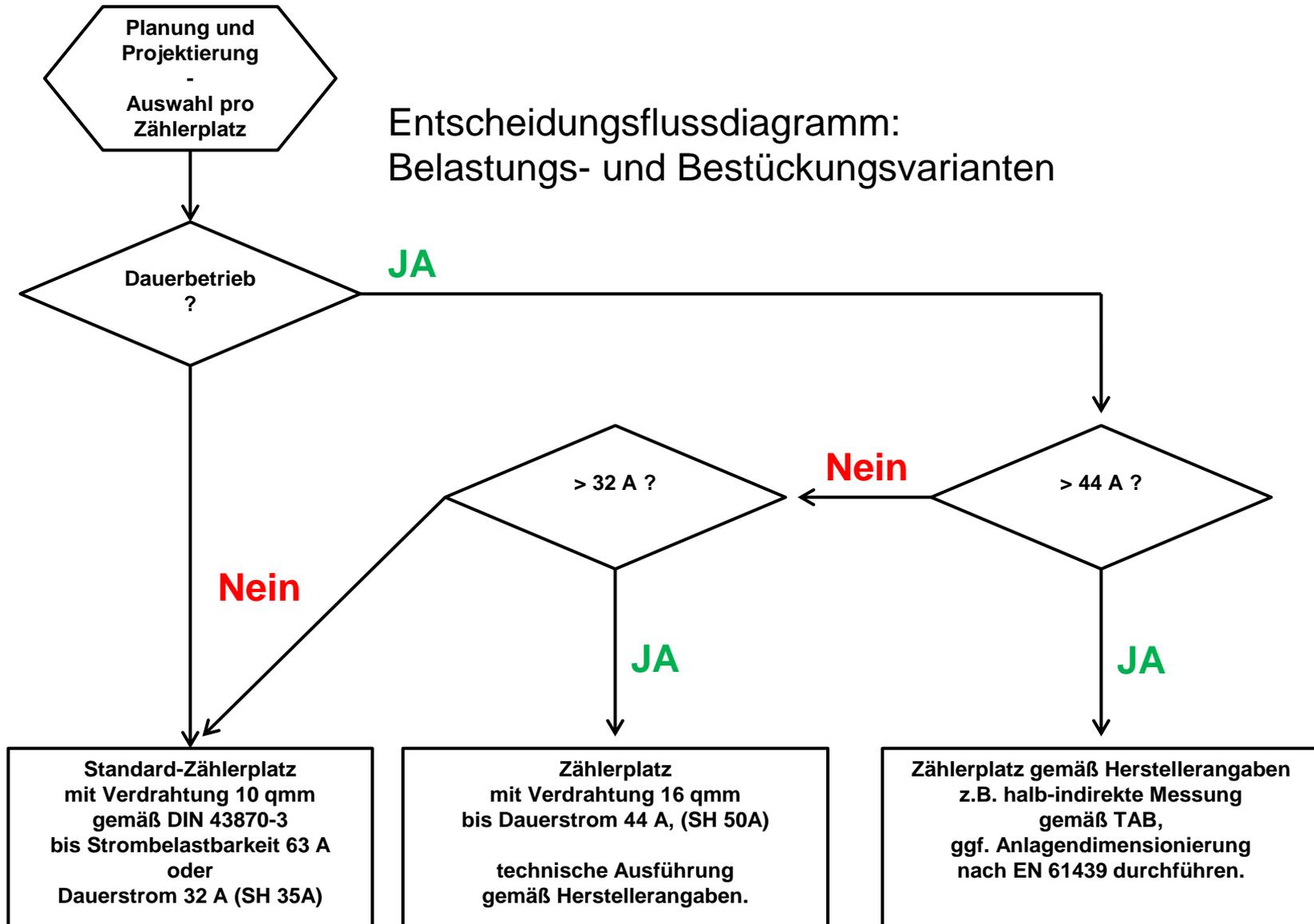
Hier die wesentliche Anforderungen an Zählerplätze und Wandleranlagen nach VDE-AR-N 4101:2015-9 und E DIN VDE 0603-8 als Übersicht



Die VDE-AR-N 4101 erfordert vom Errichter der Kundenanlage die Unterscheidung, ob für die Betriebsweise ein Dauer- bzw. Aussetzbetrieb vorliegt. Von einem Dauerbetrieb ist bei PV-Anlagen, E-Ladesäulen und bestimmten Gewerbeanlagen (z.B. Backshop) auszugehen.



## Entscheidungsflussdiagramm: Belastungs- und Bestückungsvarianten





## Was ist zu beachten:

Die in der Anwendungsregel dargestellten Belastungs- und Bestückungsvarianten zeigen, dass bei Zählerfeldern mit Doppelbelegung die mögliche Belastbarkeit des Zählerfeldes sinkt. Das ist nicht neu und schon hinreichend bekannt.

Beim Zählerplatz mit Doppelbelegung und der Verwendung von zwei SH-Schaltern je Zählerplatz kann auch die Erhöhung des Nennquerschnitt der internen Zählerplatzverdrahtung von 10 mm<sup>2</sup> auf 16 mm<sup>2</sup> für eine Dauerstrombelastung nicht ausreichend sein.

Hier macht das Normenkomitee eine Anmerkung, die jedoch für die E-Handwerksunternehmen von Bedeutung ist:

- › Die festgelegte **Grenzüberetemperatur des Zähleschranks** (inkl. der Betriebsmittel) darf nicht überschritten werden und ist nach **VDE 0660-600-1** nachzuweisen.
- › Zähler- und Schaltschrankhersteller haben dies in Ihrer Software integriert.



JA ↓

Zählerplatz gemäß Herstellerangaben  
z.B. halb-indirekte Messung  
gemäß TAB,  
ggf. Anlagendimensionierung  
nach EN 61439 durchführen.

Siehe Hersteller –Webseite oder  
-Software

Der Leitfaden gliedert sich in die 5 Schritte:

- Sammeln aller Projektdaten
- Projektierung des Verteilers und Bauartnachweise
- Bau / Herstellung des Verteilers
- Durchführung des Stücknachweises
- Erklärung der CE-Konformität



## Berechnungsverfahren 10.10

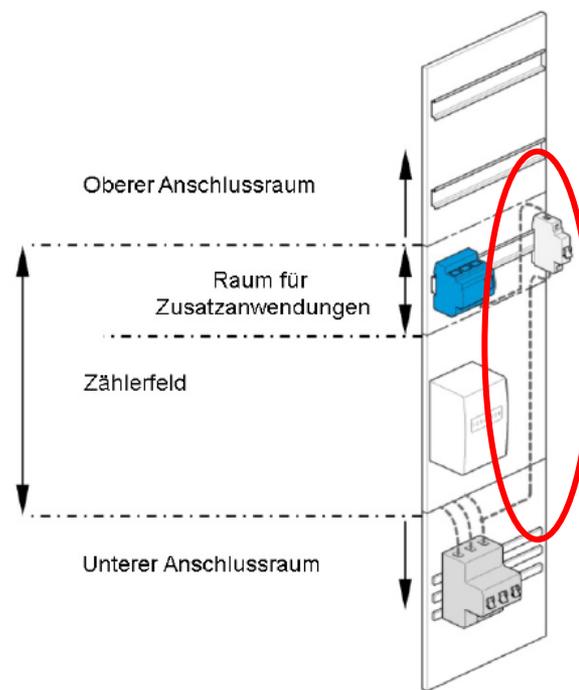
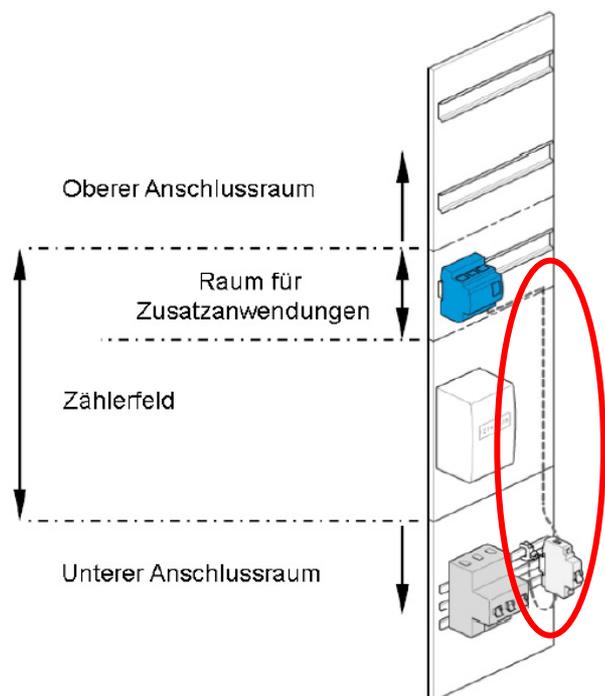
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
1	Hersteller:										Stempel			
2														
3														
4														
5														
6														
7	<b>Bauartnachweis der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10</b>													
8	Kunde:										Kam.Nr.:			
9											Par.Nr.:			
10														
11	Max. Schaltstromfestigkeit:										55°C		ggf. abweichende Temperatur der Gerätehersteller beachten	
12	Min. Schaltstromfestigkeit:										35°C			
13	Temperaturdifferenz im Vergleich mit:										20K			
14	<b>1. installierte Verlustleistung der Einbaugeräte</b>													
15		Par.	Anzahl	Hersteller	Typ	Beschreibung	I <sub>1, A</sub>	Derating	I <sub>sc / A</sub>	P <sub>1</sub> / Watt	E <sub>1</sub> / Watt			
16	Abstrahlbare Verlustleistung	E1								0,0	0,0			
17		A1								0,0	0,0			
18		A2								0,0	0,0			
19		A3								0,0	0,0			
20		A4								0,0	0,0			
21		A5								0,0	0,0			
22		A6								0,0	0,0			
23		A7								0,0	0,0			
24	A8								0,0	0,0				
25	Summe installierte Verlustleistung der Einbaugeräte (W)											0,0		
26														
27	<b>2. installierte Verlustleistung der Sammelschienen</b>													
28		Par.	Länge	Beschreibung						P <sub>2</sub> / Watt	E <sub>2</sub> / Watt			
29		1		Sammelschiene 250A							0,0			
30		2		Sammelschiene 400A							0,0			
31		3		Sammelschiene 630A							0,0			
32	Summe installierte Verlustleistung der Sammelschienen (W)											0,0		
33														
34	<b>3. abstrahlbare Verlustleistung der Gehäuse / Schränke</b>													
35	Ursprünglicher Hersteller:										System:			
36		Par.	Anzahl	Beschreibung			Abmessungen			P <sub>3</sub> / Watt	E <sub>3</sub> / Watt			
37		1									0,0			
38		2									0,0			
39		3									0,0			
40		4									0,0			
41		5									0,0			
42		6									0,0			
43	Summe abstrahlbare Verlustleistung der Gehäuse / Schränke (W)											0,0		
44														
45	<b>4. Berechnung</b>													
46														
47	Pos.													
48	1.	Summe installierte Verlustleistung der Geräte											0	
49	2.	Summe installierte Verlustleistung der Sammelschienen											0	
50		Anteilige Verdrahtung von Pos. 2 und 3 (z.B. 30% empfohlen)											0	
51		% Reserve für zusätzlicher Geräte lt. Leistungsverzeichnis											0	
52		zwischen Summe											0	
53	3.	Summe abstrahlbare Verlustleistung der Gehäuse / Schränke											0	
54		Differenz zwischen abstrahlbarer und installierter Verlustleistung											0	
55														
56	Bei negativer Differenz ist durch Belüftung oder durch größere Gehäuse die abstrahlbare Verlustleistung zu vergrößern.													
57	Eine weitere Maßnahme kann die Verringerung des RDF sein.													
58														
59	<b>Berechnung reduzierter RDF:</b>													
60	RDF = $\frac{\text{abstrahlbare Verlustleistung}}{\text{installierte Verlustleistung}}$													
61														
62	<b>Hinweise:</b>													
63	1.													
64	2.	Bemessungsstrom												
65	3.	DERATING: Nach Angaben des Herstellers, jedoch mindestens 0,8 nach DIN EN 61439 Teil 1.												
66	4.	Der Strom I <sub>c</sub> definiert für die Einspeisung den Wert I <sub>A</sub> .												
67	5.	Angaben für Stahlblechverteiler ebenso wie für Isolierstoffverteiler in Kastenbauform möglich.												
68		Abstrahlbare Verlustleistung laut ursprünglichem Hersteller.												
69														
70														
71														
72														



Hier die wesentliche Anforderungen an Zählerplätze:

**Im UAR oder im Raum für Zusatzanwendungen**

ist eine Absicherung für eine künftige Spannungsversorgung der Smart Home Geräte oder Tarif-Anwendungen vorzusehen.





## Hier die wesentliche Anforderungen Kommunikationstechnik an Zählerplätze:

### 3.1.2

#### Abschlusspunkte Kommunikationstechnik

#### 3.1.2.1

##### Abschlusspunkt Liniennetz (APL)

Abschlusspunkt des Telekommunikations-Zugangsnetzes

#### 3.1.2.2

##### Abschlusspunkt Zählerplatz (APZ)

Schnittstelle zwischen APL und Zählerplatz

- 4) Ist ein APL vorhanden oder geplant, so ist ein APZ vorzusehen, von dem die Kommunikationsverbindung zum APL hergestellt werden kann. Der APZ muss plombierbar sein und kann wie folgt platziert werden:
  - innerhalb des Zählerschranks im Kommunikationsfeld oder im Verteilerfeld nach Absatz 8 oder
  - außerhalb, in unmittelbarer räumlicher Nähe des Zählerschranks in einem geeigneten Gehäuse, z. B. Installationskleinverteiler nach DIN VDE 0603-1 oder Stromkreisverteiler.
- 5) Zwischen dem Zählerplatz und dem APZ ist eine Datenleitung mindestens nach Cat. 5 zu verlegen, die im APZ und im Zählerplatz mit einer RJ45-Buchse der Schutzklasse II zu versehen ist.
- 6) Die RJ45-Buchse ist bei Zählerplätzen mit vorhandenem Raum für Zusatzanwendungen in diesem Raum zu platzieren. Die RJ45-Buchse im Zählerfeld bei Dreipunkt-Befestigung ist an einer Zählertragschiene zu befestigen (freie Leitungslänge im Zählerfeld mindestens 0,3 m).
- 7) Mehrere Zählerschränke, die mit einem gemeinsamen APL verbunden werden, sind mit Datenleitungen von Zählerschrank zu Zählerschrank zu verbinden und nach den Absätzen 4) und 5) zu konfektionieren. Dies gilt auch bei räumlich getrennter Anordnung der Zählerschränke (Sonderlösungen, z. B. mehrere APL in einem Gebäude oder sternförmige Anbindung räumlich getrennter Zählerplätze an einen APL

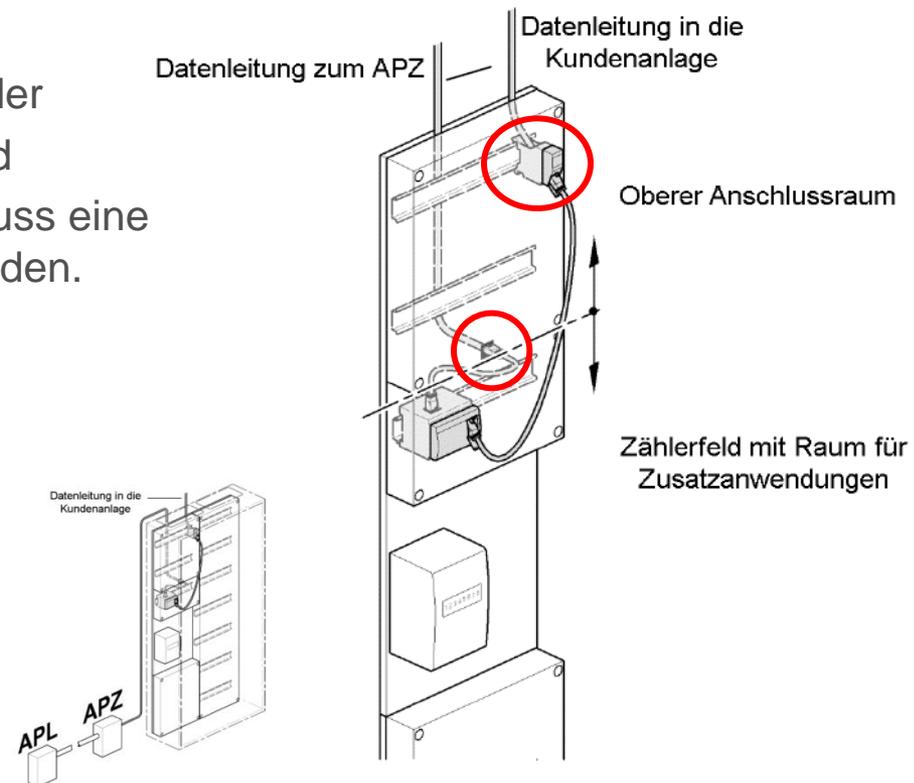


Hier die wesentliche Anforderungen Kommunikationstechnik an Zählerplätze:

## Im OAR der *RJ45-Adapter*

ist Schnittstelle für eine Verbindung (Cat 7) zum Stromkreisverteiler für Smart Home Geräte vorzusehen.

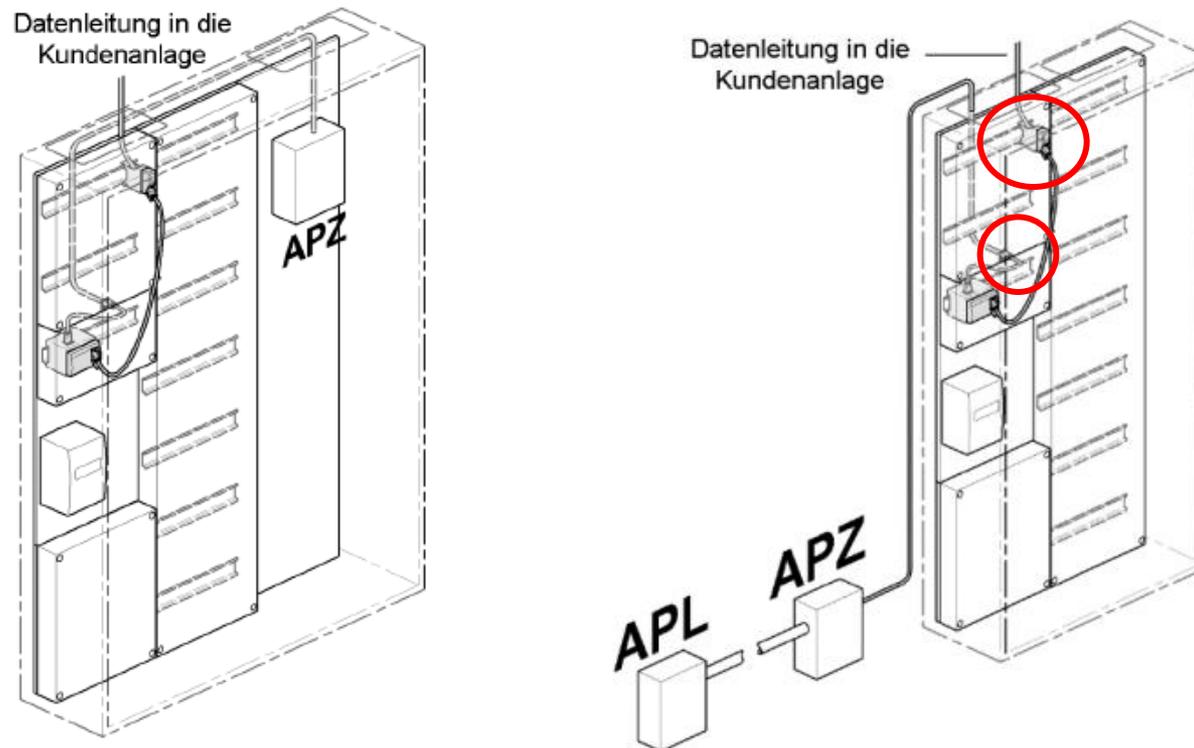
Eine weitere RJ45-Schnittstelle ist im Raum für Zusatzanwendungen oder im seitlichen Verteiler-/Multimediafeld vorzusehen. Von dort - **APZ** - aus muss eine Leitung (CAT7) zum APL verlegt werden.





Hier die wesentliche Anforderungen Kommunikationstechnik an Zählerplätze:

Der APZ:



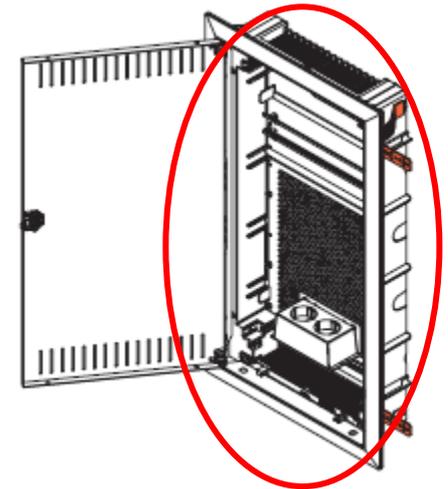
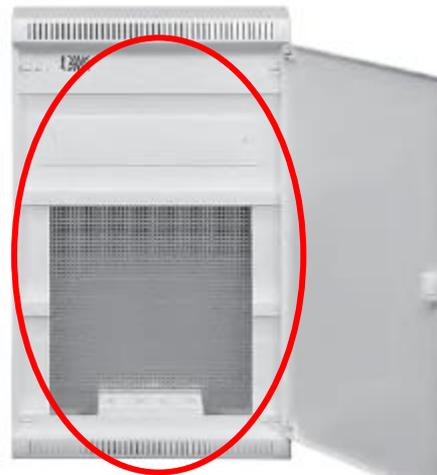
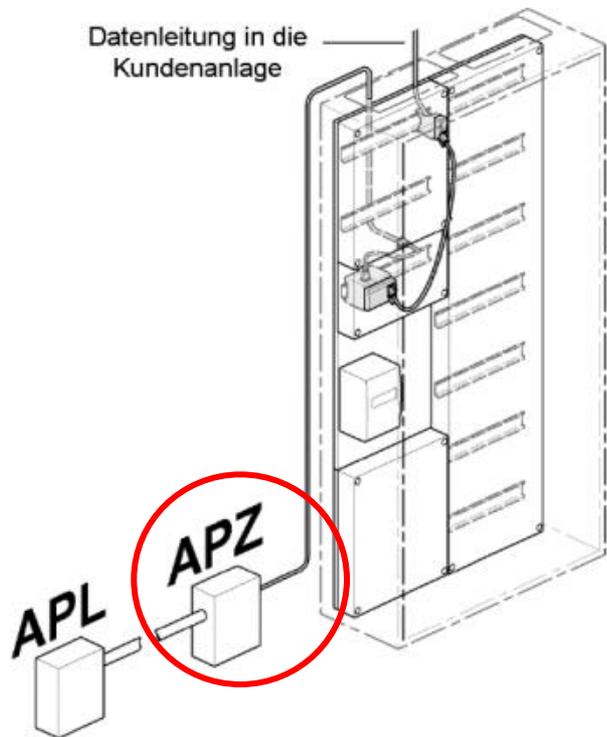
Für beide Anwendungsfälle ist gemäß DIN 18015  
Planungsgrundlagen bauseits eine Leerrohranlage herzustellen.



Hier die wesentliche Anforderungen Kommunikationstechnik an Zählerplätze:

**APZ-Raum für externe Anwendung** im Multimediaverteiler a.P. oder u.P.

Die Türen sind mittels Klebplombe plombierbar. - Zukauf: *RJ45-Adapter (BP110)*





## Schutzschlauch für Datenleitung zum APL im Zählerschrank - Grundlage DIN VDE 0100-520 Abs. 528.1

### 528 Nähe von Kabel- und Leitungsanlagen zu anderen technischen Anlagen

#### 528.1 Nähe zu elektrischen Anlagen

Stromkreise mit Spannungen der Spannungsbereiche I und II nach IEC 60449 (IEC 60449:1973 + A1:1979 ist übernommen in CENELEC HD 193 S2:1982) dürfen nicht in derselben Kabel- und Leitungsanlage verlegt sein, es sei denn, eine der folgenden Maßnahmen wird angewendet:

- Jedes Kabel oder jede Leitung ist entsprechend der höchsten vorkommenden Spannung isoliert oder
- jeder Leiter eines mehradrigen Kabels/einer mehradrigen Leitung ist für die höchste in dem Kabel/der Leitung vorkommende Spannung isoliert oder
- die Kabel/Leitungen sind entsprechend ihrer Bemessungsspannung isoliert und in getrennten Abschnitten eines geschlossenen oder zu öffnenden Elektroinstallationskanals verlegt oder
- die Kabel/Leitungen sind in einer Kabelwanne angeordnet, bei der Trennung durch eine Zwischenwand gegeben ist, oder
- es werden getrennte Installationsrohrsysteme, zu öffnende Installationskanalsysteme und geschlossene Installationskanalsysteme verwendet.

Für Stromkreise mit SELV und PELV müssen die Anforderungen nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 414 erfüllt werden.

ANMERKUNG 1 Besondere Maßnahmen betreffend elektrische Beeinflussung, sowohl elektromagnetische als auch elektrostatische, können für Fernmeldestromkreise, Datenübertragungsstromkreise u. Ä. erforderlich sein.



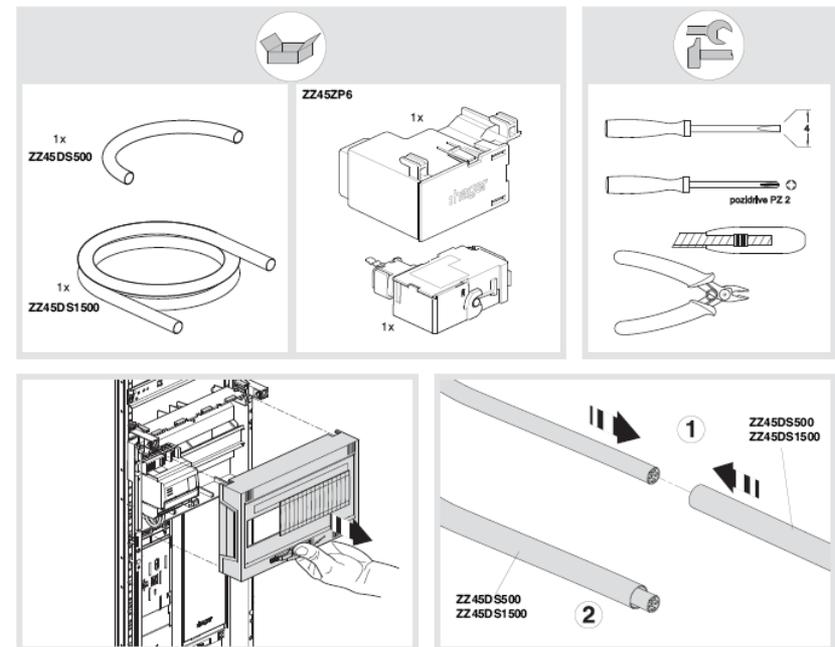
## Schutzschlauch im Zählerschrank für Datenleitungsverlegung im Zählerplatz



Quelle: EGH

- Fischer & J.W. Zander

- Sonepar



Quelle: Hager



## Schutzschlauch im Zählerschrank für Datenleitungsverlegung im Zählerplatz

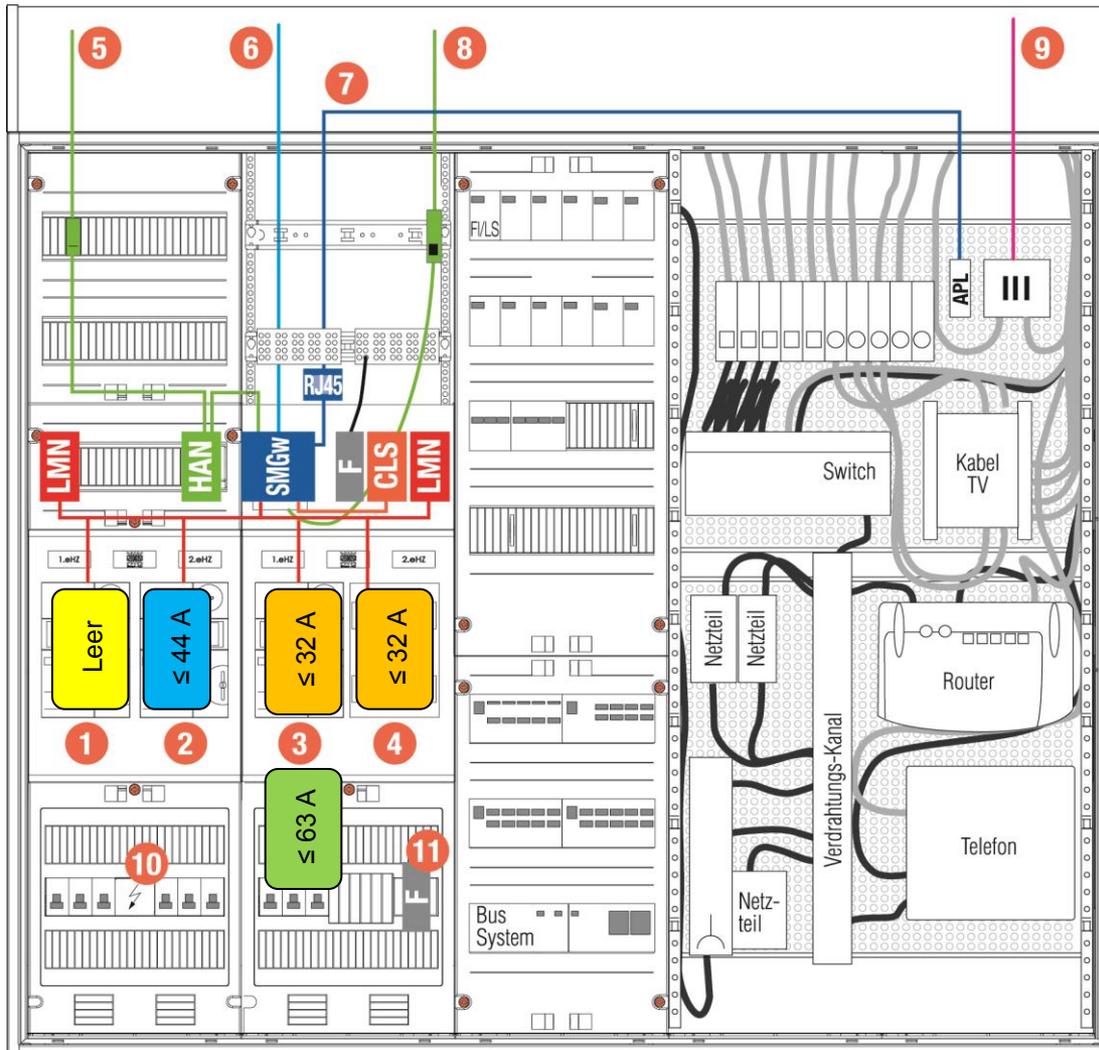


Typ: SSLAPL (1m)





## Beispiele zur Bestückung gemäß Entscheidungstabelle:

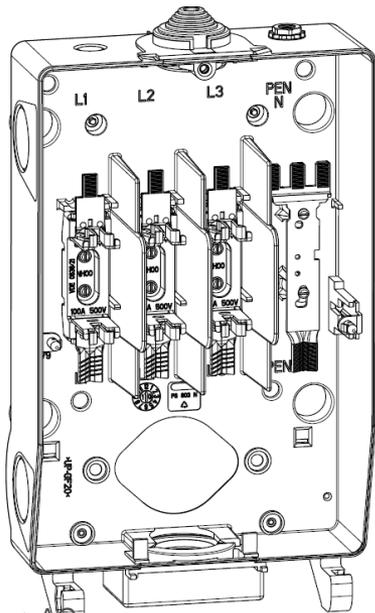


- 1 Leerplatz)
- 2 Stromlieferung PV 22-30kW
- 3 Strombezug (Dauerstrom oder haushaltsübliche Belastung)
- 4 Reserveplatz (z.B. für e-Mobilität)
- 5 CAT-Leitung in die Wohnung (HAN - Home-Area-Network)
- 6 Leitungen zu den Sparten (Gas, Wasser und Fernwärme)
- 7 CAT-Leitung zum APL (WAN - Wide-Area-Network)
- 8 CAT-Leitung in die Wohnung (HAN - Home-Area-Network)
- 9 Zuleitung vom öffentlichen Telekommunikationsnetz
- 10 Blitz- und Überspannungsschutz am Zählerplatz
- 11 Steuerleitungssicherung (im UAR oder ggf. im eHZ-Zusatzraum)



## 12 Auswahl von Schutzmaßnahmen

- (1) Der Netzbetreiber erteilt Auskunft über das vorhandene Netzsystem.
- (2) In Neubauten wird ein Fundamenterder nach DIN 18014 eingebaut.
- (3) Der PEN-Leiter bzw. Neutraleiter (N) darf nicht als Erdungsleiter für Schutz- und Funktionszwecke von Erzeugungsanlagen, Antennenanlagen und Blitzschutzanlagen verwendet werden.



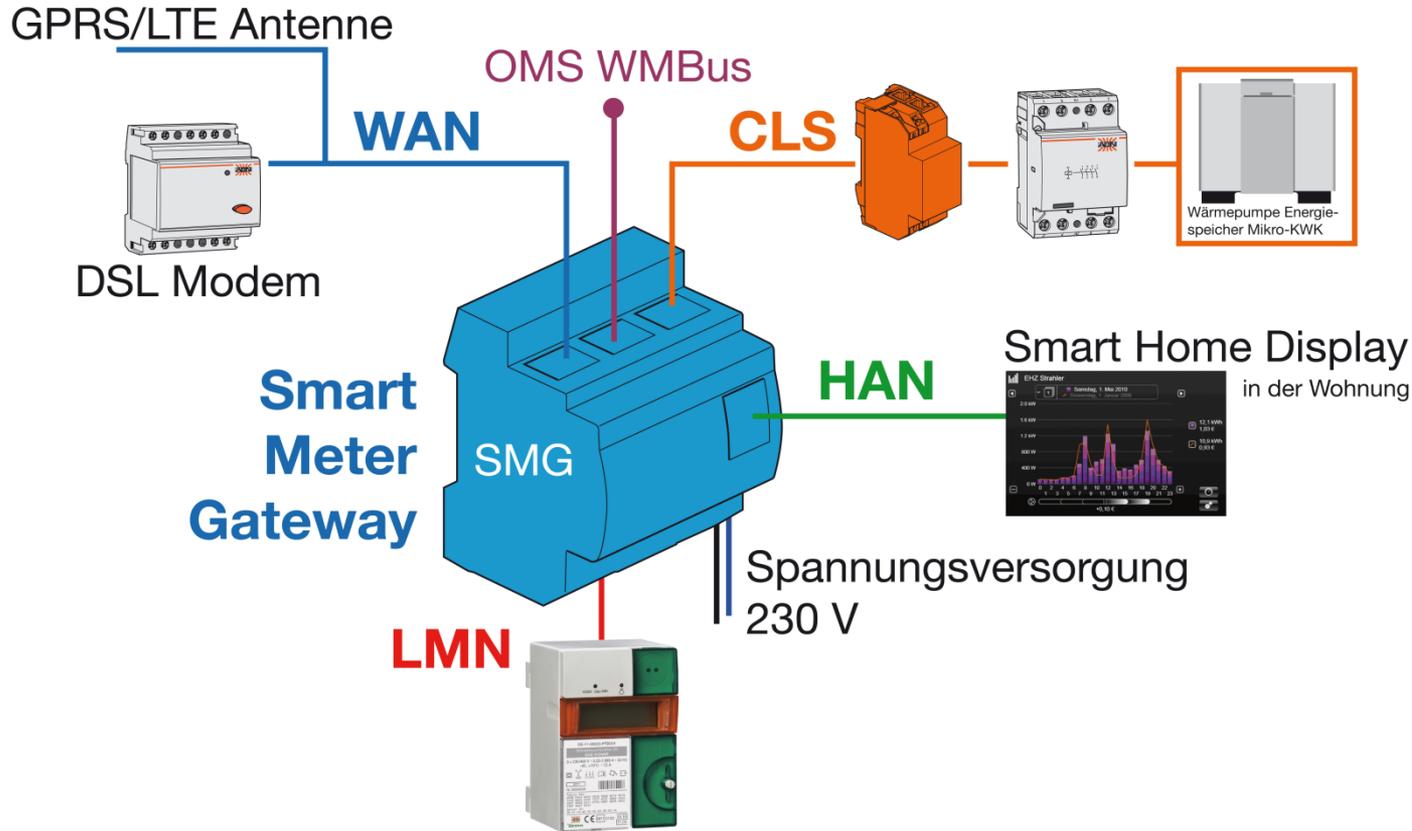
Quelle: ABN - HAK K3

Quelle: TAB 2007 Ausgabe 2011

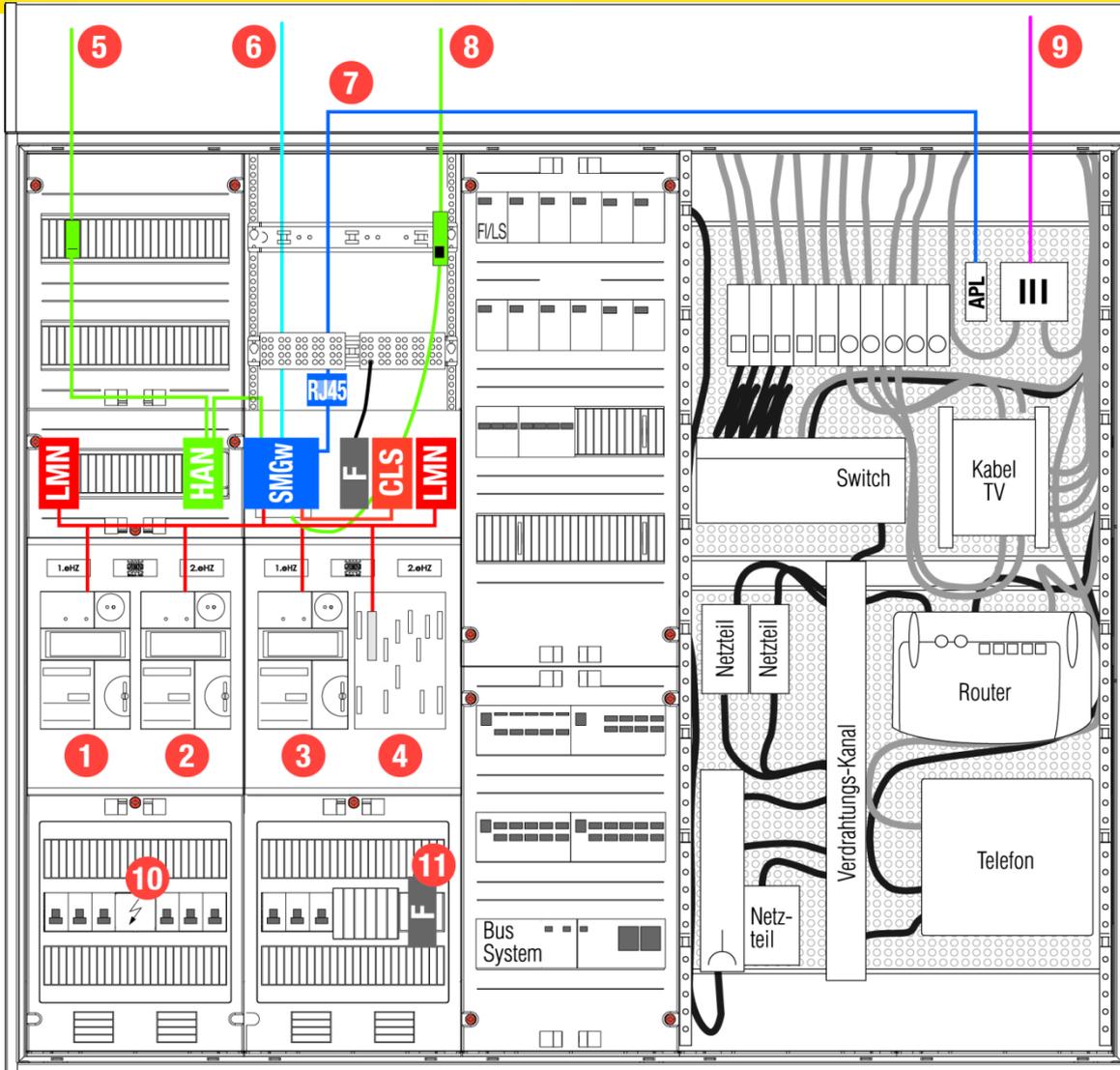


## Festlegungen der Stadtwerke Karlsruhe

- › Die Spannungsversorgung und Schutzeinrichtung für zukünftige Zusatzanwendungen (LS max.10 Ampere) ist im unteren Anschlussraum zu montieren und ist plombierbar auszuführen.
- › Anbringung RJ45-Buchse bei Dreipunkbefestigung (Zählersteckklemme) an der Zählertragschiene, bei eHZ im Raum für Zusatzanwendungen.
- › Der Anschlusspunkt Zählerplatz (APZ) vorzugsweise im Verteilerfeld unten. Nach Absprache auch außerhalb des Zählerschranks möglich. Als Größe werden wir 300mm vorgeben.
- › Es muss eine Datenleitung zwischen Zählerplatz und APZ verlegt werden.
- › Kleinwandler werden derzeit nicht eingesetzt. Es geht mit 250A Blockwandler los.



- |            |   |                                   |                              |
|------------|---|-----------------------------------|------------------------------|
| <b>WAN</b> | = | <i>Wide Area Network</i>          | Weitbereichsnetzwerk         |
| <b>CLS</b> | = | <i>Controllable Local System</i>  | Steuerbare Verbrauchseinheit |
| <b>HAN</b> | = | <i>Home Area Network</i>          | Gebäudenetzwerk              |
| <b>LMN</b> | = | <i>Local Metrological Network</i> | Zählernetzwerk               |



**Bild: Anwendung im Einfamilienhaus**

Legende zu „Anwendung im Einfamilienhaus“:

- 1 Strombezug (Eintarif)
- 2 Stromlieferung (ggf. Zweirichtungszähler)
- 3 Strombezug (Doppeltarif, steuerbare Lasten)
- 4 Reserveplatz (z.B. für e-Mobilität)
- 5 CAT-Leitung in die Wohnung (HAN - Home-Area-Network)
- 6 Leitungen zu den Sparten (Gas, Wasser und Fernwärme)
- 7 CAT-Leitung zum APL (WAN - Wide-Area-Network)
- 8 CAT-Leitung in die Wohnung (HAN - Home-Area-Network)
- 9 Zuleitung vom öffentlichen Telekommunikationsnetz
- 10 Blitz- und Überspannungsschutz am Zählerplatz
- 11 Steuerleitungssicherung (im UAR oder ggf. im eHZ-Zusatzraum)

## > Ihre Fragen?



Steffen Häusler  
(Technischer Berater)

Mail: [steffen.haeusler@fv-eit-bw.de](mailto:steffen.haeusler@fv-eit-bw.de)

Fachverband Elektro- und  
Informationstechnik Baden-  
Württemberg  
Voltastr. 12  
70376 Stuttgart

Tel.: 0711 - 95 59 06 66

Fax: 0711 - 55 18 75

