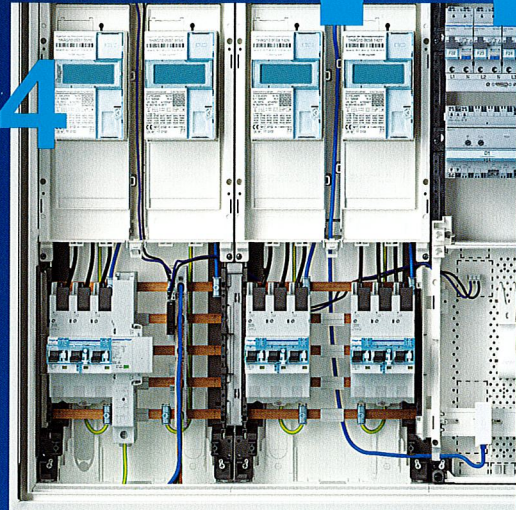


Die aktuelle VDE-AR-N 4100:2019-04

44

Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und für ihren Betrieb.

Update Februar 2021



Die aktualisierte Anwendungsregel VDE-AR-N 4100:2019-04 ist seit dem 1. April 2019 in Kraft. Sie bereitet den Zähler-schrank auf zukünftige Anforderungen der Energiewende vor. In ihr sind unter anderem die technischen Mindestanforderungen für Zählerplätze in elektrischen Anlagen mit direkter Messung und Betriebsströmen bis maximal 63 A definiert, die an das Niederspannungsnetz der allgemeinen Stromversorgung angeschlossen sind.

Als Weiterentwicklung der VDE-AR-N 4101:2015-09 enthält sie auch Anforderungen zum Anschluss und Betrieb von Speichern sowie zu Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge. Außerdem wurden die bestehenden Anforderungen an Anschluss-schränke im Freien aus der VDE-AR-N 4102:2012-04 weiterentwickelt und in die neue Anwendungsregel übernommen.

Im Detail beschreibt die neue Anwendungsregel:

- Zählerplätze für den Einsatz von Messsystemen nach dem Messstellenbetriebsgesetz (MsbG), wodurch die Erweiterung einer modernen Messeinrichtung (mME) zu einem intelligenten Messsystem einfach möglich wird. Anwendungen aus den Bereichen Energieeffizienz, dezentrale Energieerzeugung, Elektromobilität und Energiespeicherung sind darin berücksichtigt.

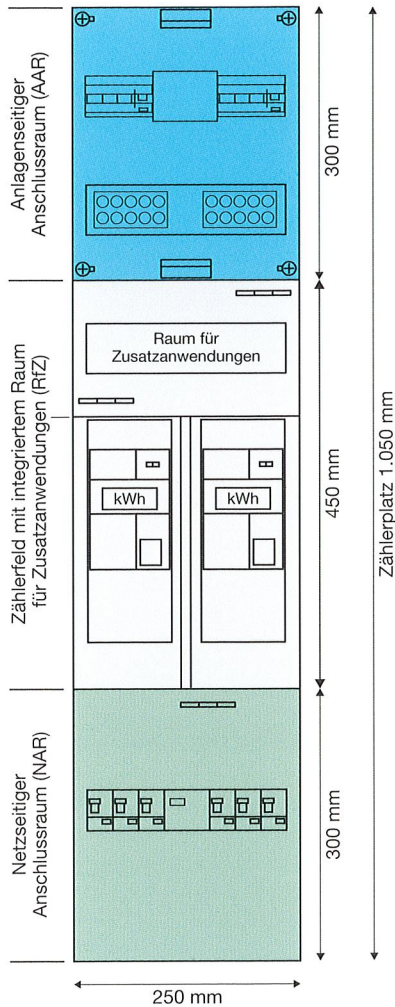
- den Anschluss von Zählerplätzen an das Haupt-Stromversorgungssystem sowie die zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen. Dabei erstreckt sich ihre Gültigkeit nicht nur auf Bezugsanlagen, sondern in Verbindung mit der ebenfalls neu erschienenen VDE-AR-N 4105 auch auf Erzeugungsanlagen.

- den symmetrischen Anschluss und Betrieb von Ladestationen, Speichern und PV-Anlagen.

Grundsätzlich gestattet die neue Anwendungsregel sowohl den Einsatz von Zählerplätzen nach DIN VDE 0603 mit integrierter Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE-I) für eHZ als auch den Einsatz von Zählerplätzen mit 3-Punkt-Befestigung.

Sie ist bindend für alle neu zu errichtenden Zähleranlagen. Auch bei Erweiterungen, Nutzungsänderungen oder Änderungen der Betriebsbedingungen von bestehenden Anlagen ist die neue Anwendungsregel anzuwenden.

Die VDE-Anwendungsregel wurde gemeinsam mit Netzbetreibern, Herstellern und dem Elektrofachhandwerk von der Projektgruppe „Technische Anschlussregeln für die Niederspannung“ erarbeitet, unter der Federführung des FNN-Lenkungskreises Nieder- und Mittelspannung im Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN).



Aufbau eines Zählerplatzes

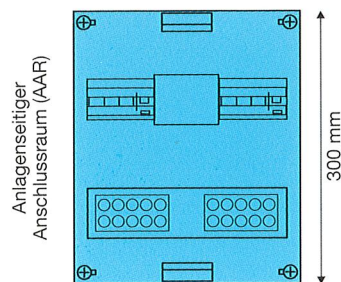
Der Zählerplatz besteht mindestens aus folgenden Funktionsflächen:

- **anlagenseitiger Anschlussraum (AAR)** – ehemals oberer Anschlussraum (OAR) – mit einer Höhe von 300 mm.
- **Zählerfeld (ZF)** mit einer Gesamthöhe von 450 mm.
Dieses setzt sich bei Zählerfeldern mit BKE-I aus dem Bereich zur Aufnahme der Messeinrichtung (eHZ) mit einer Höhe von 300 mm sowie dem **Raum für Zusatzanwendungen (RfZ)** mit 150 mm Höhe zusammen.
- **netzseitiger Anschlussraum (NAR)** – ehemals unterer Anschlussraum (UAR) – mit 5-poligem Sammelschienensystem, vorbereitet zum Einbau der Trennvorrichtung (SLS) für die Kundenanlage. Die Höhe beträgt 300 mm.

Technische Ausführung von Zählerplätzen

- Zählerplätze sind für Bemessungsströme von 63 A auszulegen.
- Die Umgebungsbedingungen müssen grundsätzlich berücksichtigt werden.
- Räume mit Temperaturen von dauerhaft über 30 °C (nach DIN 18012 mehr als eine Stunde) sind als Installationsorte nicht zulässig.
- Nicht belegte Zählerfelder müssen berührungssicher und spannungsfrei ausgeführt sowie gegen Einschalten gesichert werden, z. B. mit Blindplatte KU40XXE (eHZ) bzw. T95L (3-Punkt).

Des Weiteren sind nach der Anwendungsregel Zählertafeln nicht mehr zulässig (dazugehörige Norm DIN 43853 wurde bereits 2015 zurückgezogen). Stattdessen sind ausschließlich Zählerschränke nach DIN VDE 0603 einzusetzen. Diese müssen über Türen verfügen, die direkt am Schrankgehäuse angebracht sind. Darin sind die Messsysteme, Messeinrichtungen sowie Zusatzeinrichtungen und Steuergeräte unterzubringen.



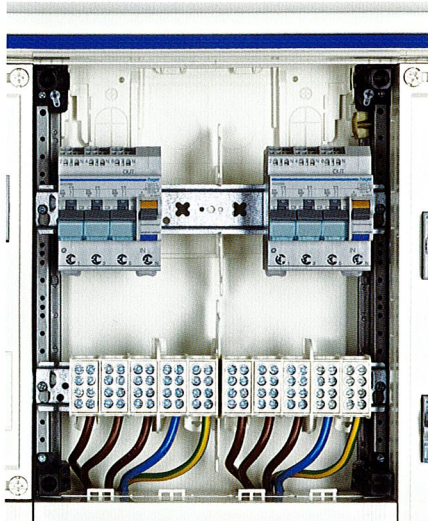
Der anlagenseitige Anschlussraum (AAR)

Laut Anwendungsregel sind ausschließlich Zählerplätze nach DIN VDE 0603-2-1 mit einem AAR von 300 mm zu verwenden.

Im AAR dürfen folgende Betriebsmittel untergebracht werden:

1. **Hauptleitungsabzweigklemmen (HLAK) oder Hauptschalter** – für den Anschluss der Zuleitung zum nachfolgenden Stromkreisverteiler; oder eine **FI-Schutzeinrichtung (RCD)** – für den Schutz der Zuleitung zum Stromkreisverteiler.
2. **Freigaberelais** – für steuerbare Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG.
3. **HAN-Schnittstellen** (z. B. VZ314) – für die leitungsgebundene Übertragung von Daten in die Kundenanlage (Achtung: nicht zu verwechseln mit der RJ45-Buchse für die Datenübertragung an den Messstellenbetreiber [WAN]).
4. **FI-Schutzeinrichtungen, LS-Schalter und Kombinationen dieser beiden Geräte (z. B. FI/LS)** – zur Absicherung von maximal drei Wechselstromkreisen (z. B. für Kellerbeleuchtung, Waschmaschine, Trockner). Diese dürfen mit max. 16 A/10 kA abgesichert werden. Einer dieser drei möglichen Stromkreise darf auch zur Absicherung von Erzeugungsanlagen oder Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge verwendet werden.
5. **Überspannungsschutz (SPD)** – vom Typ 1 oder Typ 2. Hager empfiehlt aber grundsätzlich den Einbau des Kombiableiters für den netzseitigen Anschlussraum (z. B. SPA701Z).

Alle weiteren Betriebsmittel sind in einem seitlich anzuordnenden Verteilerfeld oder in der Unterverteilung anzuordnen. Eine Nutzung des AAR als Stromkreisverteiler ist nicht zulässig.



Beispiel: AAR mit HLAK und FI/LS, 3x 1-polig + N

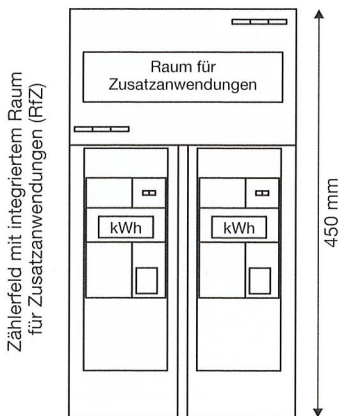
Bei Doppelbelegung eines Zählerfeldes dürfen maximal 6 Platzeinheiten pro Kundenanlage für die Betriebsmittel genutzt werden, wie zuvor in den Punkten 2–5 aufgeführt.

Bei einfach belegten Zählerfeldern, die zur Messung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen (z. B. Wärmepumpe) oder Erzeugungsanlagen (z. B. PV-Anlage) dienen, darf der zugehörige AAR mit einer Schalteinrichtung und Leitungsschutzschalter für einen dreiphasigen Stromkreis mit einer Absicherung von maximal 3x 16 A bestückt werden.

Hinweis:

Im AAR müssen alle Betriebsmittel für einen bedingten Kurzschlussstrom von 10 kA ausgelegt sein. Daher müssen Kurzschluss-Schutzeinrichtungen grundsätzlich ein Kurzschluss-Ausschaltvermögen von 10 kA aufweisen. Dies wird in Verbindung mit einem vorgeschalteten SLS von Hager aber auch in Kombination mit 6-kA-Leitungsschutzgeräten erreicht. In diesem Fall dürfen also auch 6-kA-Geräte (FI/LS- und LS-Schalter) im AAR eingebaut werden.

Daher empfehlen wir als Absicherung für die drei möglichen Wechselstromkreise im AAR unseren FI/LS, 3x 1-polig + N mit nur vier Platzeinheiten (z. B. ADZ316D) in Kombination mit dem Hager SLS-Schalter.



Zählerfeld mit integriertem Raum für Zusatzanwendungen (RfZ)

Das Zählerfeld (ZF)

Das Zählerfeld ist 450 mm hoch und beinhaltet den Platz zur Aufnahme der Messeinrichtung (eHZ) inklusive des **Raums für Zusatzanwendungen (RfZ)**. Im RfZ sind die Betriebsmittel des Netz- oder Messstellenbetreibers für die intelligenten Messsysteme nach dem MsbG unterzubringen. Dazu zählen beispielsweise Smart Meter Gateways, Steuerboxen und auch Steuereinheiten für Fernabschaltungen. Ausdrücklich untersagt ist die Nutzung des RfZ als Stromkreisverteiler sowie die Unterbringung von kundeneigenen Schalt- und Steuergeräten.

Zählerplätze mit BKE-I erfüllen die Anforderungen bereits ab Werk, da der RfZ hier serienmäßig mit 12 Teilungseinheiten und plombierbarer Abdeckhaube inklusive ist (Abb. 1). Zählerplätze mit BKE-I sind daher im Neubau immer zu bevorzugen.

Bei Zählerplätzen mit 3-Punkt-Befestigung im Bestand kann mit einem BKE-AZ Adapter in Kombination mit einem Kabelmanagementsystem ein ähnlicher RfZ erreicht werden (Abb. 2/3).

Tipp:

In Neuanlagen empfehlen wir grundsätzlich den Einsatz von BKE-I- Zählerplätzen (für eHZ). Nur diese verfügen über einen integrierten Raum für Zusatzanwendungen und einen frontal zu öffnenden Kabelkanal zur einfachen Leitungsverlegung. Damit entsprechen sie dem heutigen Stand der Technik und sind somit zukunftssicher.

Im Bestand ist der Einsatz von BKE-AZ zu empfehlen: KU83CHE (10 + 2 + 2 PLE)* oder KU33BHE (10 + 5 PLE)*

Oder modular:
 KU83LHE (Basis leer) plus KU8XCHE (10 + 2 + 2 PLE) oder KU33LHE (Basis leer) plus KU3XBHE (10 + 5 PLE)

* Mit KU9K76HW (Kabelmanagement).

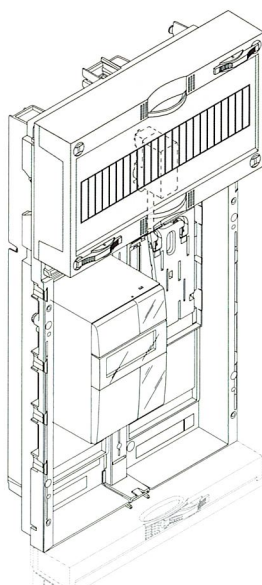


Abbildung 1: RfZ bei BKE-I mit 12 PLE (Neubau)

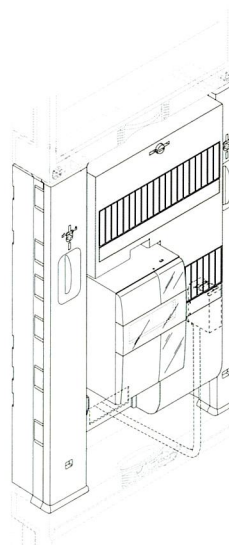


Abbildung 2: RfZ bei 3-Punkt mit BKE-AZ (KU33BHE) und Kabelmanagementsystem (Bestand)

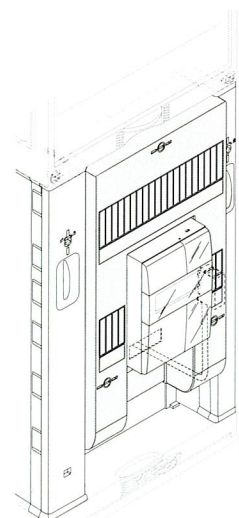
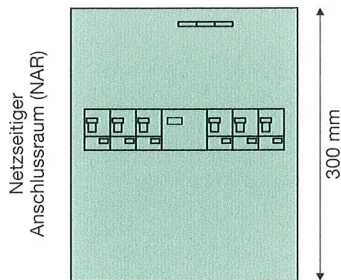
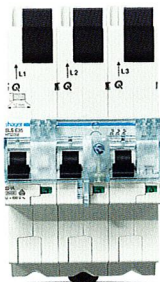


Abbildung 3: RfZ bei 3-Punkt mit BKE-AZ (KU83CHE) und Kabelmanagementsystem (Bestand)



Tipp:

Für eine möglichst komfortable Einspeisung empfiehlt sich der 5-polige Einspeiseadapter von Hager mit bewährter Stecktechnik (K96ESA5).



HTS335E



SPA701Z

Tipp:

Im Einfamilienhaus kann der Platz im NAR schnell zu klein werden, wenn neben zwei SLS-Schaltern noch ein Überspannungsschutzgerät, die Einspeisung sowie die Sicherung für das intelligente Messsystem untergebracht werden müssen. Hager bietet hierzu verschiedene Lösungsmöglichkeiten an:

- zusätzliches Zählerfeld mit Sammelschienen als Reserve planen
- Verteilerfeld mit Sammelschienen (z. B. ZH3ES5) oder RfZ-Feld mit Sammelschienen und APZ oben (z. B. ZH33SAR2) planen
- separates Anschlussgehäuse planen (z. B. ZB011C oder ZB011D inkl. SPD)
- Überspannungsschutz in Verbindung mit der Sammelschienenbox (z. B. SPA701Z mit ZY3N2SA)

Der netzseitige Anschlussraum (NAR)

Hinsichtlich des netzseitigen Anschlussraums definiert die Anwendungsregel als allgemeine Installationsvorgaben, dass

- die Hauptleitung von unten, seitlich oder von hinten eingeführt und angeschlossen wird (eine Einführung von oben ist nicht zulässig),
- die Abdeckstreifen von innen verriegelbar sind und
- ein 5-poliges Sammelschienensystem vorhanden ist.

Alternativ kann die Hauptleitung auch in ein seitlich angeordnetes Einspeisgehäuse des Zählerschranks eingeführt und angeschlossen werden. Hager bietet hierzu verschiedene Kabelanschlusskästen (z. B. U84S4 + ZM45S) oder Anschlussgehäuse (z. B. ZB011C/D) an.

Die Hauptleitung ist im TN-System an der erstmöglichen Stelle im Gebäude 5-polig auszuführen. Die Auftrennung des PEN-Leiters in PE- und N-Leiter soll also in der Regel im Hausanschlusskasten, spätestens jedoch im NAR des Zählerschranks erfolgen (z. B. mit N75B bzw. ZM35PE).

SLS-Schalter als Trennvorrichtung

Ist ein Zähler direkt an das Hauptstrom-Versorgungssystem angeschlossen, ist vor diesem im NAR ein SLS-Schalter nach DIN VDE 0641-21 als selektive Überstrom-Schutzeinrichtung zu installieren. Dieser muss laienbedienbar, sperr- und plombierbar sein. Außerdem dient der SLS-Schalter als

- Trennvorrichtung für die Inbetriebnahme der Anlage,
- Freischalteinrichtung für die Mess- und Steuereinrichtungen,
- zentraler Überstromschutz für die Messeinrichtungen und die Kundenanlage.

Hinweis:

NH00 sind als Trennvorrichtung im netzseitigen Anschlussraum nicht mehr zulässig. Ebenso dürfen Hausanschluss Sicherungen als Trennvorrichtung nicht verwendet werden. Des Weiteren muss die Kennzeichnung von Trenn- und Messeinrichtung so eindeutig sein, dass eine Verwechslung für den Kunden ausgeschlossen ist.

Überspannungsschutz

Nach der Neufassung der DIN VDE 0100-443 ist ein Überspannungsschutzgerät (SPD) in nahezu jedem Gebäude gefordert. Am einfachsten lassen sich die normativen Vorgaben mit sogenannten Kombibleitern umsetzen, da diese die Schutzfunktionen der Überspannungs-Schutzeinrichtungen vom Typ 1, Typ 2 und Typ 3 in einem Gerät vereinen.

Das Überspannungsschutzgerät ist dabei im netzseitigen Anschlussraum auf den Sammelschienen zu platzieren, alternativ ist eine Montage in einem separaten Anschlussgehäuse möglich; in jedem Fall in der Nähe der Einspeisung.

Hager hat entsprechende Kombibleiter für die Montage auf Sammelschiene im Programm, mit denen sich sämtliche in der Praxis anzutreffenden Gebäude und Einrichtungen in TNC-, TNS- sowie in TT-Systemen einspeiseseitig und normgerecht schützen lassen (z. B. SPA701Z). Dies betrifft sowohl Gebäude mit Freileitungs- als auch Erdeinspeisung mit und ohne äußeren Blitzschutz.

Nähere Informationen hierzu finden Sie in unserem Hager Tipp 41.

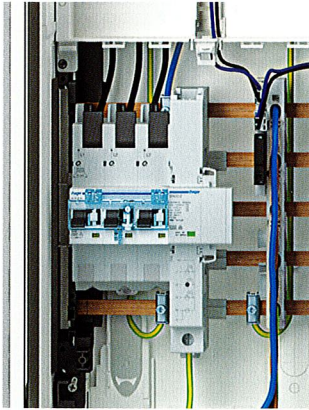


Abbildung 4: Sammelschienenbox (Spannungsabgriff aus NAR, ungezählt) mit Einspeiseadapter

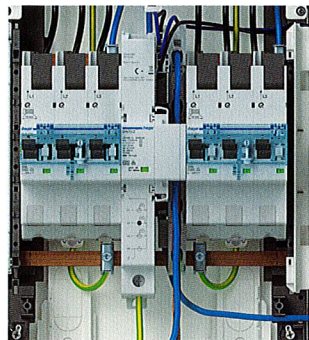


Abbildung 5: Überspannungsschutz mit Sammelschienenbox (Spannungsversorgung ungezählt) und Einspeiseadapter und zwei SLS in einem NAR

Hinweis:
Vor Erstellung der Anlage ist Rücksprache mit den VNBS zum Einsatz der Sammelschienenbox zu halten.

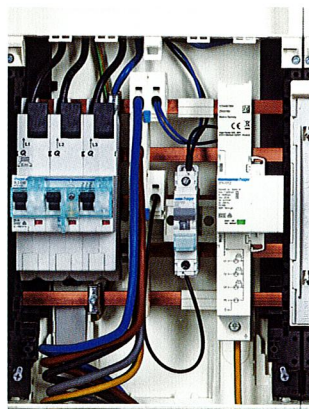


Abbildung 6: LS-Schalter (25 kA) auf Geräteträger, (Spannungsabgriff aus NAR, ungezählt) mit Einspeiseadapter

Separate Spannungsabgriffe für jeden Zählerschrank

Zur Versorgung der Betriebsmittel des Messsystems muss in jedem Zählerschrank mindestens ein Spannungsabgriff für die Spannungsversorgung des Smart Meter Gateways vorgerüstet werden. In Schränken mit APZ muss ein zusätzlicher Spannungsabgriff für den APZ-Raum installiert werden.

Der Spannungsabgriff erfolgt dabei jeweils aus dem netzseitigen Anschlussraum vor dem SLS und ist in den Raum für Zusatzanwendungen sowie in den APZ zu führen, bei Mehrkundenanlagen in den RfZ der Allgemestromversorgung. Bei BKE-I Anlagen kann die Leitung der Spannungsversorgung frontal durch den Kabelkanal zwischen den beiden BKE-I-Kassetten gelegt werden. Die Spannungsversorgung ist mit einer 3-poligen Buchse berührungssicher auszuführen (Standard bei entsprechenden Bestückungspaketen von Hager).

Alle installierten Betriebsmittel sowie Kabel und Leitungen sind gegen Überlast und Kurzschluss zu schützen. Die zugehörigen Schutzeinrichtungen können entweder im netzseitigen Anschlussraum oder im Raum für Zusatzanwendungen platziert werden. Zugelassen sind Überstrom-Schutzeinrichtungen von maximal 16 A (25 kA), Hager empfiehlt die Verwendung der steckbaren Sammelschienenbox mit 1,6 A Bemessungsstrom.

Offen zugängliche Schutzschalter (z. B. LS-Schalter) sind zu plombieren, um Missbrauch zu verhindern. Die Leitung ist erd- und kurzschlussicher nach den Vorgaben der DIN VDE 0603-100 sowie der DIN VDE 0100-520 zu verlegen. Ein Durchschleifen der Spannungsversorgung von Zählerschrank zu Zählerschrank ist nicht zulässig (siehe auch Beispiele auf Seite 7).

Lösungen von Hager:

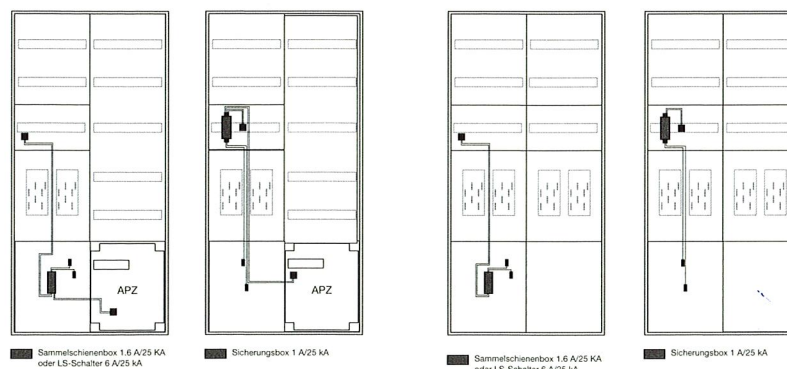
Für alle gängigen Anschlussvarianten hat Hager entsprechende Bestückungspakete im Programm, die erd- und kurzschlussichere Leitungen sowie passende Schutzeinrichtungen (25 kA) beinhalten. Sie sind in den aktuellen Zählerplatzlisten oder auf hager.de zu finden. In unserer Planungssoftware ZPlan sind die vom Netzbetreiber zugelassenen Varianten sogar schon automatisch bei jeder Planung enthalten (hagerzplan.de).

Neue Best.-Nr.	Bauhöhe Zählerschrank	Montageort des Sicherungsorgans	Anschlussleitung für	Sicherungsorgan
ZY3N2SA	1.100 mm	NAR	APZ+RfZ	SABO
ZY5N2SA	1.400 mm	NAR	APZ+RfZ	SABO
ZY3N2LS	1.100 mm	NAR	APZ+RfZ	LS
ZY5N2LS	1.400 mm	NAR	APZ+RfZ	LS
ZY3N2SLS	1.100 mm	NAR	APZ+RfZ	SLS
ZY3R2SI	1.100 mm	RfZ	APZ+RfZ	SIBO
ZY5R2SI	1.400 mm	RfZ	APZ+RfZ	SIBO

Neue Best.-Nr.	Bauhöhe Zählerschrank	Montageort des Sicherungsorgans	Anschlussleitung für	Sicherungsorgan
ZY3N1SA	1.100 mm	NAR	RfZ	SABO
ZY5N1SA	1.400 mm	NAR	RfZ	SABO
ZY3N1LS	1.100 mm	NAR	RfZ	LS
ZY5N1LS	1.400 mm	NAR	RfZ	LS
ZY3N1SLS	1.100 mm	NAR	RfZ	SLS
ZY3R1SI	1.100 mm	RfZ	RfZ	SIBO
ZY5R1SI	1.400 mm	RfZ	RfZ	SIBO

Beispiele Spannungsabgriff - Schränke mit APZ

- Schränke ohne APZ (Mehrfamilienhaus – nur 1x APZ je Anlage notwendig)



■ Sammelschienenbox 1,6 A/25 kA oder LS-Schalter 6 A/25 kA ■ Sicherungsbox 1 A/25 kA ■ Sammelschienenbox 1,6 A/25 kA oder LS-Schalter 6 A/25 kA ■ Sicherungsbox 1 A/25 kA

Kommunikation

Abschlusspunkt Zählerplatz (APZ)

Im Zählerschrank ist ein Raum für APZ nach DIN VDE 0603-1 vorzusehen. Er dient als Schnittstelle zwischen dem Hausübergabepunkt für Kommunikationstechnik (HÜP) und dem Zählerplatz. Der APZ muss dabei mindestens 300 mm hoch sein und über eine eigene, plombierbare Berührungsschutz-Abdeckung verfügen. Weiterhin ist eine Spannungsversorgung aus dem NAR in den APZ zu legen (siehe Seite 5). Als mögliche Montageorte des APZ nennt die Anwendungsregel sowohl das Kommunikationsfeld als auch das Verteilerfeld im Zählerschrank. Eine Platzierung des APZ außerhalb des Zählerschranks ist nicht gestattet.

Hager bietet hierzu verschiedene Varianten an, die in den regionalen Zählerplatzlisten, auf hager.de oder in ZPlan zu finden sind:

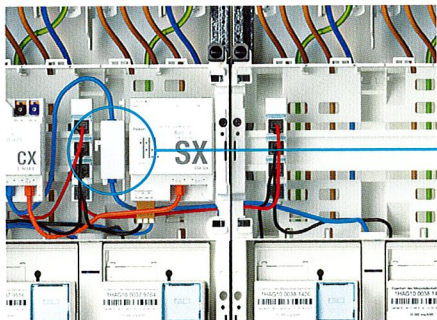
- APZ im Verteilerfeld unten, z. B. ZU37VT5APZ2
- APZ im Kommunikationsfeld unten, z. B. ZU37NW5APZ2

Sind mehrere Zählerschränke vorhanden, so soll der APZ vorzugsweise im Zählerschrank mit der Allgemeinstromversorgung platziert werden.

Ist ein HÜP vorhanden oder geplant, ist außerdem ein Elektroinstallationsrohr oder ein Elektroinstallationskanal für eine Datenleitung zwischen HÜP und APZ zu verlegen (Minstdurchmesser 25 mm).

Hinweis: Der APZ muss nach DIN VDE 0603-2-1 an der Ober- oder Unterkante des Zählerschranks platziert werden. Aus diesem Grund ist das Verteilerfeld mit Sammelschienen und APZ darüber (ZH33APZ2 und ZH55APZ2) nicht mehr zulässig. Alternativ kann ein RfZ-Feld mit Sammelschienen unten und APZ oben (z. B. ZH33SAR2) oder ein separates Anschlussgehäuse für die Einspeisung und/oder den Überspannungsschutz (SPD) verwendet werden (z. B. ZB011C/D).

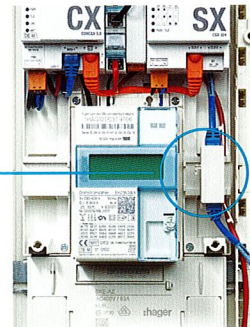
RJ45-Buchse (mind. 1x je Zählerschrank)



BKE-I mit RJ45-Buchse im RfZ



ZZ45WAN2PP



BKE-AZ-Adapter mit RJ45-Buchse im RfZ

Für eine sichere Kommunikation (WAN) zwischen APZ und Zählerplatz verlangt die Anwendungsregel eine Datenleitung mindestens nach Cat. 5, die in APZ und Zählerplatz an RJ45-Buchsen der Schutzklasse II zu führen ist. Hierfür empfiehlt sich die neue Hager RJ45 LAN-Netzwerkakupplung, die sowohl bei Zählerplätzen mit BKE-I als auch bei Zählerplätzen mit 3-Punkt-Befestigung sowie beim APZ universell eingesetzt werden kann.

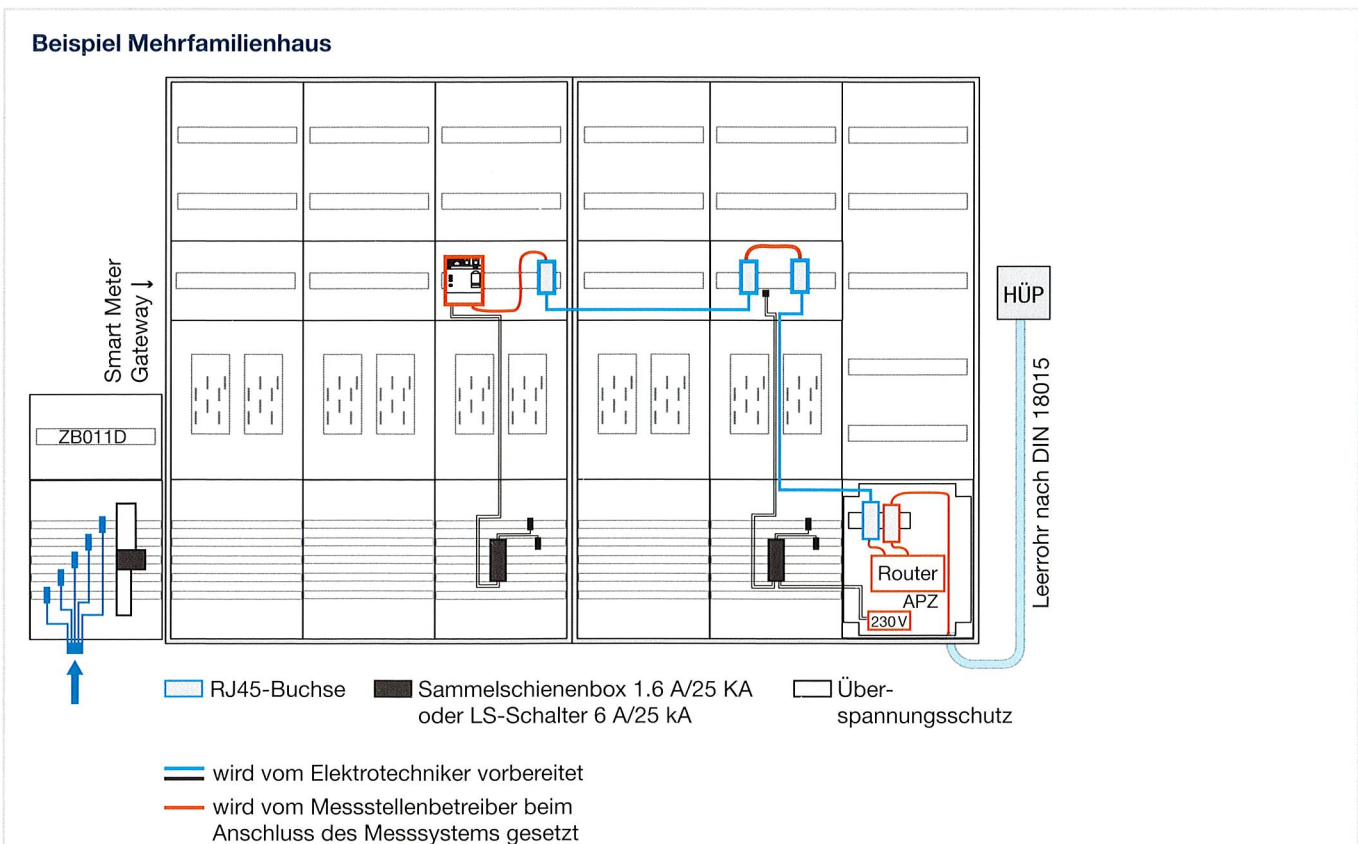
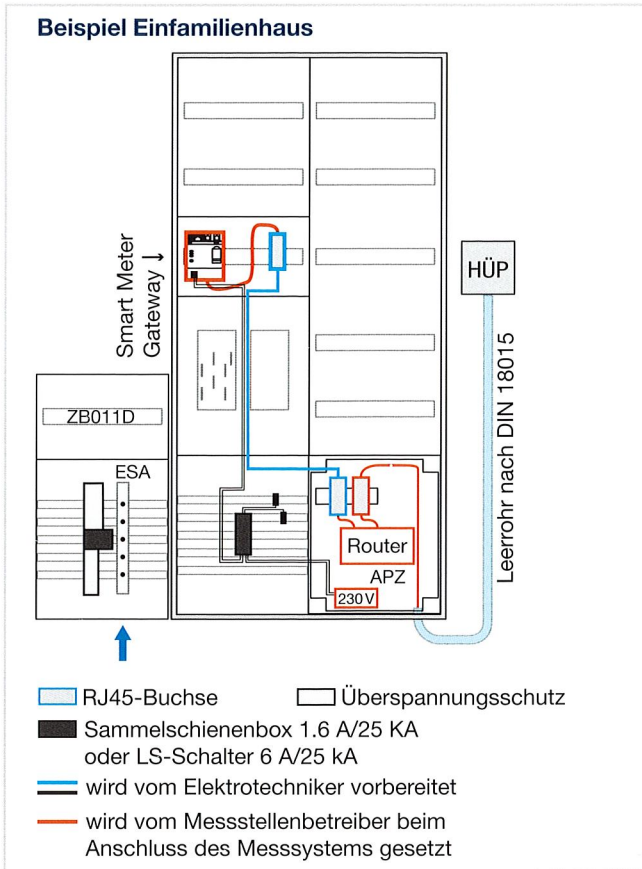
Bei Zählerplätzen mit RfZ ist die RJ45-Buchse auch dort zu platzieren. Bei 3-Punkt-Zählerplätzen ohne RfZ empfehlen wir die Montage der Buchse im Zählerfeld an einer Zählertragschiene. Die freie Leitungslänge im Zählerfeld sollte hierbei mindestens 30 Zentimeter betragen. Ist ein Zählerfeld für die Allgemeinstromversorgung vorhanden, so ist die Datenleitung in den dazugehörigen RfZ-Raum zu führen. Werden mehrere Zählerschränke mit einem gemeinsamen HÜP verbunden, bestehen je nach räumlicher Ausführung der Schrankkombination zwei Möglichkeiten der Umsetzung:

1. Bei direkter Schrank-Schrank-Verbindung können bei BKE-I die Schränke direkt durch die RfZ Durchführung miteinander verbunden werden, im Fall einer 3-Punkt-Zähleranlage erfolgt die Verbindung durch den NAR. Hierfür eignen sich die neuen Patch-Leitungen von Hager. Diese sind ab Werk für den Einsatz im Zählerplatz

nach DIN VDE 0603-1 und für die Verlegung im NAR vorbereitet, so dass die Verwendung eines zusätzlichen Isolierschlauchs entfällt.

2. Bei nicht direkt miteinander verbundenen Schränken müssen die Datenleitungen ungeschnitten außerhalb der Gehäuse von Schrank zu Schrank verbunden und jeweils mit einer RJ45-Buchse im RfZ abgeschlossen werden. Hierfür ist zwischen den Zählerschränken ein Leerrohr oder ein Kabelkanal für die Verlegung mehrerer Datenleitungen vorzusehen. Dabei ist Folgendes zu beachten: Die Verlegung der Datenleitung zur RJ45-Buchse durch den AAR ist normkonform nach DIN VDE 0603-100 auszuführen. (Das Durchführen des RJ45-Steckers durch den Flansch ist zur Einhaltung der Schutzart nicht zu empfehlen. Zur normkonformen Verlegung eignet sich die Kabelrolle ZZ45WAN50R von Hager.)

Hinweis: Zur Vervielfältigung bzw. Bündelung der Schnittstellen und zur Unterbringung weiterer Betriebsmittel des Netz- oder Messstellenbetreibers (z. B. CLS-Anwendungen, Schalt- und Steuergeräte) können besonders bei Zählerplätzen mit 3-Punkt-Befestigung zusätzlich ein oder mehrere RfZ-Räume erforderlich sein, die in einem Verteilerfeld anzuordnen sind (z. B. Verteilerfeld mit APZ und RfZ, ZU37VT4APZ2).



Kommunikation zwischen eHZ und Messsystem

Für die Kommunikation zwischen Zähler(n) und Smart Meter Gateway sind BKE-I-Zählerplätze mit einer optoelektrischen Schnittstelle (OKK = optischer Kommunikationskopf) auszustatten, sofern der Netzbetreiber dies fordert. Die dafür genutzte Datenleitung ist in den Raum für Zusatzanwendungen zu führen.

Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen:

Die nachfolgend aufgeführten Anforderungen gelten sowohl für Zählerplätze mit BKE-I als auch für Zählerplätze mit 3-Punkt-Befestigung sowie für Einfach- und Doppelbelegung (also Belegung eines Zählerfeldes mit einem bzw. zwei Zählern).

Dabei sind alle Energieflussrichtungen und die maximal möglichen Betriebsströme zu berücksichtigen.

	Der Zählerplatz mit einer Zählerverdrahtung von 10 mm² ist für folgende maximal mögliche Betriebsströme einsetzbar:	Der Zählerplatz mit einer Zählerverdrahtung von 16 mm² ist für folgende maximal mögliche Betriebsströme einsetzbar:
Aussetzbetrieb:	a) Bezugsanlagen mit haushaltsüblichem Verbrauch ≤ 63 A Haushaltsübliche Bezugsanlagen und ähnliche Anwendungen unter Berücksichtigung des Belastungsgrades und des Gleichzeitigkeitsfaktors nach DIN 18015-1, Bild A.1, Kurve 1.	a) Bezugsanlagen mit haushaltsüblichem Verbrauch ≤ 63 A Haushaltsübliche Bezugsanlagen und ähnliche Anwendungen unter Berücksichtigung des Belastungsgrades und des Gleichzeitigkeitsfaktors nach DIN 18015-1, Bild A.1, Kurve 1.
Dauerbetriebsstrom:	b) Anlagen mit Dauerbetriebsstrom ≤ 32 A Erzeugungsanlagen und/oder Bezugsanlagen mit anderem Lastverhalten (z. B. Erzeugungsanlagen, Direktheizungen, Speicher, Ladestationen für Elektrofahrzeuge), unabhängig von deren Einschaltdauer. Zum Schutz vor Kurzschluss und Überlast ist ein SLS-Schalter (HTS335C) mit einem Bemessungsstrom von 35 A einzusetzen.	b) Anlagen mit Dauerbetriebsstrom ≤ 44 A Erzeugungsanlagen und/oder Bezugsanlagen mit anderem Lastverhalten (z. B. Erzeugungsanlagen, Direktheizungen, Speicher, Ladestationen für Elektrofahrzeuge), unabhängig von deren Einschaltdauer. Zum Schutz vor Kurzschluss und Überlast ist ein SLS-Schalter (HTS350C) mit einem Bemessungsstrom von 50 A einzusetzen.

Anwendung	Belastungstabelle BKE-I und Dreipunktbefestigung nach DIN VDE 0603-2-1					
	H07V-K, 10 mm ²			H07V-K, 16 mm ²		
	Einfachbelegung	Doppelbelegung		Einfachbelegung	Doppelbelegung	
Zähler	Zähler 1	Zähler 2	Zähler	Zähler 1	Zähler 2	
Bezug Haushaltsüblicher Aussetzbetrieb (nach DIN 18015-1, Bild A.1, Kurve 1)	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A
SLS-Schalter (E-Charakteristik)	Nach TAB des zuständigen VNB					
Dauerbetriebsstrom	≤ 32 A*	≤ 32 A*	≤ 32 A*	≤ 44 A*	≤ 32 A	≤ 32 A
SLS-Schalter (Cs-Charakteristik)	35 A	35 A	35 A	50 A	35 A	35 A
Betriebsart		Bezug	Dauerstrom		Bezug	Dauerstrom
Bezug/Dauerbetriebsstrom		≤ 63 A	≤ 32 A*		≤ 63 A	≤ 32 A
SLS-Schalter (E/Cs-Charakteristik)		Nach TAB VNB	35 A		Nach TAB VNB	35 A

(Angelehnt an Tabelle 7 der VDE-AR-N 4100)

* Bei Zähleranschlusschränken im Freien sind infolge der Umgebungsbedingungen die Werte nach DIN VDE 0603-2-1 mit dem Faktor 0,94 zu multiplizieren.

- Aussetzbetrieb (AB) ≤ 63 A
- Dauerbetriebsstrom (DB) ≤ 32 A
- Dauerbetriebsstrom (DB) ≤ 44 A

Zählerplätze im Aussetzbetrieb > 63 A sowie mit Dauerbetriebsstrom > 44 A sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

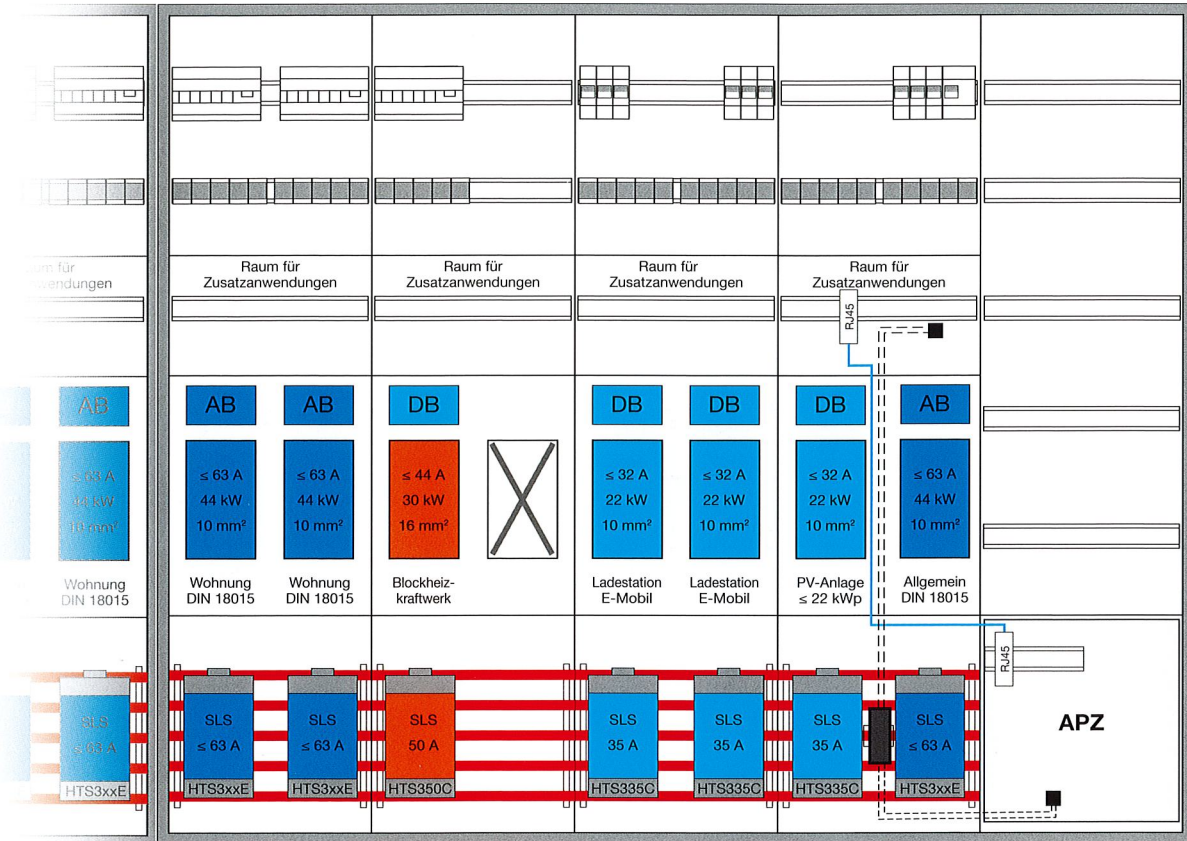
Hier kann eine halbindirekte Messung verwendet werden. Siehe hierzu Beispiel 2 auf der nächsten Seite.

Anwendungsbeispiele

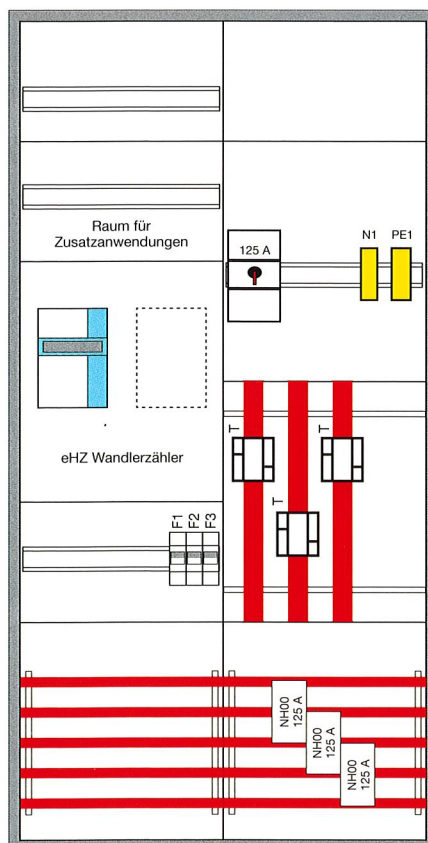
Beispiel 1: Mehrfamilienhaus,

Doppelbelegung in mehrfeldigen Zählerschränken:

Zählerplätze bis 63 A, Blockheizkraftwerk bis 44 A, Ladestationen bis 32 A, PV-Anlage bis 32 A, Allgemeinzähler bis 63 A, Verteilerfeld mit APZ



- Beispiel 2:**
- eHZ Wandleranlage bis 100 A Dauerstrom (einsetzbar ab 32 A)
 - Zählerplätze mit Zählerverdrahtung für halbindirekte Messung (z. B. FP72W0N)



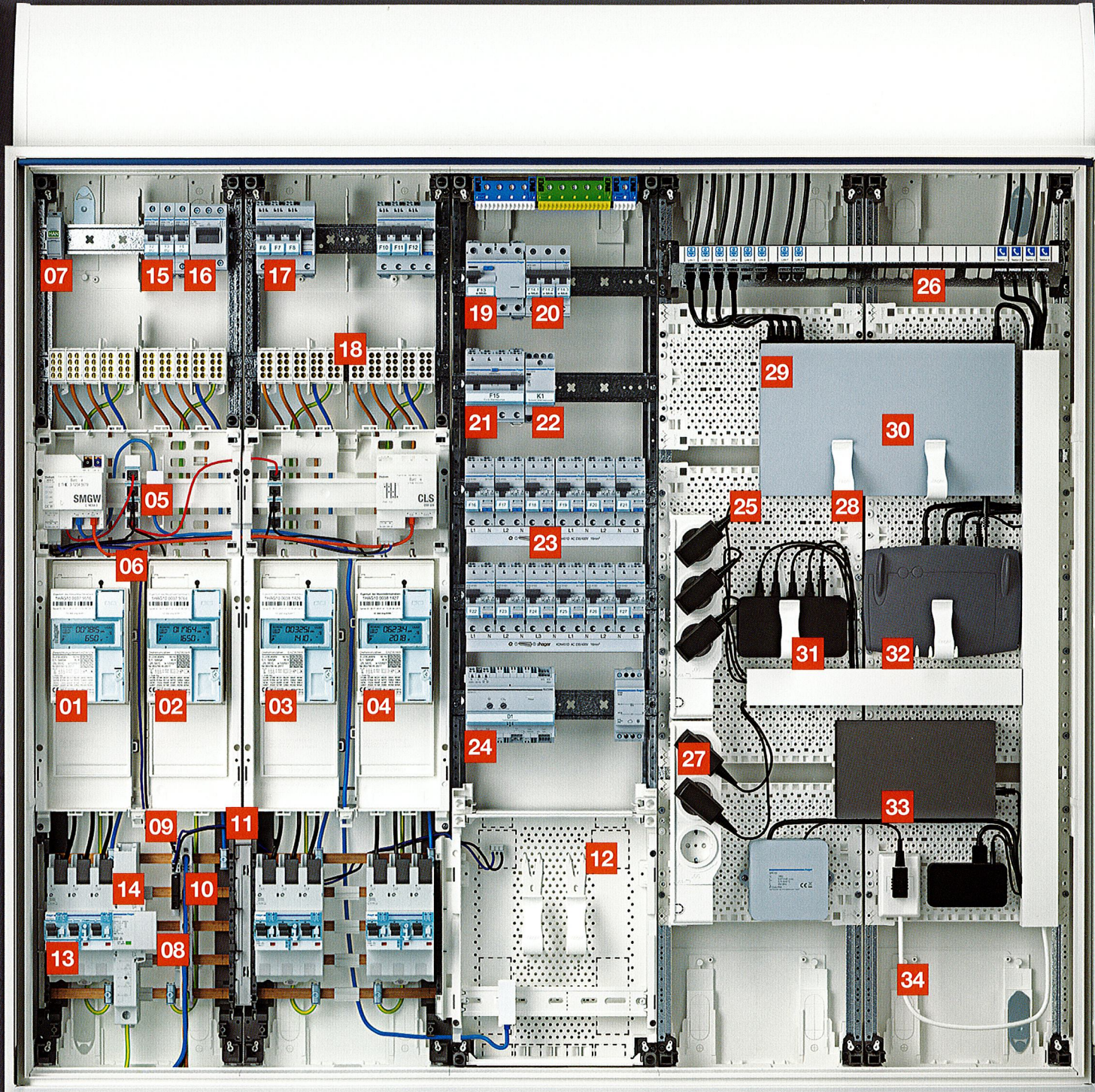
Beispiel für eine zukunftssichere Technikzentrale im Wohnbau mit eHZ Zählerplätzen

Kabelrangierkanal

AAR¹

ZF + RZ²

NAR³



Energie

Daten

¹ Anlagenseitiger Anschlussraum: Höhe 300 mm

² Zählerfeld mit Raum für Zusatzanwendungen: Höhe 300 mm + 150 mm

³ Netzseitiger Anschlussraum: Höhe 300 mm

Zählen

- 01**
Elektronischer Haushaltszähler eHZ 1
Zweirichtungszähler für Bezug und Lieferung.
- 02**
eHZ 2
Lieferzähler, z. B. für eine Photovoltaik-Anlage.
- 03**
eHZ 3
Bezugszähler, z. B. für eine Wärmepumpe.
- 04**
eHZ 4
Bezugszähler für steuerbare Verbraucher nach § 14a EnWG, z. B. Elektro-Auto.

- 05**
RJ45-Buchse (WAN)
Mit schutzisoliertem Gehäuse für die Datenleitung zum APZ (ZZ45WAN2PP).
- 06**
BKE-I-Zählerfeld
Für je zwei eHZ mit Raum für Zusatzanwendungen (RFZ) zur Aufnahme von Kommunikations- und Steuergeräten (12 PLE) wie z. B. Smart Meter Gateways.
Mit frontseitig zu öffnendem, integriertem Kabelkanal.
- 07**
RJ45-Kommunikations-schnittstelle (HAN)
Mit modularem Gehäuse für die Datenleitung zur Kundenanlage (VZ314).

- 08**
Einspeiseadapter ESA
5-polig, mit Stecktechnik (K96ESA5) für 40-mm-Sammelschienen-system.
- 09**
Einspeiseklemme
1-polig (K96ESA1E). Zum Anflanschen an Einspeiseadapter K96ESA5, z. B. für Spannungsabgriff.
- 10**
Sammelschienenbox (SABO)
Zur Absicherung von Betriebsmitteln des Messsystems (ZY3N2SA). Alternativ kann ein Leitungsschutzschalter 10 A/25 kA (ZY3N2LS) eingesetzt werden.

- 11**
Save
Sammelschienenverbinder Feld-Feld (ZZ55SAVE)
- 12**
APZ-Raum
Abschlusspunkt Zählerplatz (z. B. ZU37VT5APZ2) mit schutzisolierter RJ45-Buchse (ZZ45WAN2PP) und einer 3-poligen Buchse für die Spannungsversorgung nach VDE-AR-N 4100:2019-04.

Schützen

- 13**
Selektiver Hauptleitungsschutzschalter (SLS)
Hauptsicherung als Überstrom-Schutzeinrichtung (z. B. HTS335E). Laienbedienbar, sperr- und plombierbar.
- 14**
Kombibleiter (Typ 1/2/3)
Überspannungsschutz SPD (Surge Protection Device), 4-polig, zum Aufrasten auf das Sammelschienen-system (SPA701Z).

- 15**
Leitungsschutzschalter 10 kA
Als Einspeisevorsicherung für den PV-Zählerplatz.
- 16**
Hauptschalter 63 A, 10 kA
Zum Abschalten der PV-Anlage (SH363N).
- 17**
FI/LS-Schalter 3x 1-polig + N
Zur Absicherung von drei Wechselstromkreisen, z. B. für Waschmaschine, Trockner oder Kellerbeleuchtung (ADZ316D).

- 18**
Hauptleitungs-abzweigungsklemmen (HLAK)
5-polig (KH25C), mit Berührungsschutz, zur Montage auf der Hutschiene.
- 19 + 20**
FI Typ B- und LS-Schalter 3-polig
Zur Absicherung der Ladestation für Elektromobilität.
- 21 + 22**
LS-Schalter und Installationsrelais
Zum Absichern und Schalten einer Wärmepumpe.

- 23**
Platz für Reiheneinbaugeräte
Bspw. FI/LS 1-polig + N (ADS916D) oder AFDD-Brandschutzschalter.
- 24**
Türsprechanlage
Bus-Strangversorgung (RED011Y) mit zwei integrierten Relais für Beleuchtung und Türöffner. Sicherheitstransformator (ST320) für LED-Ruffastenbeleuchtung und Kameraheizung.

Vernetzen

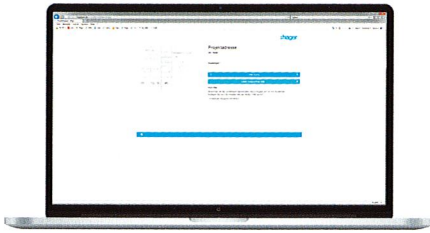
- 25**
Multimediafeld (z. B. UF32NW)
variabler Aufbau durch segmentierte Lochplatten aus Kunststoff, 2-feldig (auch 1-feldig), für den Einbau schutzisolierter Multi-mediageräte. Inklusive Patch-Panel (25), 3-fach-Steckdose (26) und Gerätehalter (27).
- 26**
Patch-Panel E-Dat
Für 24 Module (FZ24MM) oder für zwölf Module (FZ12MM) inkl. Beschriftungsstreifen. Zusätzliche Module können separat bestellt werden: z. B. RJ45, LWL, koax. Patch-Panel; auch für Keystone-Module (FZ12MK, FZ24MK) erhältlich.

- 27**
3-fach-Steckdose SCHUKO®
Zur Montage auf der Hutschiene oder Montageplatte (VZ00AS). Mit um 90° drehbaren Steckdosentöpfen und Euroadapter-Einsätzen.
- 28**
Gerätehalter
Flexibler Multimediagerätehalter (VZ02MM) aus Kunststoff zur Befestigung auf der Montageplatte. Halter und Geräte können schnell und einfach ersetzt werden.

- 29**
Patch-Kabel
Mit Abknickschutz für dauerhaft sichere Netzwerkverbindungen und RJ45-Stecker (z. B. G8317).
- 30**
Netzwerk-Switch*
Knotenpunkt zur sternförmigen Verbindung aller Netzwerkgeräte im Hausnetz.
- 31**
VoIP-Telefonanlage*
- 32**
DSL-Router*
Steuert die Verbindung zwischen Hausnetz und Internet.

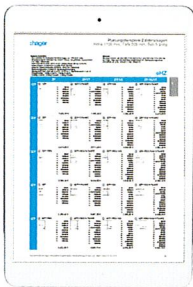
- 33**
NAS-Server*
Network Attached Storage (NAS) fungiert als zentraler Datenspeicher für das Hausnetz, z. B. für Filme, Fotos, Musikdateien, Dokumente.
- 34**
Telefon-Hausanschluss*
Übergabepunkt Telekommunikation.

*Produkt ist nicht von Hager erhältlich.



**ZPlan
Zielgenau planen**

Die Planungssoftware ZPlan hilft Ihnen bei der individuellen und normgerechten Konfiguration von Zählerhauptverteilungen vor Ort oder am PC. Je nachdem, ob Sie lieber am Desktop oder auf dem Smartphone/Tablet planen, steht Ihnen ZPlan in zwei praktischen Versionen zur Verfügung: als Browser-Version oder als App für iOS und Android.
hager.de/ZPlan



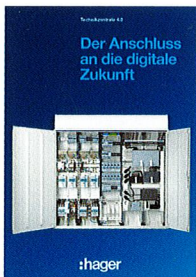
**Zählerplatzlisten
für unterwegs**

Unsere bewährten Zählerplatzlisten helfen Ihnen ganz einfach, Komplettschränke und Komplettfelder nach regionalen Vorgaben zu finden – schnell und zuverlässig anhand von Planungsbeispielen und immer aktuell auf hager.de/ZPL



**Hager Tipps
bringen Licht ins Dunkel**

Einfach und praxisorientiert: Unsere Hager Tipps erklären komplexe technische Themen vor dem Hintergrund der aktuellen Normenlage auf kompakte und verständliche Weise. Hager Tipps sollten auf keinem mobilen Endgerät fehlen! Alle Tipps finden Sie auch online auf hager.de/hager-tipps



**Technikzentrale 4.0
Einfach, sicher
und effizient**

Alles zur Technikzentrale 4.0 und jede Menge Praxistipps finden Sie in der Broschüre „Der Anschluss an die digitale Zukunft“.
hager.de/technikzentrale



**Produktinformation
Sammelschienenbox**

Entdecken Sie die neue Sammelschienenbox (SABO) zum Einbau in den netzseitigen Anschlussraum (NAR) sowie die neuen Bestückungspakete für die Spannungsversorgung der Komponenten des intelligenten Messsystems.
hager.de/pin

Hinweis:

Die Anwendungsregel VDE-AR-N 4100:2019-04 können Sie käuflich erwerben:

VDE-Verlag GmbH
Bismarckstraße 33
10625 Berlin