

Technische Mindestanforderungen Mess- und Steuerungseinrichtungen und Zählerplätze

DB Energie GmbH

Ausgabe: 1.0

Stand: 01.09.2025

Inhaltsverzeichnis

1 Abkürzungsverzeichnis	3
2 Geltungsbereich	4
2.1 Allgemeines	4
2.2 Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten	4
3 Anforderungen an Messeinrichtungen	5
3.1 Allgemeine Anforderungen	5
3.1.1 Anforderungen an den Zählerplatz für die Verwendung von Kommunikationsgeräten	5
3.1.2 Anforderungen für die Verwendung von Zählersteckklemmen bei 3-Punkt-Direktmessungen	5
3.1.3 Hutschienenzähler	6
3.2 Allgemeine Anforderungen an Messwandler (halbindirekte Messung)	7
3.2.1 Stromwandler	7
3.2.2 Wandlerprimärverdrahtung	7
3.2.3 Wandlersekundärverdrahtung vom Wandler- bzw. Spannungsabgriff zur Trennklemmenleiste	9
3.2.4 Anforderung an die Sicherungslasttrennschalter im Spannungspfad (informativ)	9
3.2.5 Wandlersekundärverdrahtung	9
4 Anforderungen an steuerbare Einrichtungen	11
4.1 Vorgaben an die technische Umsetzung von Steuersignalen aus der FNN-Steuerbox	11
4.1.1 Allgemeines	11
4.1.2 Zuständigkeiten Steuerbare Einrichtungen	12
4.1.3 Übermittlung des Steuerbefehls	12
4.1.4 Steuerungsaufgabe	13
4.1.5 Steuerungskonzept	13
4.1.6 Auswahl: Steuerungskonzept/-aufgabe	13
4.1.7 Steuerbare Einrichtungen mit digitaler Schnittstelle und EMS	13
4.1.8 Kontaktzuordnung Steuerbare Einrichtungen/Steuerung mit EMS nach „FNN-2bit“ [2 Bit-Codierung]	13
4.1.9 Kontaktzuordnung Steuerbare Einrichtungen mit direkter Steuerung nach „FNN-2bit“ [2 Bit-Codierung]	14
4.1.10 Ansteuerung einer Erzeugungsanlage mit drei Relais (vergleichbar mit Funkrundsteuerempfängerlogik)	15
5 Ansprechpartner	16

1 Abkürzungsverzeichnis

AGB Anschluss 50 Hz	„Allgemeine Geschäftsbedingungen für den Netzanschluss und die Anschlussnutzung“ der DB Energie GmbH zum Netzanschluss- und/oder Anschlussnutzungsvertrag
APL	Abschlusspunkt Liniennetz
APZ	Abschlusspunkt Zählerplatz
EMS	Energie-Managementsystem
iMSys	intelligentes Messsystem
MSB	Messstellenbetreiber
RfZ	Raum für Zusatzanwendungen
SMGW	Smart Meter Gateway
steuVE	steuerbare Verbrauchseinrichtung
TAB 50 Hz Niederspannung	Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss und den Betrieb von elektrischen Anlagen am 50 Hz-Niederspannungsnetz der DB Energie GmbH

2 Geltungsbereich

2.1 Allgemeines

Mit diesen Technischen Mindestanforderungen (TMA) werden die grundlegenden technischen Standards an Mess- und Steuerungseinrichtungen sowie an Zählerplätze in den 50 Hz-Niederspannungsnetzen der DB Energie GmbH festgelegt.

Diese TMA gelten ergänzend zu den TAB 50 Hz Niederspannung (<https://www.dbenergie.de/50hz/tab-db-niederspannung>) und den „Technischen Anforderungen an den fernwirktechnischen Anschluss von Erzeugungsanlagen und Speichern“ der DB Energie GmbH (<https://www.dbenergie.de/50hz/technische-anforderungen>).

Darüber hinaus sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten, insbesondere:

- VDE-AR-N 4100 TAR Niederspannung
- VDE-AR-N 4105 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
- VDE-AR-N 4400 Metering Code

2.2 Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten

Für die Umsetzung und Einhaltung dieser TMA sind insbesondere die folgenden, in den Niederspannungsnetzen der DB Energie GmbH tätigen Unternehmen/Personen verantwortlich:

- Messstellenbetreiber im Sinne des § 2 Satz 1 Nr. 12 MsbG,
- Anschlussnehmer i.S.d. AGB Anschluss 50 Hz,
- Betreiber von Stromerzeugungsanlagen und/oder Stromspeichern,
- Installationsunternehmen im Sinne der Ziffer 5.2 Satz 3 der AGB Anschluss 50 Hz,
- sonstige technische Dienstleister, die im Auftrag eines Messstellenbetreibers, des Anschlussnehmers, des Anlagenbetreibers oder der DB Energie GmbH tätig sind.

3 Anforderungen an Messeinrichtungen

3.1 Allgemeine Anforderungen

Messeinrichtungen und Zusatzgeräte (z. B. Stromwandler), die im Niederspannungsnetz der DB Energie GmbH installiert werden, müssen dem Messstellenbetriebsgesetz (MsbG), dem Mess- und Eichgesetz (MessEG), der Mess- und Eichverordnung (MessEV) sowie der VDE-AR-N 4400 (Metering Code) entsprechen. Unzulässige Rückwirkungen auf Kundenanlagen oder den Messstellenbetrieb Dritter durch Messeinrichtungen und Zählerfernauslese-Systemen sind zu vermeiden.

3.1.1 Anforderungen an den Zählerplatz für die Verwendung von Kommunikationsgeräten

Für die Übertragung von Messwerten und Steuerungsbefehlen verwendet der Messtellenbetreiber je nach Anwendungsfall geeignete Kommunikations- und Steuerungseinrichtungen, die entweder direkt im SMGW integriert sind oder die durch zusätzliche Datenübertragungsgeräte aufgebaut werden. Dabei können vom SMGW ausgehend unterschiedliche Übertragungsverfahren, wie z.B. Mobilfunk via LTE oder LAN-Anbindung, angewendet werden. Um den Zählerplatz sowohl für eine mobilfunkbasierte als auch für eine leitungsgebundene Datenübertragung vorzubereiten, sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Für funkbasierte Übertragungsgeräte sieht der Errichter eine Möglichkeit vor, Antennenlösungen außerhalb der Zählerverteilung anzubringen. Dafür wird ein Leerrohr bis zum APZ gelegt, in welches nachträglich eine Antennenleitung eingezogen werden kann.
- Bei vorhandenem oder geplantem APL (Endpunkt der öffentlichen Tele-/Breitbandkommunikation) für die Datenübertragung ist ein APZ als Schnittstelle zwischen APL und Zählerplatz zu installieren. Dieser muss aus einem eigenen und abgeschotteten Gehäuse bestehen und plombierbar sein. Der APZ kann sowohl im Verteilerfeld als auch im Kommunikationsfeld installiert werden.
- In jedem Zählerschrank ist im Raum für Zusatzanwendungen (RfZ) unterhalb der Abdeckung eine RJ45-Buchse (nach DIN EN60603-7) vorzusehen. Bei Zählerschränken mit mehreren Zählerfeldern ist eine RJ45-Buchse im Zählerfeld der Allgenernstromversorgung vorzusehen. An dieser RJ45-Buchse ist eine Datenleitung (mind. Cat.5) aufzulegen und zum APZ zu führen.

3.1.2 Anforderungen für die Verwendung von Zählersteckklemmen bei 3-Punkt-Direktmessungen

Im Bereich von 3-Punkt-Direktmessungen bei Anwendungsfällen bis zu einem Maximalstrom von 63A, die besondere Anforderungen an einen unterbrechungsfreien Zählertausch erfordern (z. B. Stellwerke), sind Zählersteckklemmen bei Neubauten, Umbauten sowie Änderungen an solchen Anlagen nach *Abbildung 1* vorzusehen.

Bei Direktmessungen mit einem Leiterquerschnitt von bis zu 25mm² können Zähleranschlussklemmen, z. B. Hager KJ30S, montiert und angeschlossen werden. Die Überführungsstifte für Zählersteckklemmen KJ03Z sind beizulegen.

Der Abstand zwischen Unterkante Zählerplatte bis zur Mitte der horizontalen Apparateschiene muss mindestens 120 mm betragen. Die Mittelachsenmarkierung der Zählersteckklemme ist auf die Mittelachse der vertikalen Apparateschiene auszurichten. Bei der Verwendung von Litzen sind immer Aderendhülsen zu verwenden. Für Leiterquerschnitte >10mm² sind für die Verdrahtung der Zählersteckklemme zwingend Litze zu verwenden.

Hinter der Zählerplatte ist für die Anschlussleiter die übliche Reserveschleufe vorzusehen. Ohne korrekt installierte Zählersteckklemme dürfen keine Zähler montiert.

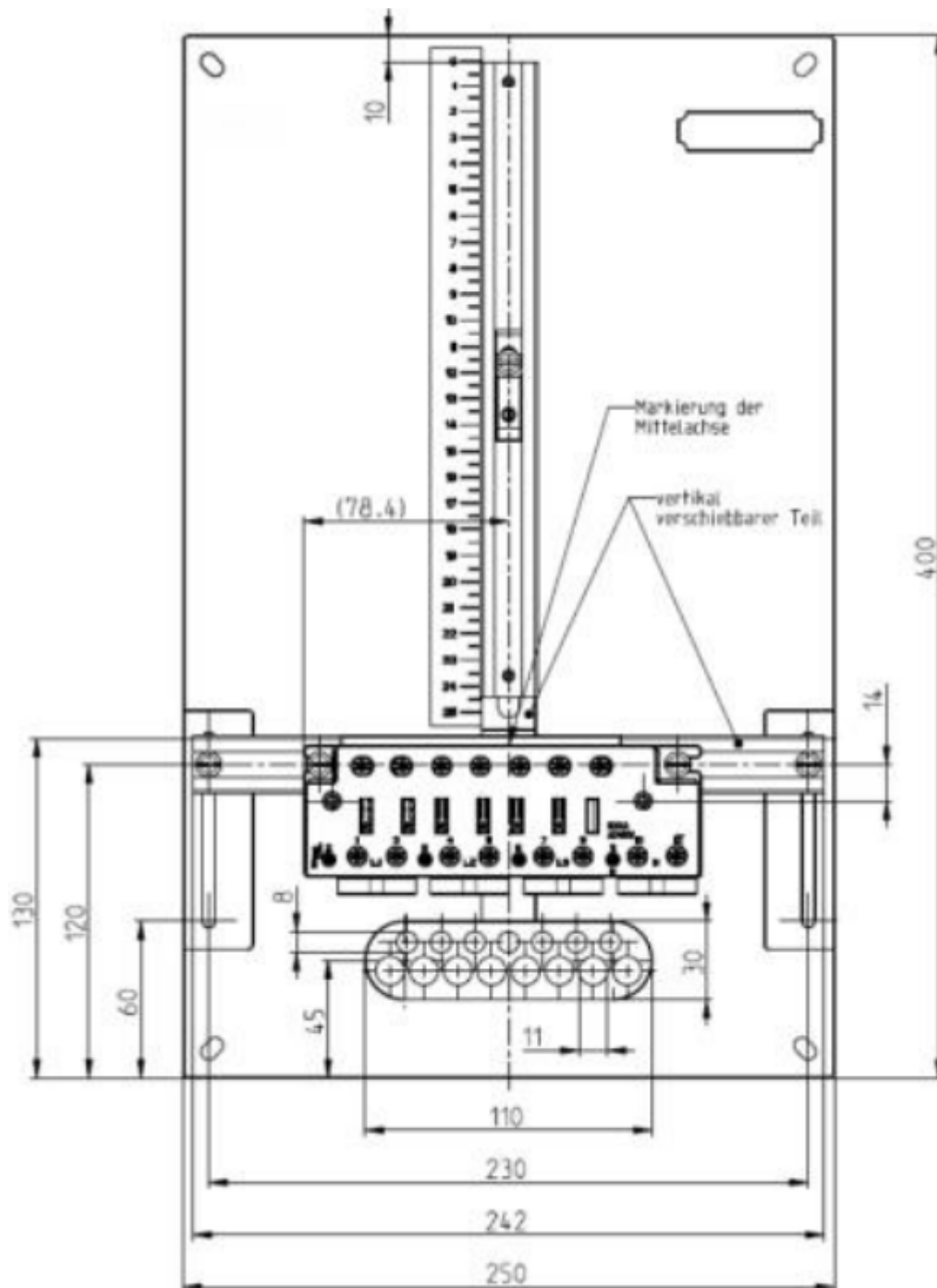


Abbildung 1: Maßskizze für Zählersteckklemmen

3.1.3 Hutschienenzähler

Einzelne plombierbare, elektronische Zähler für die Montage auf Hutschienen nach DIN EN 50022 sind nur in Bestandsanlagen zulässig. Im Falle einer wesentlichen Änderung an der Bestandsanlage (s. dazu Abschnitt 7.2 Abs. (3) Satz 3 und 4 der TAB 50 Hz Niederspannung) sind Hutschienenzähler gegen 3-Punkt Zähler zu tauschen.

3.2 Allgemeine Anforderungen an Messwandler (halbindirekte Messung)

Messwandler müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen (insbesondere: DIN 42600-1 bis -9, DIN EN 61869-1 bis -4 und VDE-AR-N 4400) und mit der herstellerübergreifenden Identifikationsnummer für Messgeräte gemäß der Norm DIN 43863-5 gekennzeichnet sein sowie über eine Konformitätserklärung des Herstellers verfügen.

3.2.1 Stromwandler

Eigenschaften des Zählkerns der Stromwandler	Niederspannung 100A/5A- 150A/5A	Niederspannung 200A/5A-1000A/5A
Primäre Bemessungsspannung [kV]	0,72-3	0,72-3
Genauigkeitsklasse	0,5s	0,5s
Überstrom-Begrenzungsfaktor	FS5	FS5
Bemessungsleistung [VA]	2,5	5
Sekundärer Bemessungsstrom [A]	5	5
Thermischer Bemessungs-Dauerstrom [%]	120	120
Eichung/Konformitätserklärung	ja	ja

3.2.2 Wandlerprimärverdrahtung

Die Primärverdrahtung des Wandlers ist abhängig von der Befestigungsart.

Alle Anlagen, bei denen ein regelmäßig wiederkehrender Betriebsstrom von mehr als 63 A zu erwarten ist, sind mit Primärleiterschienen (Form A/B oder C je nach Nennstrom) auszurüsten. Einzelne Ausnahmen, bei denen keine Primärleiterschienen eingesetzt werden sollen, sind mit der DB Energie GmbH abzustimmen.

Der Primärleiterabstand ist so zu wählen, dass Wandler nach DIN 42600-2 verbaut werden können. Unabhängig von der Ausführung (z. B. Sammelschienen mit Einpressmuttern oder Stützer) muss der Anschluss an den Primärstromkreis von vorn mit einem einzigen Werkzeug möglich sein.

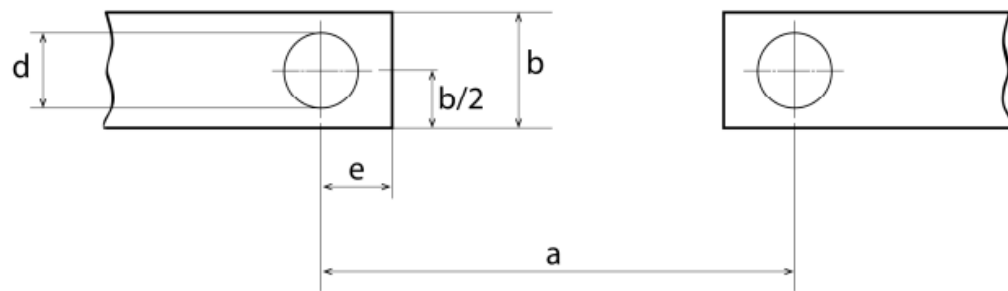
Im Strombereich bis 250 A sind folgende Ausführungen möglich:

- Wandler mit Primärleiterschiene nach DIN 42600-2, Form A;
- Befestigung auf Kupferschiene;
- Wandler mit Fußbefestigung.

Im Strombereich größer 250 A bis 1 000 A sind folgende Ausführungen möglich:

- Wandler mit Primärleiterschiene nach DIN 42600-2, Form A;
- Wandler mit Primärleiterschiene nach DIN 42600-2, Formen B und C.

Wandler mit Primärleiterschienen (Lasche) nach DIN 42600-2, Form A (anwendbar bis 800 A)

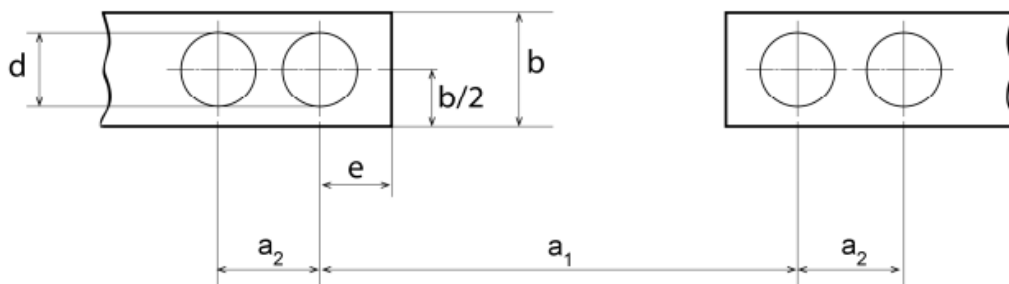


Legende

- a 130 mm
- b 30 mm
- d 14,5 mm
- e 20 mm

Die Mindestdicke der Kupferschiene beträgt 5 mm.

Wandler mit Primärleiterschienen (Lasche) nach DIN 42600-2, Form B (anwendbar bis 1 000 A) und Form C (anwendbar bis 1 250 A)



Legende

- a_1 130 mm
- a_2 40 mm
- b mindestens 30 mm
- d 14,5 mm
- e 20 mm

Die Mindestdicke der Kupferschiene beträgt 5 mm.

3.2.3 Wandlersekundärverdrahtung vom Wandler- bzw. Spannungsabgriff zur Trennklemmenleiste

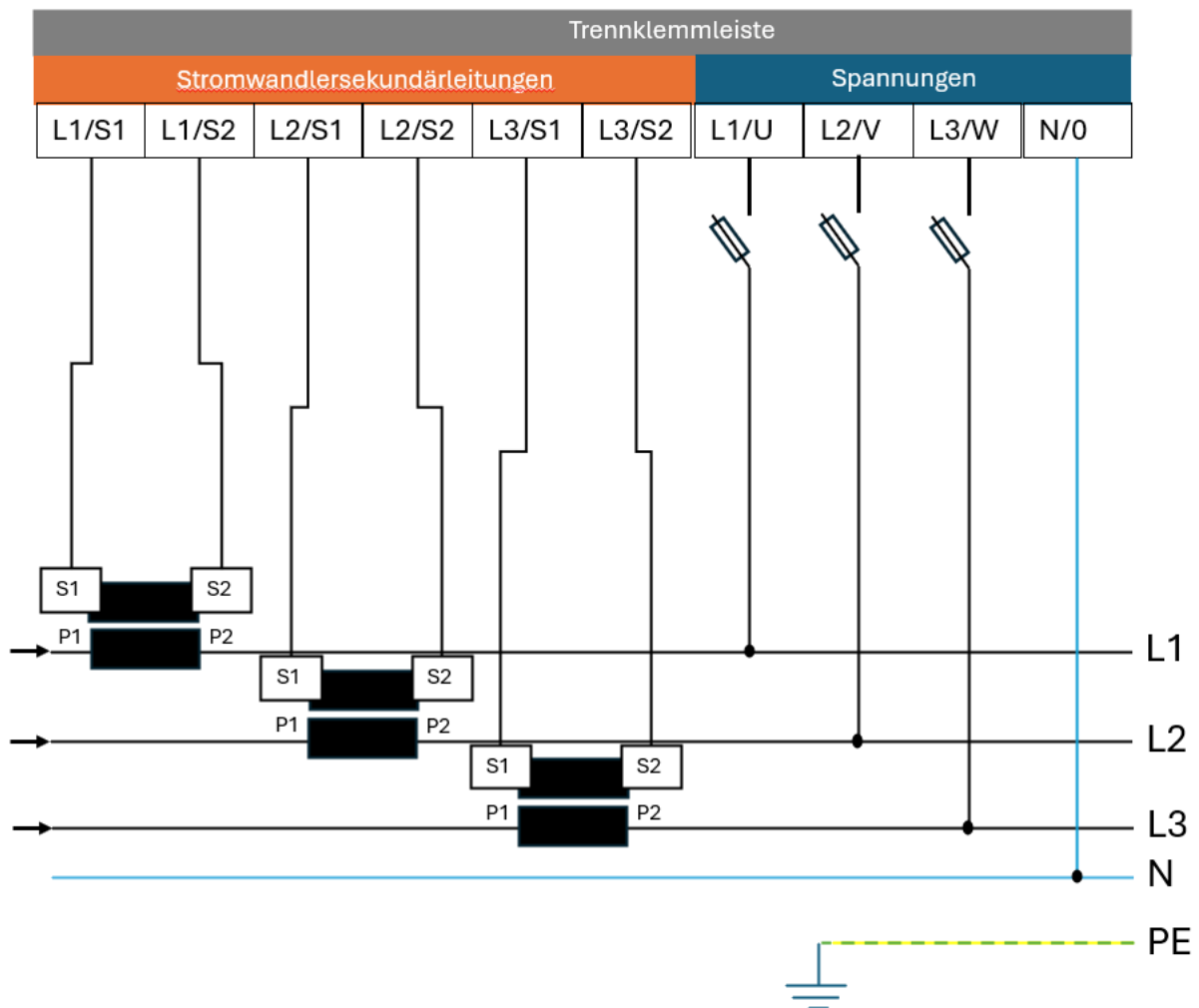


Abbildung 3: Wandlersekundärverdrahtung

3.2.4 Anforderung an die Sicherungslasttrennschalter im Spannungspfad (informativ)

- 3-poliger Sicherungsträger nach IEC 60947-1 zur Aufnahme von zylindrischen Sicherungen 10x38 mm
- Sicherungseinsätze 10x38 mm
- Betriebsklasse aR
- Bemessungsstrom: 3 A

3.2.5 Wandlersekundärverdrahtung

Die Verdrahtung vom Wandler bis zur Trennklemmenleiste ist grundsätzlich ungeschnitten und für den Spannungspfad nach DIN VDE 0100-520 in kurzschluss- und erdschlussicherer Bauart auszuführen und muss eindeutig gekennzeichnet sein.

Beim Aufbau eines getrennten Mess- und Leistungsteils ist die Verlegung des Strom- und Spannungspfad getrennt über jeweils ein separates Leerrohr auszuführen.

Spannungspfad (kurz- und erdschlussicher):

Ausführung: Einadrige Kabel/Leitung

- Mantelleitung NYM
- Aderleitung, z. B. NSGAFÖU

Strompfad:

Ausführung: Einadrige Kabel/Leitung

- H07V-K
- H07V-U

Ausführung: Mehradrige Kabel/Leitung

- NYM
- NYY
- NYCY

Leiterquerschnitte (Cu/mm²) für Stromwandler Sekundärleitungen und für Leitungen des Spannungsabgriffs

Einfache Länge der Kabel/Leitungen [m]	Stromwandler Sekundärleitungen	Spannungsabgriff Spannungswandler
bis 5 m	2,5 mm ²	2,5 mm ²
5-15 m	4,0 mm ²	2,5 mm ²

4 Anforderungen an steuerbare Einrichtungen

4.1 Vorgaben an die technische Umsetzung von Steuersignalen aus der FNN-Steuerbox

Derzeit verfügen noch nicht alle steuerbaren Einrichtungen (steuerbare Verbrauchseinrichtungen, Erzeugungsanlagen, Stromspeicher) über die zukünftig notwendige, standardisierte digitale Schnittstelle, sodass deren Anbindung und Steuerung über intelligente Messsysteme zunächst nur konventionell, über Relaiskontakte, erfolgen kann. In den folgenden Unterkapiteln werden einige Möglichkeiten der Anbindung von steuerbaren Einrichtungen an eine FNN-Steuerbox beschrieben.

4.1.1 Allgemeines

Gemäß den TAB 50 Hz Niederspannung (Abschnitt 9.2) sind Betreiber von steuerbaren Einrichtungen zum Einbau einer Einrichtung für eine netzorientierte Steuerung verpflichtet. Das bedeutet, dass neu anzuschließende Wärmepumpen, Anlagen zur Raumkühlung, nicht öffentliche Ladepunkte für Elektromobile und Stromspeicher mit einer Netzanschlussleistung von mehr als 4,2 kW (s. Abschnitt 3 Nr. 37 der TAB 50 Hz Niederspannung) durch die DB Energie GmbH steuerbar sein müssen. Bei Ladepunkten und Stromspeichern gilt die Leistung der jeweiligen Anlage. Bei Wärmepumpen wird die Summenleistung aller Wärmepumpenheizungen unter Einbeziehung von Zusatz- oder Notheizvorrichtungen am Netzanschluss betrachtet. Bei Anlagen zur Raumkühlung wird ebenfalls die Summenleistung aller Anlagen am Netzanschluss betrachtet.

Die Ausstattung einer Messstelle mit den erforderlichen Mess- und Steuerungseinrichtungen, die Durchführung der Steuerung sowie die Übermittlung der damit verbundenen Daten richtet sich insbesondere nach Vorgaben des EnWG und des MsbG.

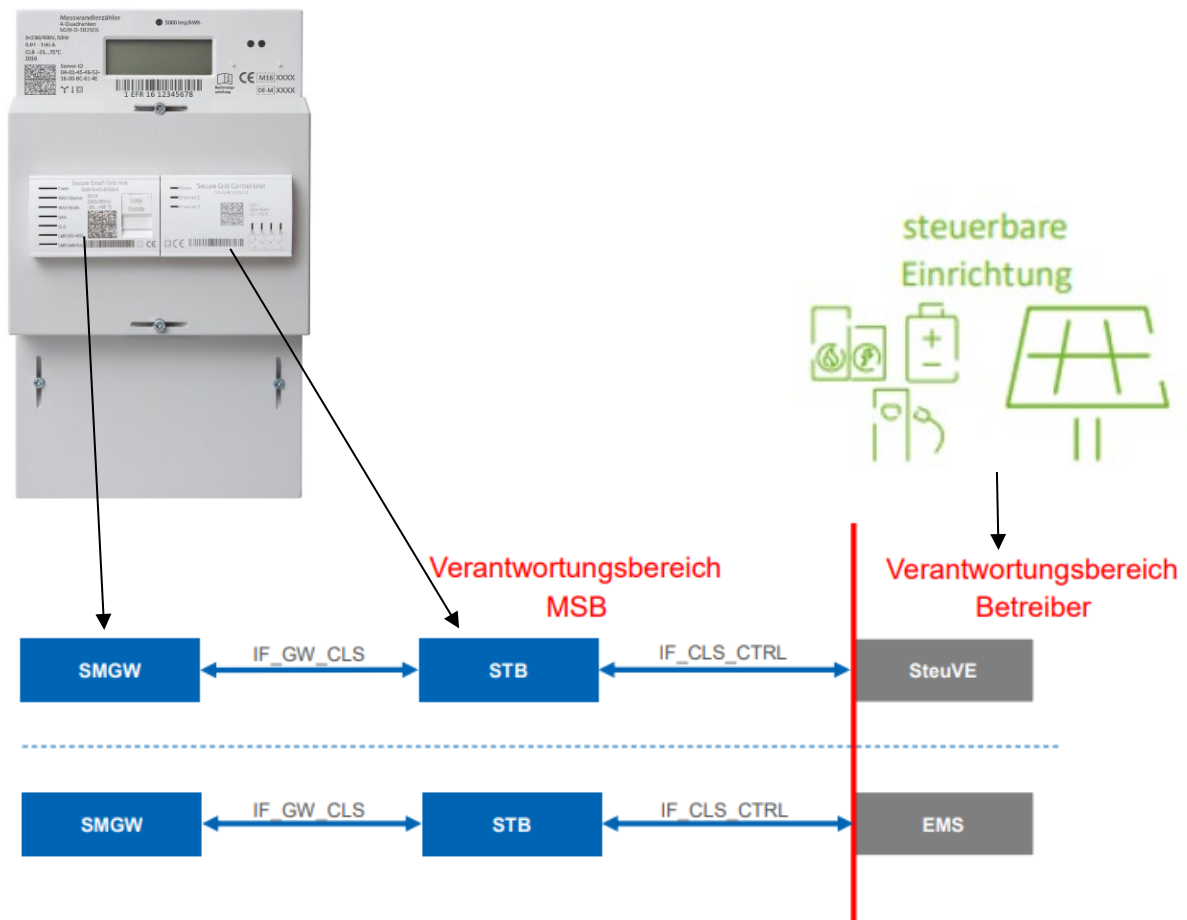
Darüber hinaus hat die Entscheidung des Betreibers für eine Direktansteuerung einer steuerbaren Einrichtung oder die Ansteuerung eines EMS zur Bündelung mehrerer steuerbarer Einrichtungen hinter einem Netzanschluss Einfluss auf die erforderlichen Mess- und Steuerungseinrichtungen.

Der Anlagenbetreiber hat sicherzustellen, dass die für das Mess- und Steuerungskonzept erforderlichen technischen Einrichtungen eingebaut und jederzeit technisch betriebsbereit sind und der seitens der DB Energie GmbH vorgegebene netzwirksame Leistungsbezug nicht überschritten wird.

Die Installation der technischen Einrichtungen (Zählerplatz, Modulfelder, Spannungsversorgung, Steuerleitungen, Steuerrelais etc.) erfolgt durch ein vom Anlagenbetreiber zu beauftragendes, in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen.

Die Steuerungsanforderung wird von der DB Energie GmbH an den Messstellenbetreiber übermittelt. Der Messstellenbetreiber übermittelt die Anforderung mittels Smart-Meter-Gateway an die steuerbare Ressource.

4.1.2 Zuständigkeiten Steuerbare Einrichtungen



4.1.3 Übermittlung des Steuerbefehls

Die Übermittlung des Steuerbefehls erfolgt über das SMGW an die Steuerbox, welche den Steuerbefehl mittels digitaler Schnittstelle oder mittels Relaiskontakten an die steuerbare Einrichtung weitergibt.



Die Steuerbox ist mit 4 potentialfreien Kontakten ausgestattet:

S1 = Schließer 1

S2 = Schließer 2

W3 = Wechsler 3

W4 = Wechsler 4

Schaltleistung der Kontakte: max. 6A/250V AC, $\cos \phi = 1$

Quelle: VDE FNN Impuls

Für die Steuerung mit den Relais-Kontakten der Steuerbox wird jeweils eine Leitung nach Maßgabe YSLY- OZ 5X0,5 empfohlen. Die Leitung ist dementsprechend abzusichern.

Für die Anbindung einer Anlage an die digitale Schnittstelle der Steuerbox stimmt sich der Anlagenerrichter mit dem MSB ab.

Die Verlegung der Steuerleitung von der Anlage bis zur Steuerbox ist in beiden Fällen durch den Anlagenerrichter bzw. durch das von ihm beauftragte Installationsunternehmen zu realisieren.

4.1.4 Steuerungsaufgabe

Die Steuerungsaufgabe wird durch die technischen Eigenschaften der steuerbaren Einrichtung bestimmt, welche durch den Anlagenbetreiber oder das von ihm beauftragte, in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragene Installationsunternehmen bei der Anmeldung der steuerbaren Einrichtung über das Netzanschlusswebportal der DB Energie GmbH angegeben werden müssen. Jeder steuerbaren Einrichtung (Wallbox, Wärmepumpe, EEG-Anlage etc.) wird bei Direktansteuerung eine Steuerungsaufgabe durch die DB Energie GmbH zugeordnet. In einem Gebäude können mehrere Steuerungsaufgaben vorhanden sein. Ein eventuell eingesetztes EMS stellt dabei eine eigene Steuerungsaufgabe dar.

4.1.5 Steuerungskonzept

Die DB Energie GmbH teilt dem zuständigen MSB die Steuerungsaufgaben mit. Der MSB überführt diese Steuerungsaufgaben in ein Steuerungskonzept, wählt die Technik aus und lässt sie beim Anlagenbetreiber montieren. Daraus ergibt sich der Anschlussplan und die Verdrahtung der FNN-Steuerbox mit den steuerbaren Einrichtungen.

4.1.6 Auswahl: Steuerungskonzept/-aufgabe

Das Steuerungskonzept wird durch den MSB anhand der Anlagendaten festgelegt. Der Anlagenbetreiber teilt dem MSB hierfür mit, ob die steuerbare Einrichtung per Direktansteuerung mittels Relaiskontakten oder per Direktansteuerung mittels einer digitalen Schnittstelle oder einer digitalen Schnittstelle mittels eines EMS angebunden wird.

Bei mehr als einer steuerbaren Einrichtung sollte die Verwendung eines EMS durch den Anlagenbetreiber geprüft werden. Über ein EMS können mehrere steuerbare Einrichtungen gebündelt werden, um die lokale Optimierung in der Kundenanlage zu erreichen. Im Idealfall wird das EMS über die digitale Schnittstelle angebunden, sodass eine hohe Flexibilität für die Zukunft gesichert ist.

4.1.7 Steuerbare Einrichtungen mit digitaler Schnittstelle und EMS



Quelle: VDE FNN Impuls

Wenn die steuerbare Einrichtung/das EMS über eine digitale Schnittstelle verfügt, ist diese zu verwenden.

4.1.8 Kontaktzuordnung Steuerbare Einrichtungen/Steuerung mit EMS nach „FNN-2bit“ [2 Bit-Codierung]



Quelle: VDE FNN Impuls

Wenn die steuerbare Einrichtung/das EMS über keine digitale Schnittstelle verfügt, aber eine Kommunikation mit „FNN-2bit“-Logik beherrscht, ist diese zu verwenden. Bei einer Steuerung über ein EMS ist der netzwirksame Leistungsbezug aller steuerbaren Verbrauchseinrichtungen in Summe auf den vom Netzbetreiber vorgegebenen Wert zu reduzieren. Mittels Steuerung über ein EMS kann der an einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung nicht genutzte Leistungsbezug zum Teil auf eine andere steuerbare Verbrauchseinrichtung übertragen und die in einer Erzeugungsanlage erzeugte Energie genutzt werden. Über ein geeignetes EMS kann der Anlagenbetreiber zudem den Leistungsbezug gezielt in Zeitfenster mit günstigen Strombezugspreisen (z. B. variable Stromtarife des Stromlieferanten) verlagern.

4.1.9 Kontaktzuordnung Steuerbare Einrichtungen mit direkter Steuerung nach „FNN-2bit“ [2 Bit-Codierung]

FNN Steuerbox



Quelle: VDE FNN Impuls

Bei der FNN-2bit-Codierung werden den jeweiligen Anlagengruppen die in den nachstehenden Codiertabellen aufgeführten Schalthandlungen zugeordnet:

Codiertabelle für direkte Steuerung einer Erzeugungsanlage mit zwei Relais gemäß „FNN-2bit“-Codierung per Direktsteuerung:

E2	E1	Erzeugung
0	0	100%
0	1	60%
1	0	30%
1	1	0%

Quelle: VDE FNN Impuls

Codiertabelle für Ansteuerung einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung über zwei Relais gemäß „FNN-2bit“-Codierung über ein EMS:

E2	E1	Verbrauch (§ 14a SteuVE / EMS)
0	0	Freigabe (uneingeschränkter Betrieb)
0	1	Zugesicherter Minimalwert § 14a (dimmen)
1	0	N.N (frei)
1	1	Sperre

Quelle: VDE FNN Impuls

4.1.10 Ansteuerung einer Erzeugungsanlage mit drei Relais (vergleichbar mit Funkrundsteuerempfängerlogik)



Quelle: VDE FNN Impuls

Für Erzeugungsanlagen, die keine FNN-2bit-Codierung verarbeiten können, erfolgt die Ansteuerung in den Stufen 100%, 60%, 30%, 0% in Anlehnung an den FNN-Impuls zur Relaisbelegung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen über die Kontakte S1, S2 und W3 der Steuerbox.

Ist kein Kontakt angesteuert, so darf die Anlage mit 100% einspeisen. Ist Kontakt „S1“ angesteuert, darf die Anlage nur 60% einspeisen. Ist Kontakt „S2“ angesteuert, darf die Anlage nur 30% einspeisen und ist Kontakt „S3“ angesteuert, muss die Anlage auf 0% reduzieren.

5 Ansprechpartner

DB Energie GmbH

Servicecenter Abrechnung, Energiedatenmanagement und Messstellenbetrieb (I.EFN 2)

Kleyerstr. 25

60326 Frankfurt (Main)

Experte für Mess- und Übertragungstechnik

Bernd Bohlscheid

Tel: 069 265-23826

Bernd.Bohlscheid@deutschebahn.com