

Ergänzende Anschlussbedingungen der Stadtwerke Bad Herrenalb GmbH

zur TAB 2007-Ausgabe 2011 des BDEW

	Geltungsbereich	Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte	Inbetriebsetzung der elektrischen Anlage	Plombenverschlüsse	Netzanschluss	Hauptstromversorgung	Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze	Stromkreisverteiler	Steuerung und Datenübertragung	Elektrische Verbrauchsgeräte	Vorübergehend angeschlossene Anlagen	Auswahl von Schutzmaßnahmen	Erzeugungsanlagen mit bzw. ohne Parallelbetrieb
TAB 2007	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Erläuterungen zu:	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X



1 Geltungsbereich

Die Ergänzenden Anschlussbedingungen der Stadtwerke Bad Herrenalb GmbH gelten zusätzlich zum Musterwortlaut des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (TAB 2007 Ausgabe 2011)

Die Technischen Anschlussbedingungen sind für Anlagen anzuwenden,

- die neu an das Verteilungsnetz angeschlossen werden bzw.
- bei Netzanschlussänderungen.
Diese umfassen im wesentlichen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontage einer Kundenanlage sowie Änderung der Anschlussleistung, des Schutzkonzeptes und Änderung der Zähleranlage.

2 Anmeldungen elektrischer Anlagen und Geräte

Bereits in der Planungsphase muss der VNB kontaktiert werden.
zusätzlich den entsprechenden Anmeldevordrucken des VNB werden ferner benötigt:

- Anmeldung auf Netzanschluss:
 - Lageplan (Maßstab 1:1000, Kopie aus dem Bauantrag)
 - Grundrissplan (Maßstab 1:100, z.B. Kellergeschoss) mit eingezeichnetem gewünschten Anbringungsort für Netzanschluss und Zählerplatz
- Anmeldung von Photovoltaikanlagen und BHKW:
 - Antrag Einspeiseaufnahme (Fristen beachten)
 - Antrag Zählerinstallationsvariante
 - Datenblatt mit technischen Daten der Anlage
 - Einpoliger Übersichtsschaltplan der gesamten elektrischen Anlage mit allen Daten der eingesetzten elektrischen Betriebsmitteln
 - Beschreibung der Schutzeinrichtungen mit genauen Angaben über Art, Fabrikat, Schaltung und Funktion sowie eine entsprechende Konformitätserklärung.
 - Angabe über den Kurzschlussstrom der Eigenerzeugungsanlage am Übergabepunkt im Niederspannungsnetz
 - Bei Wechselrichtern:
Nachweis über die Erfüllung der notwendigen Anforderungen, z B. durch Vorlage einer Konformitätserklärung des Herstellers oder durch entsprechenden Datenblätter, Angaben von Seriennummern, Baujahr
 - Angaben über das zu verwendende Einspeisemanagement nach EEG
 - Beachtung der **VDE AR-N 4105**, VDE 0100 – 551, VDE 0100 – 712 sowie diese Ergänzenden Anschlussbedingungen Absatz: 13
 - Inbetriebsetzungsprotokoll nach VDE AR-N-4105
- Anmeldung von Elektromobilität:
 - Grundrissplan (Maßstab 1:100, z.B. Garage) mit eingezeichnetem gewünschten Anbringungsort für Hausanschluss, Zählerplatz und Ladepunkt
 - Technischen Daten der Ladeeinrichtung
 - Beachtung der **VDE AR-N 4102**, VDE 0100-722 sowie diese Ergänzenden Anschlussbedingungen Absatz: 10



3 Inbetriebsetzung der elektrischen Anlage

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme des Hauptstromversorgungssystems:

- Vorlage der vollständig ausgefüllten und unterschriebenen Anträge
- Die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die DIN VDE-Normen, die VDE Anwendungsregeln, die TAB und die sonstigen ergänzenden Vorschriften des VNB, diese werden durch die Unterschrift bestätigt.

Zusätzliche Voraussetzungen für die Inbetriebnahme von Erzeugungsanlagen:

- Die Inbetriebsetzung einer Erzeugungsanlage des Kunden hat mit Beisein durch den Netzbetreiber zu erfolgen. Dies dient der Festlegung des Inbetriebnahmedatums nach EEG §3.5, von dem die Einspeisevergütung abhängt. Der Anlagenbetreiber wird auf eventuelle Mängel hingewiesen, die er nach einer vom Netzbetreiber gesetzten Frist, nachweislich zu beheben hat.

5.1 Art der Versorgung

Netzanschluss in hochwassergefährdeten Gebieten

In hochwassergefährdeten Gebieten ist mit dem VNB der Überflutungsbereich mitzuteilen, damit unter Berücksichtigung der berechtigten Interesse des Anschlussnehmers ein geeigneter Anbringungsort für den Hausanschlusskasten und Zählerschrank gewählt werden kann.

5.2 Anschlusseinrichtungen in Gebäuden

Ein **Hausanschlussraum** ist ein begehbarer und abschließbarer Raum eines Gebäudes, der zur Einführung der Anschlussleitungen für die Ver- und Entsorgung des Gebäudes bestimmt ist und in dem die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen untergebracht werden.

Ein Hausanschlussraum muss mindestens 2,0m lang und 2,0m hoch sein und an mindestens einer Gebäudeaußenwand zur Straßenseite liegen. Bei Belegung des Hausanschlussraumes mit Anschluss- und Betriebseinrichtungen auf nur einer Wand, beträgt die Breite mindestens 1,5m; bei Belegung gegenüberliegender Wände mindestens 1,80m. Er ist vorzusehen in Gebäuden mit mehr als fünf Nutzungseinheiten (DIN 18012). Nutzungseinheit kann eine Wohneinheit, Gewerbeinheit, oder eine Einheit für Allgemeinversorgung sein.

Beispiel:

- 5 Stromzähler der Wohneinheiten
- + 1 Allgemeinstromzähler
- = 6 Nutzungseinheiten

Eine **Hausanschlusswand** ist eine Gebäudeaußenwand bzw. eine zur Gebäudeaußenwand angrenzende Wand, die zur Anordnung und Befestigung von Leitungen sowie Anschluss- und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen dient. Sie ist vorzusehen mit Gebäuden bis zu fünf Nutzungseinheiten.

Eine **Hausanschlussnische** (z.B. in nicht unterkellerten Einfamilienhäusern) ist eine bauseits erstellte Nische, die zur Einführung der Anschlussleitungen bestimmt ist, sowie der Aufnahme der erforderlichen Anschluss- und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen dient.



Anbringung des Hausanschlusskastens an einer brennbaren Wand

Soll der HAK auf einer brennbaren Wand montiert werden (z.B. Holz- oder Gipskartonwänden), sind die Voraussetzungen nach DIN VDE 0100-732 zu erfüllen.

Das Netzanschlusskabel sowie der Hausanschlusskasten müssen auf einer **bauseits gestellten, lichtbogenfesten Unterlage** montiert werden. Hierzu eignet sich eine Fibersilikatplatte mit 20 mm Dicke. Diese muss allseitig 150 mm überstehen. Das Netzanschlusskabel darf nicht durch brennbare Wände geführt werden.

Ohne Vorhandensein einer entsprechenden lichtbogenfesten Unterlage, kann keine Montage der Netzanschlusseinrichtungen durch den VNB erfolgen.

5.3 Anschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden

Der Anschluss außerhalb von Gebäuden am öffentlichen Stromnetz hat unter Berücksichtigung der **VDE AR-N 4102** zu erfolgen.

- Anschlusschränke im Freien müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.
- Bei besonderen Umgebungsbedingungen (z.B. extreme Temperaturen, hohe Feuchtigkeit, Überflutungsgefahr) sind Art und Ausführung des Anschlusschranks zwischen dem Errichter und dem Netzbetreiber abzustimmen.
- Die maximale Wärmebelastung der Schaltgerätekombination (z.B. durch hohe Betriebsströme beim Ladevorgang von Elektrofahrzeugen) darf dabei nicht überschritten werden.
- In dem Anschlussschrank darf unterhalb von 0,2 m über Erdgleiche kein Betriebsmittel angeordnet werden.
- Anschlusschränke, die in unmittelbarer Nähe zu Fahrwegen aufgestellt sind, z.B. Ladeeinrichtungen für Elektrostraßenfahrzeuge, sind konstruktiv so zu gestalten, dass sie einen besonderen Anfahrerschutz besitzen. Alternativ kann der Anfahrerschutz auch vor den Anschlusschranken errichtet werden, z.B. durch Poller.
- Bei erdgesetzter Ausführung hat gegenüber dem Erdboden eine geeignete Abschottung gegen Betauung, z.B. durch Auffüllen des Sockels mit Sockelfüller, zu erfolgen.
- Der Errichter des Anschlusschranks ist für die Erdungsmaßnahme der Anlage und für einen gegebenenfalls geforderten Anlagernder verantwortlich.
- Eine Doppelschließung garantiert, dass Netzbetreiber und Anlagenbetreiber unabhängig voneinander Zugang zu ihren Betriebsmitteln haben.

5.4 Kabelhausanschluss

Bei unterirdischer Einführung des Netzanschlusses ist eine Mindestdiefe unter der Geländeoberfläche von 0,6m einzuhalten, geringere Tiefen sind mit dem VNB abzustimmen. Werden weitaus tiefere Tiefen umgesetzt, empfiehlt sich der Einsatz eines Kabelschutzrohres um bei eventuellen Störungen einen leichteren Kabeltausch zu ermöglichen. Neben der Einzeleinführung kann auch die Mehrsparteneinführung eingesetzt werden. Die Verlegetiefe richtet sich dabei nach der Sparte mit der größten Tiefe.



6.1 Aufbau und Betrieb der Hauptstromversorgung

Bei der Ausführung einer Gebäudeinstallation auf Basis eines TN-Systems ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) eine Aufteilung des PEN-Leiters im Hauptstromversorgungssystem nach VDE 0100-444 ab dem Hausanschlusskasten gefordert. Hieraus ergibt sich ebenfalls ein 5-poliges Sammelschienensystem im unteren Anschlussraum von Zählerschränken.

6.2.1 Leistungsbedarf zur Dimensionierung der Hauptstromversorgung

Im Netzgebiet werden als Hausanschlussicherung, in Anschlussobjekten die zu Wohnzwecken genutzt werden, NH-Sicherungen mit einer Bemessungsstromstärke von **35A** eingesetzt. Nachgeschaltete Überstromschutzeinrichtungen sind entsprechend der geforderten Selektivität zu verwenden (VDE 0100-530).

7 Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze

Der Abschnitt 7 der Technischen Anschlussbedingungen Juli 2007 für den Anschluss an das Niederspannungsnetz, ist durch die **VDE AR-N 4101** „Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz“, ersetzt worden.

4.2 Technische Anforderungen an Zählerplätze:

- Für jede Kundenanlage ist Platz für eine eigene Messung vorzusehen
- Der VNB empfiehlt die Zählerfelder als Bauform mit **Dreipunktbefestigung** (Zählerkreuz) auszuführen. Zählerplätze mit integrierter Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE), erfordern Rücksprache mit dem VNB.
- Zählerplätze müssen für einen Bemessungsstrom von **mindestens 63A** ausgelegt werden.
- Die Zählerfelder und zugeordnete Trennvorrichtungen sind eindeutig und dauerhaft zugehörig der jeweiligen Kundenanlage zu kennzeichnen.
- Erfolgt eine Einspeisung nach EEG oder KWK im gleichen Zählerschrank, sind zusätzliche Zählerfelder für Einspeisung und Lastmanagement vorzusehen.
- Grundsätzlich sind Kundenanlagen über einen Drehstromanschluss an das Versorgungsnetz anzuschließen. Die Aufteilung der bezogenen Leistungen hat gleichmäßig auf alle drei Außenleiter zu erfolgen, wobei eine Unsymmetrie von 4,6kVA nicht überschritten werden darf.
- Der Zählerschrank hat der am Installationsort zu erwartenden Umgebungsbedingungen zu entsprechen.
- **Der obere Anschlussraum von Zählerplätzen zur Nutzung als Stromkreisverteiler ist nicht zulässig.**
Abweichend davon können Zählerplätze mit einer Höhe des oberen Anschlussraumes von 300 mm zur Aufnahme von Fehlerstromschutzeinrichtungen, Leitungsschutzschalter und Kombinationen (LS/FI) für bis zu drei Wechselstromkreise je Kundenanlage installiert werden (z.B. für Kellerbeleuchtung und Waschmaschine). Die dort Verbauten Überstromschutzeinrichtungen müssen ein Bemessungsschaltvermögen von $\geq 10\text{kA}$ besitzen.
- Nach DIN VDE 0603-1 sind Stromkreisverteiler bei gemeinsamer Umhüllung mit Zählerplätzen nach DIN 43870 seitlich vom Zählerplatz anzuordnen.



4.3 Messung von Betriebsströmen über 63A:

- Das messen von Betriebsströmen über 63A benötigt ein Zählerfeld mit **Dreipunktbefestigung**
- Ab einem regelmäßigen wiederkehrenden Betriebsstrom über 100A, ist in der Kundenanlage ein Zählerplatz mit Wandlermessung zu installieren (siehe: „Merkblatt für Wandlermessung“).

4.4 Anordnung der Zählerschränke:

- Dezentrale Anordnungen zusammengefasster Zählerschrankgruppen sind nur mit Abstimmung des VNB möglich.
- Die Maße für den Einbauort sind mindestens: 1m Breite, 1,8m Höhe sowie 1,2m Arbeitsbereich vor dem Zählerschrank. Abweichungen sind im Einzelfall mit dem VNB zu vereinbaren. (Bild: Anhang A1)

4.5 Trennvorrichtungen für die Kundenanlage:

- Im unteren Anschlussraum des Zählerplatzes ist vor jedem direkt an das Hauptstromversorgungssystem angeschlossenen Zähler eine laienbedienbare, sperr- und plombierbare selektive Überstromschutzeinrichtung mit einem Bemessungsschaltvermögen von $\geq 25\text{kA}$ (z.B. SH Schalter) vorzusehen. Selektive Haupt-Leitungsschutzschalter der Charakteristik „E“ erfüllen die genannten Selektivitätsanforderungen.

4.6 Besondere Anforderungen:

- Zählerplatzausführungen sowie der Anbringungsort der Zählerschränke für nur zeitweise zugängliche Anlagen, z.B. Wochenendhäuser, sind mit dem VNB abzusprechen.

4.7 Kommunikationseinrichtung:

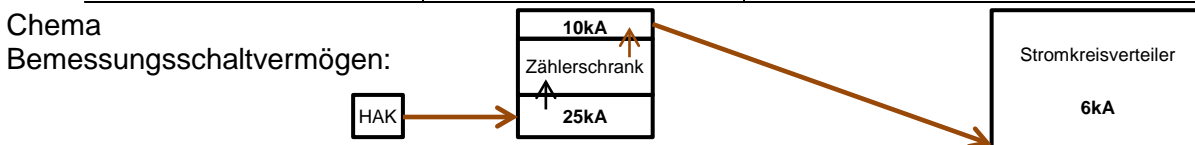
- In jedem Zählerschrank – bei Mehrkundenanlagen im Zählerfeld der Allgemenstromversorgung – muss, aus der Kabeldurchführung des Zählerfeldes, eine RJ 45 Buchse berührungssicher vorhanden sein. Diese ist mit einer Datenleitung (mindestens des Typs Cat.5) und 30cm Länge aus der Öffnung, durch den oberen Anschlussraum, zum Anschlusspunkt Liniennetz (APL) zu verbinden. Erfolgt eine Fernauslesung der Zählermesswerte, muss ein analoger Telekommunikationsanschluss vom Anlagenbetreiber am Tage der Inbetriebnahme zur Verfügung gestellt werden.
- Für eine spätere Übertragung der Tarif- und Verbrauchsinformationen ist für die Installation einer Datenleitung vom Zählerschrank bis in die Stromkreisverteiler der jeweiligen Nutzungseinheiten ein Installationsrohr vorzusehen, das für die Aufnahme einer Datenleitung mit mind. Cat.5-Standard geeignet ist.

5.1 Raum für Zusatzanwendungen:

- Der Raum für Zusatzanwendungen, dient der Aufnahme von Betriebsmitteln für EDL-40 Anwendungen. Kommt eine entsprechende Messeinrichtung zum Einsatz, wird der Raum für Zusatzanwendungen mithilfe eines Adapters nach DIN VDE 0603-5 auf der Dreipunktbefestigung ergänzt.

5.2 Betriebsmittel:

Betriebsmittel	Ort der Zuleitung im Zählerschrank	Überstromschutzeinrichtung
Für Tarifschaltgerät (z.B. Rundsteuerempfänger)	Unterer Anschlussraum (ungezählter Bereich) Plombierbar	I_N : Maximal 10A Bemessungsschaltvermögen: 25kA
Im Raum für Zusatzanwendung	Oberer Anschlussraum (gezählter Bereich)	I_N : Maximal 10A Bemessungsschaltvermögen: 10kA
Im Stromkreisverteiler	Oberer Anschlussraum (gezählter Bereich)	I_N : Entsprechend Selektiv Bemessungsschaltvermögen: 6kA





9 Steuerung und Datenübertragung

Bei Kundenanlagen mit einem voraussichtlichen Jahresenergiebedarf >100.00kWh, ist eine registrierende Lastgangmessung notwendig. Die unter Punkt 7 (7.4.3) erwähnte Datenleitung zur Fernauslesung, wird diesbezügliche verwendet. Ein analoger Telekommunikationsanschluss vom Anlagenbetreiber ist am Tag der Inbetriebnahme zur Verfügung zu stellen.

10 Elektrische Verbrauchsgeräte

Bereits in der Planungsphase, ist es ratsam den VNB zu kontaktieren wenn die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Grenzwerte überschritten werden. Dies dient um eventuelle Leistungsengpässe frühzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Dies gilt insbesondere bei:

- ✦ Elektrowärmegeräte über 12kW (z.B. elektrischer Durchlauferhitzer)
- ✦ Photovoltaikanlagen
- ✦ Elektromobilität / Ladeeinrichtungen
- ✦ Sonstige Einzelgeräte über 12kW
- ✦ Elektrowärmepumpen, -Speicherheizungen und -Klimaanlagen

Zusammenfassung nach TAB 2007:

Absatz	Art	Leistung	Bemerkung	Zustimmung erforderlich
10.2.1 (1)	Entladungslampen	250 W	Max. Gesamtleistung je Außenleiter unkompensiert	Nein
10.2.1 (1)	Entladungslampen	≥ 250 W	Kompensation auf zwischen 0,9 kap. bzw. 0,9 ind.	Nein
10.2.1 (2)	Entladungslampen	≥ 5 kVA	Duo-Schaltung, Gruppenschaltung, EVG oder zentrale Kompensation erforderlich	Nein
10.2.2 (1)	Wechselstrommotoren gelegentlicher Anlauf	≤ 1,7 kVA	Max. Scheinleistung	Nein
10.2.2 (1)	Drehstrommotoren gelegentlicher Anlauf	≤ 5,2 kVA	Max. Scheinleistung	Nein
10.2.2 (1)	Motoren gelegentlicher Anlauf	≤ 60 A	Max. Anlaufstrom	Nein
10.2.2 (2)	Motoren gelegentlicher Anlauf	> 60 A	Anlaufstrom	Ja
10.2.2 (3)	Motoren: Netzurückwirkungen durch Schweranlauf, häufiges Schalten, schwankende Stromaufnahme	> 30 A	Anlaufstrom	Ja
10.2.3	Elektrowärmegeräte	> 4,6 kW bis 12kW	Drehstromkreis erforderlich	Nein
10.2.4 (1)	Geräte zur Heizung oder Klimatisierung einschl. Wärmepumpe	> 4,6 kW	Auslegung für Drehstromanschluss	Ja
10.2.5 (1)	Schweißgeräte	> 2 kVA		Ja
10.2.5 (2)	Schweißgeräte	≥ cos φ 0,7 ind.	Keine Belastung des Neutralleiters, symmetrische Belastung der Außenleiter	



10.2.6 (1)	Röntgengeräte, Tomographen u.ä., Wechselstrom	>1,7 kVA	Netzkurzschlussleistung \geq 50fache der Geräte-Nennleistung	Ja
10.2.6 (1)	Röntgengeräte, Tomographen u.ä., Drehstrom	> 5 kVA	Netzkurzschlussleistung \geq 50fache der Geräte-Nennleistung	Ja
10.2.7 (3)	Symmetrische Anschnittsteuerung für Glühlampen	\leq 1,7 kW	Max. Anschlussleistung je Außenleiter	Nein
10.2.7 (3)	Symmetrische Anschnittsteuerung für Entladungslampen und Motoren	\leq 3,4 kVA	Max. Anschlussleistung je Außenleiter	Nein
10.2.7 (4)	Unsymmetrische Gleichrichtung für Wärmegeräte	\leq 100 W	Max. Anschlussleistung je Außenleiter	Nein
10.2.7 (4)	Symmetrische Anschnittsteuerung für Wärmegeräte	\leq 200 W	Max. Anschlussleistung je Außenleiter	Nein
10.2.7 (5)	Drehstromkopiergerät, Wechselstromtrommelheizung	> 4 kVA		Ja
10..7 (5)	Drehstromkopiergerät, Drehstromtrommelheizung	> 7 kVA		Ja

Werden erhöhte Ansprüche an die Spannungsqualität gesetzt, obliegt es dem Betreiber, die hierfür erforderlichen Maßnahmen, z.B. durch Einsatz einer USV-Anlage, zu treffen.
(Siehe hierzu auch „Technische Richtlinie – Notstromaggregate“)

10.2.4. Elektrowärmepumpen, -Wärmespeicheranlagen und -Klimaanlagen:

Erweiterung oder Neubau dieser Anlagen (einschließlich Elektrowärmegeräte >12kW) bedürfen der **vorherigen** schriftlichen Zustimmung des Versorgungsnetzbetreibers. Die Zustimmung ist davon abhängig, dass am Netzanschlusspunkt entsprechende Kapazitäten vorhanden sind.

Der Strom für Elektrowärmepumpen, -Speicheranlagen und -Klimaanlagen wird getrennt vom Allgemeinstrombedarf erfasst und benötigt einen eigenen Elektrizitätszähler.

Geräte zur Heizung oder Klimatisierung mit einer Bemessungsleistung von **mehr als 4,6kW** werden als Drehstromanschluss ausgelegt und benötigen eine zentrale Steuereinrichtung des Netzbetreibers (z.B. Rundsteuerempfänger). Für diese ist ein Zählerplatz mit Dreipunktbefestigung vorzusehen (**Siehe Anhang C**) und eine vom Errichter beigestellte Schalteinrichtung (z.B. Schütz). Die Schalteinrichtung darf keine Handbetätigungsfunktion besitzen und muss entsprechend der benötigten Bemessungsleistung ausgelegt sein.

Geräte zur Heizung oder Klimatisierung, die durch eine Steuereinrichtung des Netzbetreibers geschaltet werden, sind vom Errichter fest anzuschließen.

Elektrowärmepumpen sind vom Errichter mit einer Einrichtung zu versehen, welche die Anzahl der Einschaltungen pro Stunde begrenzt:

Wechselstrom	Drehstrom	Anlaufstrom	VNB Steuergerät	Maximale Anzahl der Einschaltungen pro Stunde
\leq 4,6kW		\leq 18A	Nein	6 mal
		\leq 24A	Nein	1 mal
	>4,6kW	\leq 30A	Ja	6 mal
		\leq 40A	Ja	3 mal



11 Vorrübergehend angeschlossene Anlagen

Um einen rechtzeitigen Anschluss von vorrübergehend angeschlossenen Anlagen (Baustrom-, Festverteiler) zu ermöglichen, sind diese mindestens 14 Tage vorher mit Angaben über benötigten Anschlusswert, Wunschort und eventuellen kundeneigenen Stromzähler beim VNB zu beantragen. Der VNB wird anschließend einen geeigneten Netzanschlusspunkt zuweisen

Verwendete kundeneigene Anschlussleitungen müssen für den Bemessungsstrom der vorgeschalteten Überstromschutzvorrichtung ausgelegt sein. Des Weiteren hat die Anschlussleitung bei Verwendung mit Drehstrom und einer Steckvorrichtung, einen separaten Schutz- und Neutralleiter zu enthalten (5-Adrige Leitung).

12 Auswahl von Schutzmaßnahmen

- ✦ Das Netzsystem ist als TN-C System ausgeführt. Der PEN-Leiter darf nicht als Erdungsleiter für Schutz- und Funktionszwecke verwendet werden.
- ✦ Die Auftrennung des TN-C Netzsystems in ein TN-S System erfolgt bereits im HAK (neu zu errichtende Gebäude) nach VDE 0100-444.
- ✦ In Neubauten muss ein Fundamenterder nach DIN 18014 verbaut sein. (Siehe: „Merkblatt Fundamenterder“).
- ✦ Überspannungseinrichtungen bedürfen der Anmeldung (Siehe: „Überspannungsschutzvorrichtungen Typ 1“).



13 Erzeugungsanlagen mit bzw. ohne Parallelbetrieb:

Einspeisen elektrischer Energie aus Photovoltaikanlagen

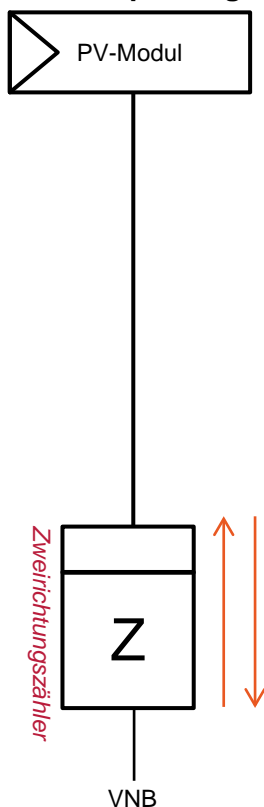
Eigenerzeugungsanlagen sind unter Beachtung der jeweils gültigen Bestimmungen und Vorschriften so zu errichten und zu betreiben, dass sie für den Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz des Verteilnetzbetreibers (VNB) geeignet sind und unzulässige Rückwirkungen auf das Netz oder andere Kundenanlagen ausgeschlossen werden. Dazu gehört u.a. auch, dass die **vereinbarte maximale Einspeiseleistung** nicht überschritten wird. Der VNB kann Änderungen und Ergänzungen an zu errichtenden oder bestehenden Anlagen verlangen, soweit dies aus Gründen der sicheren und störungsfreien Versorgung, insbesondere auch im Hinblick auf die Erfordernisse des Verteilnetzbetreibers, notwendig ist. Falls erforderlich hat der Anlagenbetreiber in seiner Anlage die technischen Voraussetzungen zu schaffen, mit denen es möglich ist, die vertraglich festgelegte maximale Einspeiseleistung zu überwachen.

Für die Errichtung und den Betrieb der elektrischen Anlage sind einzuhalten:

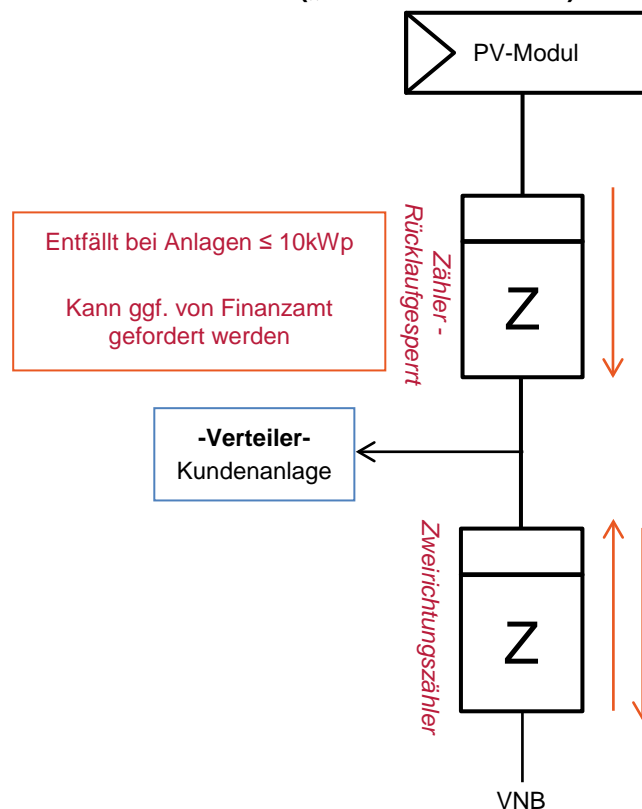
- ✦ die jeweils gültigen gesetzlichen und behördlichen Vorschriften
- ✦ die gültigen DIN-Normen und DIN-VDE-Normen, insbesondere die **VDE-AR-N 4105**, VDE 0100 - 551 und VDE 0100 - 712
- ✦ die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften
- ✦ Landesbrandschutzverordnung

Einspeisevarianten:

Volleinspeisung



Überschusseinspeisung nach §33 EEG („Selbstverbrauch“)





Nach EEG 2012 gilt:

- ✦ Anlagen bis **einschließlich 30kWp** müssen auf **70%** ihrer maximalen möglichen einzuspeisenden Wirkleistung am Verknüpfungspunkt reduziert sein (Einstellung herstellereinspezifisch am Wechselrichter) oder, die Anlage muss über ein Einspeisungsmanagement besitzen.
- ✦ Anlagen **ab 30kWp** bis einschließlich 100kWp müssen über ein Einspeisungsmanagement besitzen.
- ✦ Anlagen **größer 100kWp** müssen über eine stufenweise Leistungsreduzierung (**0%, 30%, 60% und 100%**) und zusätzlich über eine jederzeit abrufbare Istwertabfrage verfügen.

Für das Einspeisemanagement stellt der VNB Fernwirktechnik mit potenzialfreien Kontakten zur Verfügung, die je nach gefordertem Einspeisemanagement z.B. Kundeneigene Latzschütze (Öffner als Hauptkontakte) oder Steuereingänge von Wechselrichtern ansteuern.

Je nach verwendetem Einspeisemanagement, muss im Zählerschrank ein zusätzliches Zählerfeld für Rundsteuergeräte vorgesehen werden.

Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz):

Beim Netz- und Anlagenschutz handelt es sich um eine typgeprüfte Schutzeinrichtung mit Konformitätsnachweis die folgende Schutzfunktionen nach VDE-AR-N 4105 erfüllen muss:

- ✦ Spannungsrückgangsschutz
- ✦ Spannungssteigerungsschutz
- ✦ Frequenzrückgangsschutz
- ✦ Frequenzsteigerungsschutz
- ✦ Inselnetzerkennung

Zu beachten:

- ✦ Erzeugte Gesamtanlagenleistung **bis einschließlich 30kWp** ist ein integrierter NA-Schutz im Um-/Wechselrichter zulässig.
- ✦ Erzeugte Gesamtanlagenleistung **über 30kWp** muss ein zentraler NA-Schutz am zentralen Zählerplatz vorgesehen werden (Ausnahme BHKW)
- ✦ Der NA-Schutz darf nicht im oberen Anschlussraum von Zählerplätzen verbaut werden und muss plombierbar oder mit einem durch den VNB einzustellenden Passwortschutz gesichert sein
- ✦ Einstellende Werte des NA-Schutzes:

<i>Schutzfunktion</i>	<i>Schutzrelais-Einstellwert</i>	
Spannungsrückgangsschutz $U<$	$0,8 \times U_N$	<100ms
Spannungssteigerungsschutz $U>$	$1,1 \times U_N$	<100ms
Frequenzrückgangsschutz $f<$	47,5 Hz	<100ms
Frequenzsteigerungsschutz $f>$	51,5 Hz	<100ms

Der Kuppelschalter besteht aus zwei in Reihe geschalteten elektrischen Schalteinrichtungen und ist redundant auszuführen.

Bei Anlagen bis 100kWp eignen sich Leistungsschütze größere Erzeugungsanlagen müssen mechanische Leistungsschalter oder Motorschutzschalter verwenden.

Spricht über den NA-Schutz mindestens eine Schutzfunktion an, muss der Kuppelschalter automatisch auslösen (max. 100ms). Die Schalteinrichtungen des Kuppelschalters müssen kurzschlussfest ausgelegt werden und mindestens nach dem Ansprechen der vorgeschalteten Sicherung oder dem maximalen Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungsanlage bemessen sein. Zudem muss eine allpolige Abschaltung sichergestellt werden (VDE 0100-460).

Der PE oder PEN-Leiter darf dem nicht folgen.



Um-/Wechselrichter

Erzeugungsanlagen sind grundsätzlich als symmetrische dreiphasige Drehstromgeneratoren auszulegen und an das Netz anzuschließen. Der Anschluss an **Endstromkreise ist nicht zulässig**. Eine besondere Sorgfalt der Leitungsdimensionierung und deren Schutz müssen vom Anlagenerrichter beachtet werden.

Symmetrie:

Beim einphasigen Netzanschluss darf die Summe aller einphasig angeschlossener Erzeugungseinheiten **4,6kVA je Außenleiter** (bei Drehstrom $3 \times 4,6\text{kVA} = 13,8\text{kVA}$) nicht übersteigen. Wird dieser Wert überschritten, muss eine symmetrische Einspeisung erfolgen (z.B. Drehstromwechselrichter).

Kommunikativ gekoppelte Um-/Wechselrichter wirken wie ein Symmetrischer.

Netzurückwirkungen:

Die Kundenanlage ist so zu planen, zu bauen und zu betreiben, dass störende Rückwirkungen auf das Netz des VNB und die Anlagen anderer Kunden auf ein zulässiges Maß dauerhaft begrenzt werden. Der VNB ist berechtigt, die Erzeugungsanlage, bis zur Beseitigung der Mängel vom Netz zu trennen.

Die Richtlinien zur Begrenzung von Oberschwingungen sind unbedingt einzuhalten. Falls dennoch hochfrequente Störungen auftreten, z.B. Störung des Rundsteuersignals, sind vom Betreiber der Anlage umgehend Maßnahmen zur Beseitigung zu treffen, auch wenn die Beeinträchtigung zu einem späteren Zeitpunkt festgestellt wird.

Wirkleistungssteuerung:

Der eingesetzte Um-/Wechselrichter muss sich beim Unterschreiten von **47,5Hz**, und beim Übersteigen von **51,5 Hz** vom Netz sofort **trennen**. Er darf erst wieder beim Unterschreiten von 50,2Hz mit der Einspeisung fortfahren und nach 10 Minuten seine maximale Einspeiseleistung erreichen. Zusätzliches frequenzabhängiges Verhalten der Um-/Wechselrichter sind aus der VDE-AR-N 4105 zu entnehmen.

Einspeisemanagement:

Je nach einzuspeisender Leistung ist das geforderte Lastmanagement anzuwenden. Der VNB stellt potenzialfreie Kontakte zur Verfügung. Wird ein Sollwert gefordert, muss die erzeugende Anlage innerhalb von 5 Minuten den vorgegebenen Wert anfahren.

Blindleistungsbereitstellung:

Die eingesetzten Wechselrichter **müssen** sich an der statischen Spannungshaltung im Niederspannungsnetz beteiligen.

Die Blindleistungsbereitstellung hat nach der Standartkennlinie (**Bild 6 VDE-AR-N 4105**) zu erfolgen.

Anlagen Leistung	Cos φ
$\leq 3,68 \text{ kVA}$	0,95 +/-
$\leq 13,8 \text{ kVA}$	0,95 +/-
$\geq 13,8 \text{ kVA}$	0,90 +/-

Zugang:

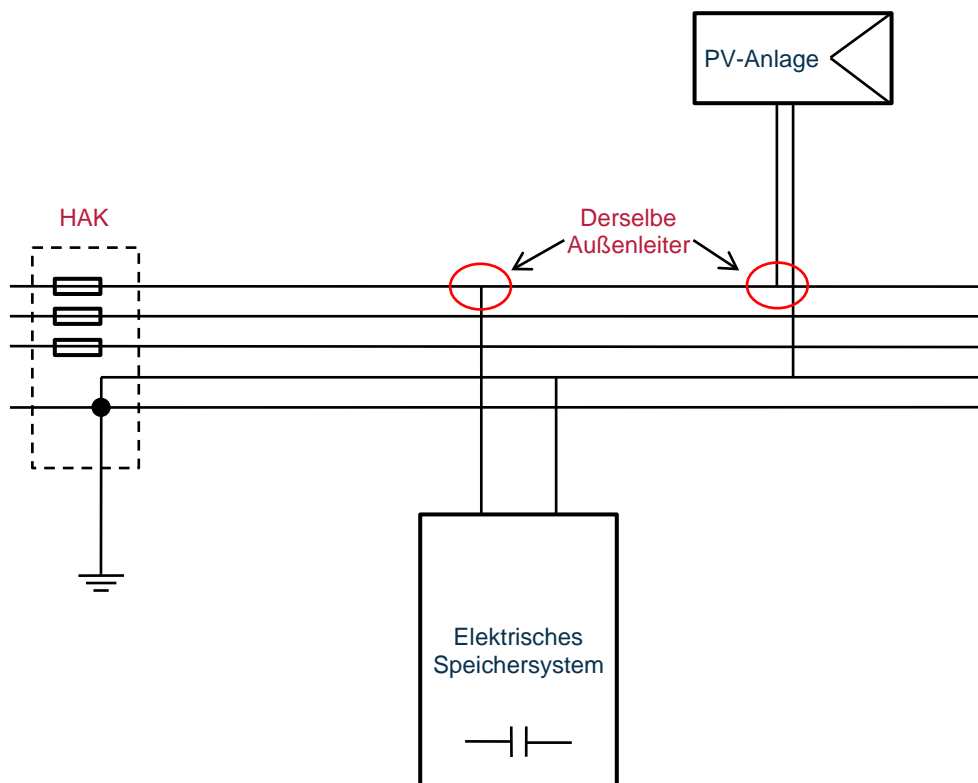
Dem VNB ist nach Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber Zutritt zu allen Komponenten der Erzeugungsanlage zu ermöglichen (NA-Schutz, Wechselrichter, Zählerplatz/-plätze,...)



Elektrische Speichersysteme:

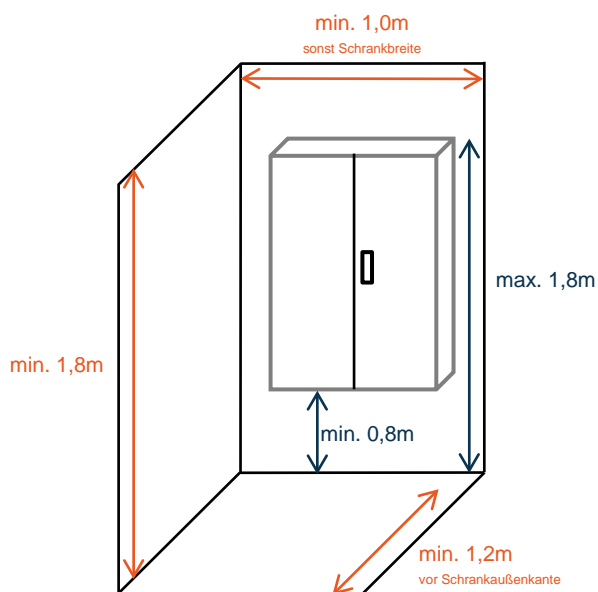
Sollen elektrische Speichersysteme vor Ort zum Einsatz kommen, gilt folgendes zu beachten:

- ✦ Wechselstrom Erzeugungsanlagen und Speichersysteme müssen gemeinsam auf demselben Außenleiter angeschlossen sein
- ✦ Die maximale Unsymmetrie je Außenleiter ist zu beachten (max. 4,6 kVA)
- ✦ Bei Netzausfall des VNB muss eine sichere Trennung vom öffentlichen Stromnetz gewährleistet werden
- ✦ Korrekte Auswahl der Überstromschutzeinrichtungen
- ✦ Beachtung von „VDN Richtlinie – Notstromaggregate“
- ✦ Rücksprache mit dem VNB

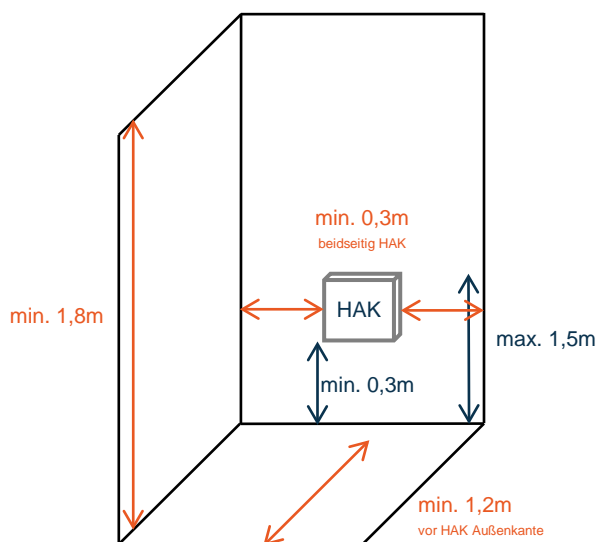




Anhang A1: Arbeits- und Bedienbereich vor dem Zählerschrank



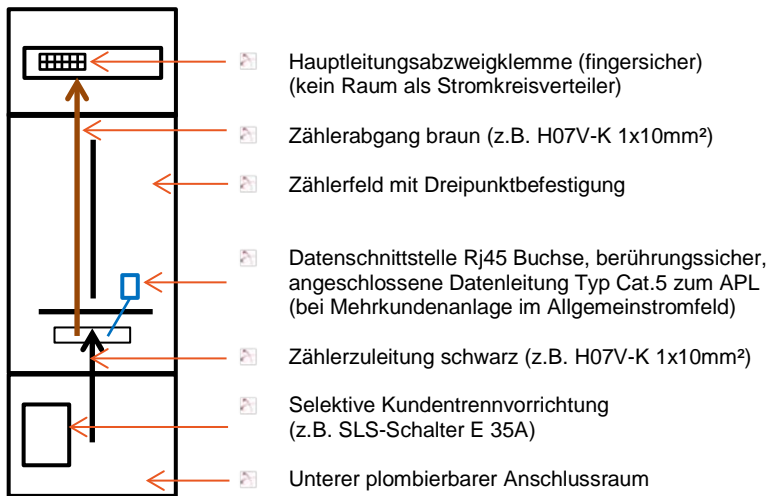
Anhang A2: Arbeits- und Bedienbereich vor dem Hausanschlusskasten



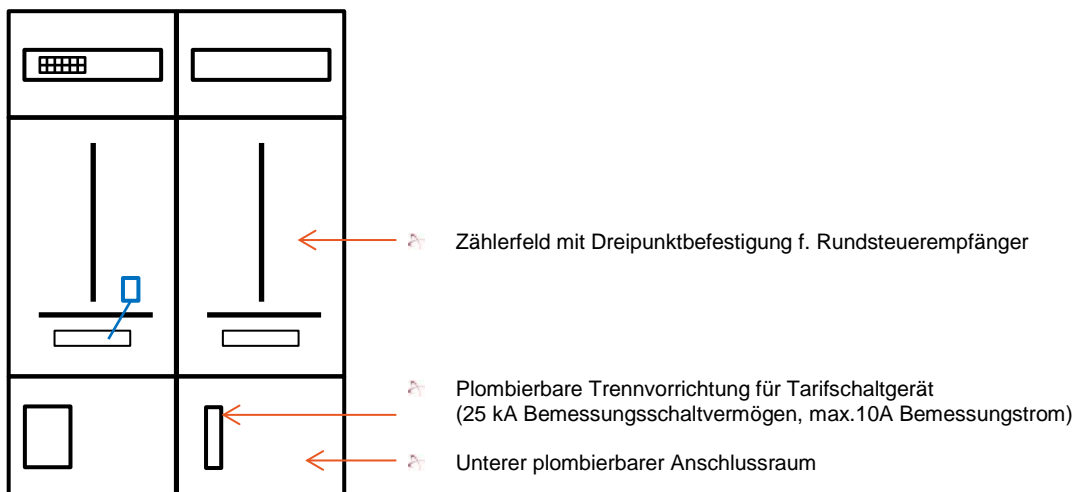


Anhang B: Zählerplätze

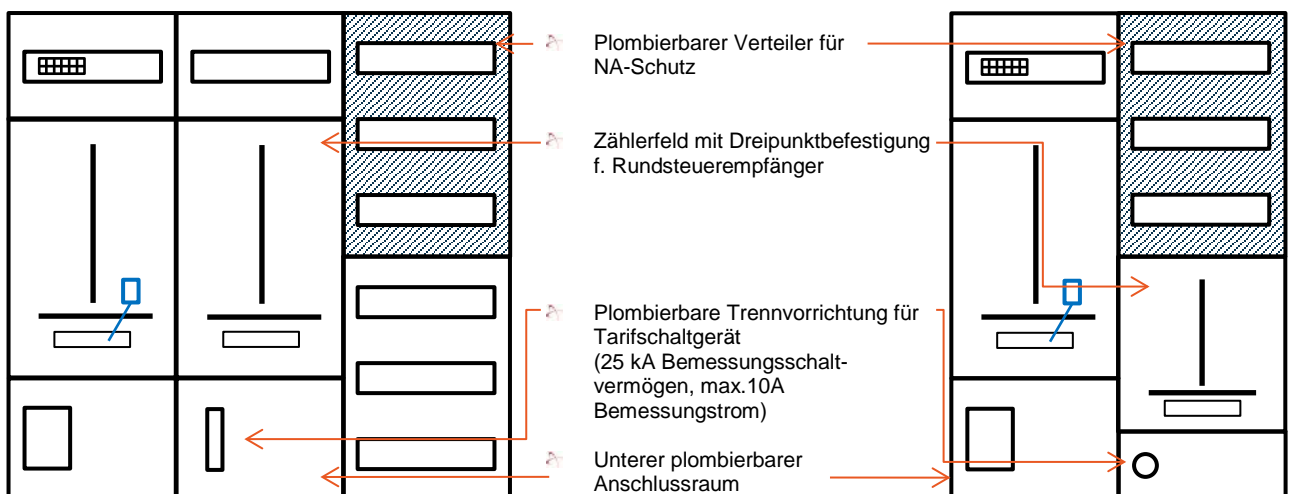
Standartzählerplatz



Zählerplatz mit Tarifschaltgerät

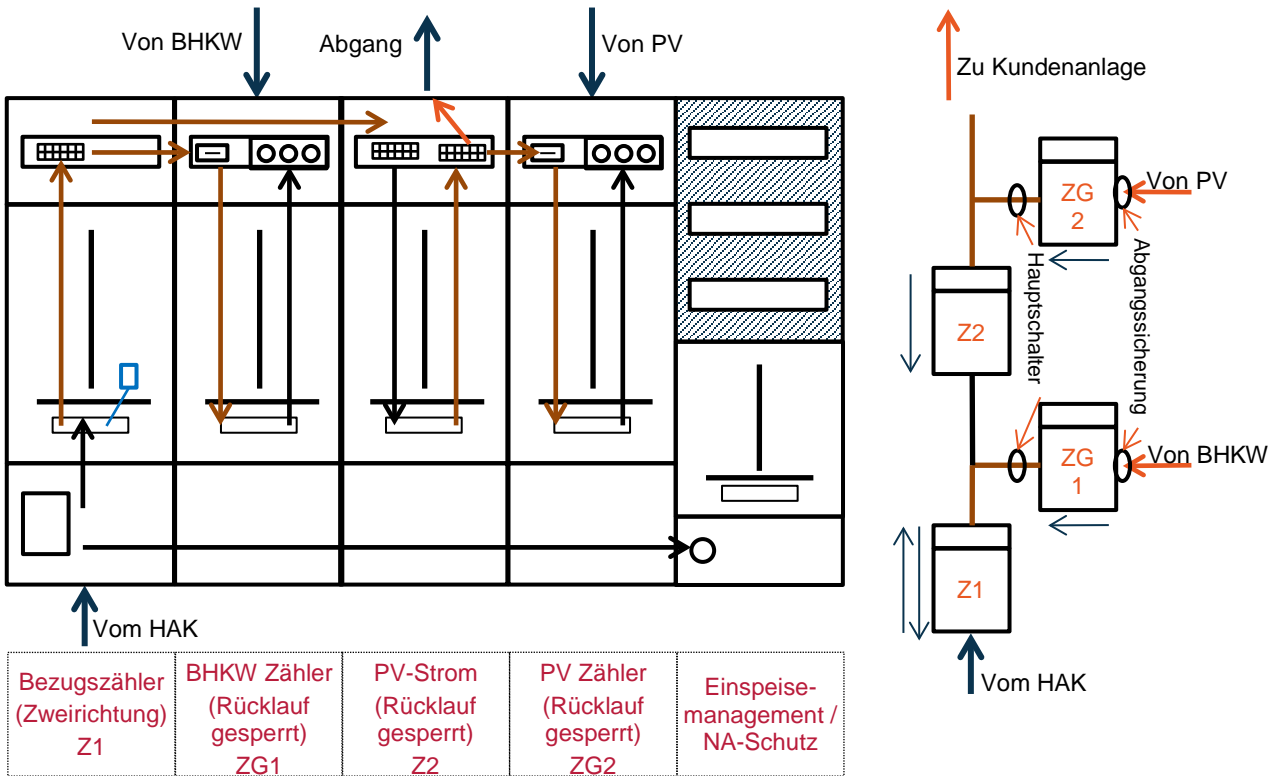


Zählerschrank mit Tarifschaltgerät und Zentralen NA-Schutz



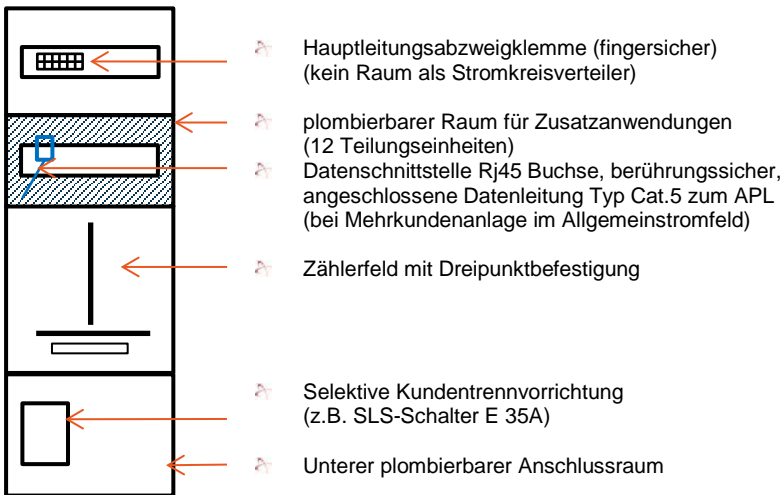


Zählerschrank für PV-Anlagen & BHKW mit Eigenverbrauch



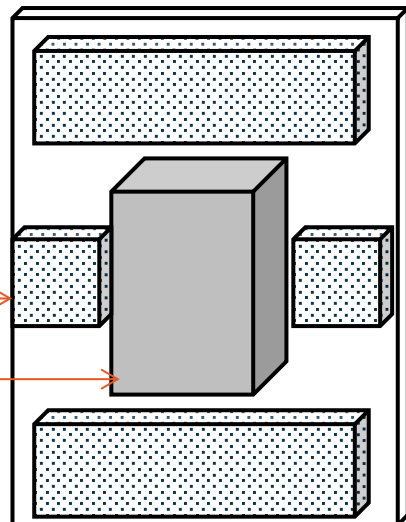
Der Anschluss von Erzeugungsanlagen erfolgt über einen Hauptschalter – Zähler – Abgangssicherungen (z.B. D02)

Zählerschrank mit Raum für Zusatzanwendungen nach VDE AR-N-4101



Oder Adapterplatte nach DIN V VDE V 0603-5

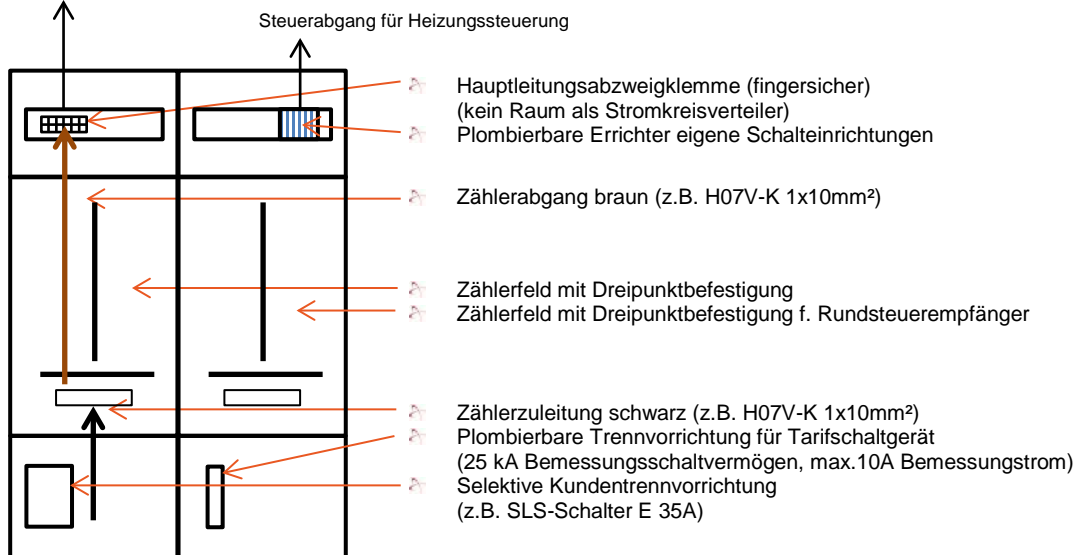
- plombierbarer Raum für Zusatzanwendungen (angeordnet je nach Hersteller)
- Zähler





Anhang C: Zählerplätze für Elektrowärmeanlagen

Wärmeerzeuger Gesamt: $\leq 4,6\text{kW}$
 Steuer- und Regelungseinheiten
 Zuleitung zur Schalteinrichtung
 Wärmeerzeuger $>4,6\text{kW}$



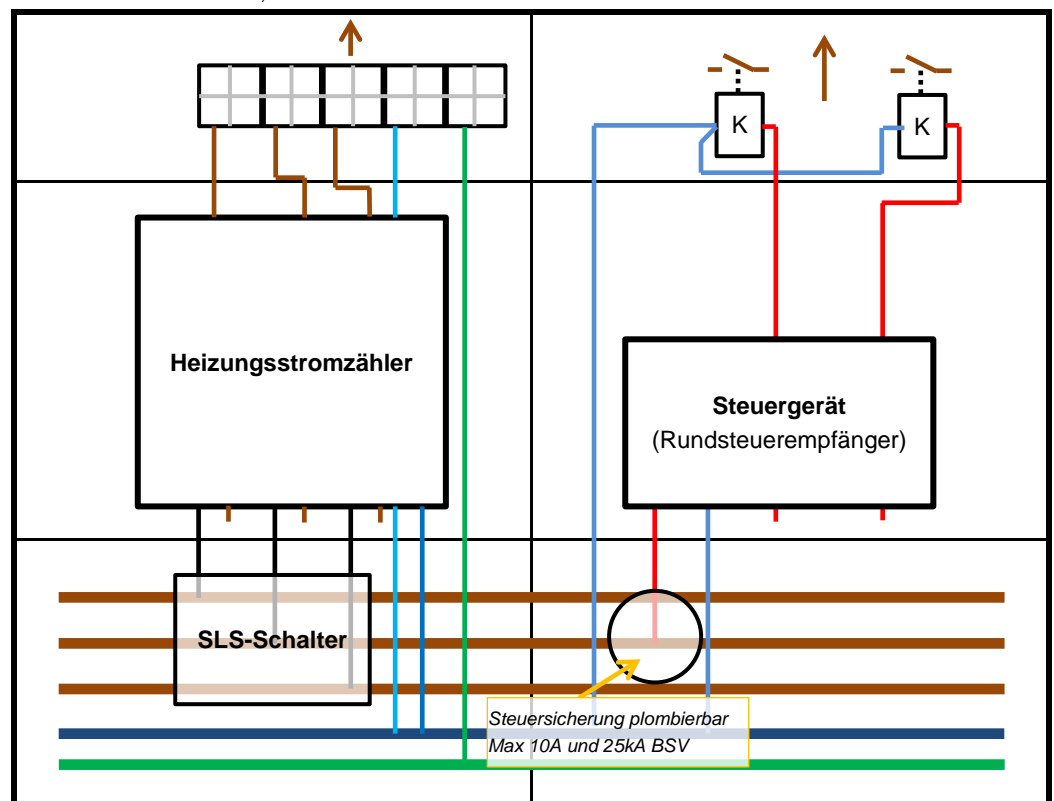
Wärmeerzeuger Gesamt: $\leq 4,6\text{kW}$
 Steuer- und Regelungseinheiten
 Zuleitung zur Schalteinrichtung Wärmeerzeuger
 $>4,6\text{kW}$

Plombierbare Schalteinrichtungen des Errichters,
 schalten Steuereingänge der Heizungssteuerung.

Oberer Anschlussraum

Zählerfeld mit
 Dreipunktbefestigung

Unterer Anschlussraum
 -plombiert-



Zuleitung
 z.B. NYM-J, NYY-J



Stadtwerke Bad Herrenalb
Bahnhofstraße 12
76332 Bad Herrenalb
Tel.: 0 70 83 / 92 48 – 40

www.stw-badherrenalb.de

Ausgabe April 2013