

Technischen Mindestanforderungen für steuerbare Verbrauchseinrichtungen STROM

der

Stadtwerke Troisdorf GmbH

Inhaltsverzeichnis

1.	Zweck und Ziel / Einführung	3
2.	Geltungsbereich	3
3.	Gegenstand der Regelung.....	3
4.	Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten.....	3
5.	Abkürzungen / Begriffsdefinitionen	4
6.	Anforderungen an Umsetzung der Steuerung.....	5
6.1	Allgemeines.....	5
6.2	Anforderungen an die Leistungsreduzierung von SteuVe´s	7
6.2.1	Direktansteuerung der steuerbaren Verbrauchseinrichtung	7
6.2.2	Steuerung über ein Energie-Management-System (EMS)	7
6.3	Anforderungen an Erzeugungsanlagen ab der Installation der Steuerbox	9
6.4	Anforderung an den Zählerplatz	10
7.	Steuerung mittels digitaler Schnittstelle	11
7.1	Allgemeines und Busstandard	11
7.2	Anschluss zur Steuerung.....	11
7.2.1	Anordnung.....	12
7.2.2	Anforderung an die RJ45 Buchse und Beschriftung.....	12
8.	Steuerung mittels Relaiskontakte der Steuerbox	13
8.1	Allgemeines.....	13
8.2	Anschluss zur Steuerung.....	13
8.2.1	Anordnung.....	14
8.2.2	Aufbau der Koppelrelais	15
8.2.3	Anforderung an Sicherungslasttrennschalter	15
8.2.4	Anforderung an die Koppelrelais.....	16
8.2.5	Beschriftung der Koppelrelais	16
8.2.6	Schaltstellung und Freigabe	17

1. Zweck und Ziel / Einführung

Dieses Dokument erläutert die Umsetzung der Vorgaben gemäß §14a EnWG für steuerbare Verbrauchseinrichtungen, sofern die Stadtwerke Troisdorf GmbH als grundzuständiger Messstellenbetreiber fungiert. Es handelt sich hierbei um eine ergänzende Ausarbeitung zur Festlegung BK6-22-300 der Bundesnetzagentur sowie zu den Erläuterungen und Hinweisen der Technischen Anschlussbedingungen Niederspannung (TAB NS) der Stadtwerke Troisdorf GmbH.

Der zunehmende Ausbau von Wärmepumpen, Klimageräten, Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge und Stromspeichern stellt die Verteilnetze künftig vor erhebliche Herausforderungen. Insbesondere Ladeeinrichtungen für E-Fahrzeuge, Wärmepumpen und perspektivisch auch Batteriespeicher führen zu deutlich höheren Leistungsanforderungen im Niederspannungsnetz. Zudem ist bei diesen Anlagen mit einer höheren Gleichzeitigkeit des Strombezugs zu rechnen als bei herkömmlichen Verbrauchern. Um dieser Entwicklung zu begegnen, investieren die Verteilnetzbetreiber vorausschauend in den Ausbau der Niederspannungsnetze. Dennoch wird es nicht überall möglich sein, den Netzausbau schneller voranzutreiben als den Anschluss neuer steuerbarer Verbraucher. Um den Anschluss solcher Anlagen auch ohne vorherigen Netzausbau zu ermöglichen, ist es erforderlich, dass diese durch den Netzbetreiber steuerbar sind.

Die Bundesnetzagentur hat auf Basis des §14a EnWG mit den Festlegungen BK6-22-300 und BK8-22/010-A verbindliche Anforderungen für steuerbare Verbrauchseinrichtungen definiert.

2. Geltungsbereich

Diese Anforderung findet im gesamten Netzgebiet der Stadtwerke Troisdorf GmbH Anwendung.

3. Gegenstand der Regelung

Mit dieser Anforderung werden die grundlegenden technischen Standards für steuerbare Verbrauchseinrichtungen nach §14a EnWG definiert. Es sind die technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Stadtwerke Troisdorf GmbH sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten, insbesondere die:

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

In diesem Dokument genannte Regelungen beschreiben die Umsetzung durch den grundzuständigen Messstellenbetreiber. Bei einem Messstellenbetrieb durch einen wettbewerblichen Messstellenbetreiber können einzelne Punkte der Umsetzung technisch abweichen. Bei einem Wechsel des Messstellenbetriebs zum grundzuständigen Messstellenbetreiber gelten alle in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen.

4. Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten

Für die Umsetzung und Einhaltung sind die im gesamten Netzbereich der Stadtwerke Troisdorf GmbH Tätigen zuständig. Hierzu gehören:

- Messstellenbetreiber nach i.S.d. §2 Ziff. 12 MsbG
- Installationsunternehmen nach § 13 Abs. 2 Niederspannungsanschlussverordnung (NAV)
- sonst. technische Dienstleister, die im Auftrag eines Messstellenbetreibers nach §2 Ziff. 12 MsbG oder des VNB tätig sind

5. Abkürzungen / Begriffsdefinitionen

Begriff	Erläuterung
BNetzA	Bundesnetzagentur
eingetragener Elektroinstallateur	Installationsunternehmen des Elektrotechniker-Handwerks mit Eintragung in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EMS	Energie-Management-System
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
GZF	anzuwendender Gleichzeitigkeitsfaktor bei der Anbindung mehrerer steuerbarer Verbrauchseinrichtungen an ein Energie-Management-Systemen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MSB	Messstellenbetreiber
MsbG	Messstellenbetriebsgesetz
netzwirksamer Leistungsbezug	derjenige Anteil der über den Netzanschluss aus einem Elektrizitätsverteilernetz der allgemeinen Versorgung entnommenen elektrischen Leistung, der zeitgleich durch eine oder mehrere steuerbare Verbrauchseinrichtungen verursacht wird
Steuerbare Verbrauchseinrichtung (SteuVe)	- ein Ladepunkt für Elektromobile, der kein öffentlich zugänglicher Ladepunkt im Sinne des § 2 Nr. 5 der Ladesäulenverordnung (LSV) ist, - eine Wärmepumpenheizung unter Einbeziehung von Zusatz- oder Notheizvorrichtungen (z.B. Heizstäbe), - eine Anlage zur Raumkühlung sowie - Beschlusskammer 6 - Anlage 1 zum Beschluss BK6-22-300 vom 27.11.2023 - eine Anlage zur Speicherung elektrischer Energie (Stromspeicher) hinsichtlich der Stromentnahme (Einspeicherung) mit einer Netzanschlussleistung von mehr als 4,2 Kilowatt (kW) und einem unmittelbaren oder mittelbaren Anschluss in der Niederspannung (Netzebene 6 oder 7). Abweichend der Beschreibung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen ist in den Fallgruppen b. und c. beim Vorhandensein mehrerer Anlagen hinter einem Netzanschluss jeweils maßgeblich, ob die Summe der Netzanschlussleistungen aller Anlagen insgesamt 4,2 kW je Fallgruppe überschreitet. In diesem Fall werden im Sinne der BNetzA Festlegung BK6-22-300 diese gruppierten Anlagen als eine steuerbare Verbrauchseinrichtung behandelt.
VNB	Verteilnetzbetreiber

Tabelle 1 - Abkürzungen und Begriffsdefinitionen

6. Anforderungen an Umsetzung der Steuerung

6.1 Allgemeines

Gemäß der Festlegung BK6-22-300 der Bundesnetzagentur sind alle Betreiber von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen, die ab dem 1. Januar 2024 neu an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden, verpflichtet, eine Vereinbarung zur netzdienlichen Steuerung abzuschließen. Ausnahmen von dieser Regelung sind unter Punkt 3.1 b der BNetzA Festlegung BK6-22-300 aufgeführt.

Konkret bedeutet dies, dass neu installierte Wärmepumpen, Raumklimageräte, nicht öffentlich zugängliche Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge sowie Stromspeicher mit einer Anschlussleistung über 4,2 kW durch den Netzbetreiber steuerbar sein müssen. Bei Ladeeinrichtungen und Speichern ist die Leistung der jeweiligen Einzelanlage maßgeblich. Für Wärmepumpen wird die Gesamtleistung aller installierten Wärmeerzeuger einschließlich Zusatz- und Notheizsystemen am Netzanschlusspunkt berücksichtigt. Gleiches gilt für Raumkühlanlagen – auch hier wird die Summenleistung aller Geräte am Netzanschluss herangezogen.

Bereits bestehende steuerbare Verbrauchseinrichtungen müssen spätestens ab dem 1. Januar 2029 ebenfalls durch den Netzbetreiber steuerbar gemacht werden. Die entsprechenden Ausnahmen hierzu sind in den Abschnitten 10.2 und 10.3 der Festlegung BK6-22-300 geregelt.

Die technische Umsetzung der Steuerung sowie die Ausstattung der Messstelle mit den notwendigen Mess- und Steuereinrichtungen richten sich insbesondere nach den Vorgaben des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) und des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG). Darüber hinaus beeinflusst die Entscheidung des Betreibers, ob eine direkte Ansteuerung einzelner steuerbarer Verbrauchseinrichtungen oder die Nutzung eines Energiemanagementsystems (EMS) zur Bündelung mehrerer Anlagen erfolgt, die Anforderungen an die eingesetzte Mess- und Steuerungstechnik. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die eingesetzten technischen Komponenten installiert, jederzeit funktionsfähig sind und die vom Netzbetreiber vorgegebene maximale Leistungsaufnahme nicht überschritten wird.

Übermittlung und Umsetzung der Steuerungsanforderung

Die Anforderung zur Steuerung wird vom Verteilnetzbetreiber (VNB) an den zuständigen Messstellenbetreiber (MSB) weitergeleitet. Dieser überträgt die Steuerungsanforderung über das Smart-Meter-Gateway in die Kundenanlage. Sofern der grundzuständige MSB den Messstellenbetrieb übernimmt, wird für die zusätzliche Leistung zur Steuerung von Verbrauchseinrichtungen gemäß §14a EnWG ein Entgelt nach §35 MsbG erhoben.

Technische Umsetzung der Steuerbefehle

Die Steuerbefehle werden über das Smart-Meter-Gateway an eine Steuerbox gesendet. Diese gibt die Signale entweder über eine digitale Schnittstelle oder über Relaiskontakte an die jeweilige Verbrauchseinrichtung im Kundenbereich weiter.

Zuweisung von Steuerungsaufgaben

Die Art der Steuerung richtet sich nach den technischen Eigenschaften der jeweiligen steuerbaren Einrichtung. Diese Angaben müssen vom Anlagenbetreiber oder dessen Elektrofachkraft bei der Anmeldung bereitgestellt werden.

Bei direkter Ansteuerung wird jeder steuerbaren Komponente, wie z. B. Wallboxen, Wärmepumpen oder EEG-Anlagen, eine spezifische Steuerungsaufgabe durch den VNB zugewiesen. In einem Gebäude können mehrere solcher Aufgaben parallel bestehen.

Wird ein Energiemanagementsystem (EMS) eingesetzt, stellt dieses eine eigenständige Steuerungsaufgabe dar.

Erstellung des Steuerungskonzepts

Der VNB übermittelt die definierten Steuerungsaufgaben an den MSB, der daraus ein passendes Steuerungskonzept entwickelt. Dieses umfasst die Auswahl der geeigneten Technik sowie deren Installation beim Anlagenbetreiber. Das Konzept bildet die Grundlage für den Anschlussplan und die Verdrahtung der FNN-Steuerbox mit den steuerbaren Einrichtungen.

Festlegung von Steuerungskonzept und -aufgabe

Das Steuerungskonzept wird vom MSB auf Basis der Anlagendaten erstellt. Der Anlagenbetreiber informiert den MSB darüber, ob die steuerbare Einrichtung bzw. Erzeugungsanlage direkt oder über ein EMS angebunden wird – entweder über Relaiskontakte oder eine digitale Schnittstelle.

Der Einsatz eines EMS ist ausdrücklich zulässig und wird empfohlen. Insbesondere bei mehreren steuerbaren Verbrauchseinrichtungen oder einer Kombination aus Verbrauchs- und Erzeugungseinrichtungen sollte der Einsatz eines EMS geprüft werden. Ein EMS ermöglicht die Bündelung mehrerer Anlagen zur lokalen Optimierung. Idealerweise erfolgt die Anbindung über eine digitale Schnittstelle, um eine zukunftssichere und flexible Steuerung zu gewährleisten.

Wenn die steuerbare Einrichtung oder das EMS eine digitale Schnittstelle unterstützt, ist diese zu verwenden. Falls dies nicht möglich ist, aber die Kommunikation über die „FNN-2bit“-Logik unterstützt wird, ist diese zu nutzen. Die „FNN-2bit“-Logik ist im FNN-Impuls „Ausprägung einer einheitlichen Schnittstelle an einer steuerbaren Einrichtung oder einem EMS zur Anbindung an eine FNN-Steuerbox“ beschrieben.

Bis zum 31. Dezember 2028 genügt bei Neuanlagen eine Steuerung über einen Relaiskontakt (Freigabe bzw. Reduzierung auf Mindestleistung gemäß §14a EnWG), sofern keine digitale Schnittstelle oder „FNN-2bit“-Logik verfügbar ist. Ist eine Reduzierung auf die Mindestleistung technisch nicht möglich, kann alternativ eine Reduzierung auf 0 kW erfolgen – beispielsweise durch Einsatz eines Leistungsschützes.

Hinweis: Über den sogenannten EVU-Kontakt kann eine Abschaltung der Anlage in der Regel realisiert werden. Eine häufige Abschaltung über ein Leistungsschütz kann jedoch die Lebensdauer der Anlage beeinträchtigen.

Langfristig ist die Steuerung neuer Anlagen über Relaiskontakte nicht mehr vorgesehen. Ab dem 1. Januar 2029 müssen Neuanlagen über eine digitale Schnittstelle angebunden werden. Für Anlagen, bei denen nur eine Relaisansteuerung möglich ist, kann perspektivisch ein Zusatzgerät zur digitalen Anbindung eingesetzt werden.

Regelung für Bestandsanlagen

Verbrauchseinrichtungen, die vor dem 1. Januar 2024 an das Verteilnetz angeschlossen wurden, sind gemäß der Festlegung BK6-22-300 der Bundesnetzagentur bis spätestens zum 1. Januar 2029 auf eine Steuerung nach den aktuellen Vorgaben umzustellen.

6.2 Anforderungen an die Leistungsreduzierung von SteuVe's

An einem Netzanschluss können steuerbare Verbrauchseinrichtungen sowohl mit Direktansteuerung als auch mit Steuerung über ein EMS angeschlossen werden.

6.2.1 Direktansteuerung der steuerbaren Verbrauchseinrichtung

Bei einer Direktansteuerung einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung, ist die Leistung dieser steuerbaren Ressource, auf einen vorgegebenen Wert des Netzbetreibers zu reduzieren.

Die Mindestleistung einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung mit Direktansteuerung beträgt grundsätzlich 4,2 kW. Wenn es sich bei der steuerbaren Verbrauchseinrichtung um eine Wärmepumpe oder eine Anlage zur Raumkühlung handelt und die Netzanschlussleistung über 11 kW beträgt, errechnet sich die Mindestleistung aus der Multiplikation der Netzanschlussleistung mit dem Faktor 0,4.

Eine ungenutzte Mindestleistung einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung darf nicht auf eine andere steuerbare Verbrauchseinrichtung übertragen werden.

Beispiel einer Direktansteuerung:

Zwei Wärmepumpen mit jeweils 5 kW, eine Zusatzheizung mit 9 kW, zwei Ladesäulen mit jeweils 11 kW und zwei Klimaanlage mit jeweils 8 kW

$P_{\text{Summe WP}} = \text{Summe der Netzanschlussleistungen aller Wärmepumpenheizungen unter Einbeziehung von Zusatz- oder Notheizvorrichtungen}$

$$P_{\text{Summe WP}} = 10 \text{ kW} + 9 \text{ kW} = 19 \text{ kW}$$

Sämtliche Klimaanlage am Netzanschluss gelten als eine steuerbare Verbrauchseinrichtung

$P_{\text{Summe Klima}} = \text{Summe der Netzanschlussleistungen aller Anlagen zur Raumkühlung}$

$$P_{\text{Summe Klima}} = 8 \text{ kW} + 8 \text{ kW} = 16 \text{ kW}$$

Mindestbezugsleistung der Ladesäulen:

$$P_{\text{min Ladesäule 14a}} = 4,2 \text{ kW}$$

Jeder Ladesäule wird eine Mindestbezugsleistung von 4,2 kW unabhängig von Ihrer Leistung zugeordnet

Mindestbezugsleistung der Wärmepumpen:

$$P_{\text{min WP 14a}} = P_{\text{Summe WP}} * 0,4 = 19 \text{ kW} * 0,4 = 7,6 \text{ kW}$$

Mindestbezugsleistung der Klimaanlage:

$$P_{\text{min Klima 14a}} = P_{\text{Summe Klima}} * 0,4 = 16 \text{ kW} * 0,4 = 6,4 \text{ kW}$$

6.2.2 Steuerung über ein Energie-Management-System (EMS)

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 werden und die in einer Erzeugungsanlage erzeugte Energie kann zudem genutzt werden.

Über ein geeignetes EMS kann der Leistungsbezug gezielt in Zeitfenster mit günstigen Strombezugspreisen (z.B. variable Stromtarife des Stromlieferanten, reduzierte Netzentgelte) verlagert werden.

Eine Steuerung mittels EMS bietet sich für folgende Netzanschlüsse an:

- Netzanschlüsse mit mehreren steuerbaren Verbrauchseinrichtungen
- Netzanschlüsse mit Erzeugungsanlagen
- Netzanschlüsse an denen mehrere steuerbare Verbrauchseinrichtungen oder eine Erzeugungsanlage geplant ist

Die Mindestleistung der steuerbaren Verbrauchseinrichtungen, die über ein EMS gesteuert werden, errechnet sich wie folgt:

$$P_{min, 14a} = 4,2 \text{ kW} + (n_{steuVE} - 1) \times GZF \times 4,2 \text{ kW}$$

Die Mindestleistung als Summe aller an das EMS angeschlossenen steuerbaren Verbrauchseinrichtungen beträgt demnach bei:

- einer steuerbaren Verbrauchseinrichtungen 4,2 kW,
- zwei steuerbaren Verbrauchseinrichtungen 7,56 kW
- drei steuerbaren Verbrauchseinrichtungen 10,5 kW
- vier steuerbaren Verbrauchseinrichtungen 13,02 kW

Wenn eine der steuerbaren Verbrauchseinrichtung eine Wärmepumpe oder eine Anlage zur Raumkühlung eine Netzanschlussleistung von über 11 kW besitzt, errechnet sich die Mindestleistung wie folgt:

$$P_{min, 14a} = \text{Max} (0,4 \times P_{\text{Summe WP}} ; 0,4 \times P_{\text{Summe Klima}}) + (n_{steuVE} - 1) \times GZF \times 4,2 \text{ kW}$$

Wobei gilt:

$$P_{min, 14a} = \text{Mindestleistung gemäß §14a EnWG}$$

$P_{\text{Summe WP}}$ = Summe der Netzanschlussleistungen aller Wärmepumpenheizungen unter Einbeziehung von Zusatz- oder Notheizvorrichtungen

$P_{\text{Summe Klima}}$ = Summe der Netzanschlussleistungen aller Anlagen zur Raumkühlung

n_{steuVE} = Anzahl aller steuerbarer Verbrauchseinrichtungen, die vom EMS angesteuert werden (alle Anlagen zur Raumkühlung an einem Netzanschluss gelten als eine steuerbare Verbrauchseinrichtung, alle Wärmepumpen incl. Zusatz und Notheizvorrichtungen gelten als eine steuerbare Verbrauchseinrichtung)

GZF = anzuwendender Gleichzeitigkeitsfaktor, hier:

n_{steuVE}	2	3	4	5	6	7	8	≥ 9
GZF	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5	0,45

Tabelle 2 - Gleichzeitigkeitsfaktoren bei Energiemanagementsystemen in Abhängigkeit der Anzahl der gesteuerten Steuerbaren Verbrauchseinrichtungen

Beispiel einer Steuerung mittels EMS:

Wärmepumpe 7 kW, Zusatzheizung 9 kW, zwei Ladesäulen mit 11 kW, Klimaanlage₁ 6 kW, Klimaanlage₂ 8 kW

$P_{\text{Summe WP}}$ = Summe der Netzanschlussleistungen aller Wärmepumpenheizungen unter Einbeziehung von Zusatz- oder Notheizvorrichtungen

$$P_{\text{Summe WP}} = 7 \text{ kW} + 9 \text{ kW} = 16 \text{ kW}$$

$P_{\text{Summe Klima}}$ = Summe der Netzanschlussleistungen aller Anlagen zur Raumkühlung

$$P_{\text{Summe Klima}} = 6 \text{ kW} + 8 \text{ kW} = 14 \text{ kW}$$

n_{steuVE} = Anzahl aller steuerbarer Verbrauchseinrichtungen, die vom EMS angesteuert werden

Die Wärmepumpe mit Zusatzheizung gilt als eine steuerbare Verbrauchseinrichtung

Sämtliche Klimaanlage am Netzanschluss gelten, als eine steuerbare Verbrauchseinrichtung.

Jede Ladesäule mit einer Leistung größer 4,2 kW gilt als eine steuerbare Verbrauchseinrichtung

$$n_{\text{steuVE}} = 4 \text{ (1 x Wärmepumpe, 1 x Raumkühlung, 2 x Ladesäule)}$$

$$P_{\text{min 14a}} = \text{Max} (0,4 \times P_{\text{Summe WP}} ; 0,4 \times P_{\text{Summe Klima}}) + (n_{\text{steuVE}} - 1) \times \text{GZF} \times 4,2 \text{ kW}$$

$$P_{\text{min 14a}} = \text{Max} (0,4 \times 16 \text{ kW} ; 0,4 \times 14 \text{ kW}) + (4 - 1) \times 0,7 \times 4,2 \text{ kW}$$

$$P_{\text{min 14a}} = \text{Max} (6,4 \text{ kW} ; 5,6 \text{ kW}) + 3 \times 0,7 \times 4,2 \text{ kW}$$

$$P_{\text{min 14a}} = 6,4 \text{ kW} + 3 \times 0,7 \times 4,2 \text{ kW}$$

$$P_{\text{min 14a}} = 15,22 \text{ kW}$$

6.3 Anforderungen an Erzeugungsanlagen ab der Installation der Steuerbox

Gemäß § 9 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) sind alle EEG- und KWK-Anlagen steuerbar auszustatten, sobald ein intelligentes Messsystem installiert wird – vorausgesetzt, am Netzanschluss befindet sich eine steuerbare Verbrauchseinrichtung im Sinne des §14a EnWG.

Mit dem Einbau der Steuerbox durch den Messstellenbetreiber sind sämtliche EEG- und KWK-Anlagen an diese Steuerungseinheit anzubinden. Sollte bereits eine Steuerung über einen Funkrundsteuerempfänger durch die Stadtwerke Troisdorf GmbH erfolgen, ist dieser außer Betrieb zu nehmen und fachgerecht zu demontieren. Die hierfür erforderlichen Anpassungen sind vom Anlagenbetreiber auf eigene Kosten zu beauftragen und durch eine eingetragene Elektrofachkraft umzusetzen.

Hinweis: Die Verpflichtung zur Umstellung der Steuerung bei Bestandsanlagen ergibt sich unmittelbar aus dem EEG und stellt somit eine gesetzliche Anforderung dar. Erfolgt die Anpassung der Steuerung nicht im Zuge der Installation der Steuerbox, ist der Netzbetreiber gesetzlich verpflichtet, eine Kürzung oder Sanktionierung der Einspeisevergütung gemäß den geltenden EEG-Vorgaben vorzunehmen (Stand: EEG vom 05.02.2024).

Steuerung über ein EMS

Wird die Steuerung der Erzeugungsanlagen über ein Energiemanagementsystem (EMS) realisiert, muss sichergestellt sein, dass für jede eingespeiste Energieart eine getrennte Steuerung möglich ist. Bei einer Steuerung über Relaiskontakte muss das EMS über eine ausreichende Anzahl an Eingängen verfügen, um die Steuerbefehle korrekt verarbeiten zu können.

Angaben zur Auswahl des Steuerungskonzepts

Zur Festlegung des geeigneten Steuerungskonzepts sind dem Netzbetreiber neben den technischen Eigenschaften der Erzeugungsanlage auch folgende Informationen bereitzustellen:

- Eindeutige Identifikation der Erzeugungsanlage (z. B. Energiepark-ID, Vorgangsnummer oder Marktstammdatenregister-ID)
- Art der Steuerung: Direktansteuerung oder über ein EMS
- Art der Schnittstelle: digital oder über Relaiskontakte
- Anzahl der benötigten Relaiskontakte für die Steuerung in den Stufen (100 % / 60 % / 30 % / 0 %)

Hinweis: Eine Erzeugungsanlage, die derzeit über einen Funkrundsteuerempfänger mit vier Relaiskontakten gemäß den Vorgaben der Stadtwerke Troisdorf GmbH gesteuert wird, kann künftig mit nur drei Relaiskontakten betrieben werden. Dies ist möglich, indem der Schaltkontakt des ersten Relais überbrückt wird.

6.4 Anforderung an den Zählerplatz

Mit Installation einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung, die mit Relaiskontakten gesteuert werden soll, wird für Direktmessungen mit 3. Punkt Befestigung ein zusätzliches Steuergerätefeld gefordert.

7. Steuerung mittels digitaler Schnittstelle

7.1 Allgemeines und Busstandard

Bei digitaler Schnittstelle wird eine stufenlose Steuerung im Bereich von 0 kW bis zur Nennleistung erwartet. Im Falle einer Netzüberlastung auf Grundlage von §14a EnWG wird die Stadtwerke Troisdorf GmbH keine Regulationsanforderungen unter die Mindestleistung der steuerbaren Verbrauchseinrichtung/des EMS versenden.

Die Stadtwerke Troisdorf GmbH bietet in ihrer Rolle als grundzuständiger Messstellenbetreiber die digitale Schnittstelle ausschließlich mit der Protokollausprägung als EEBUS an.

Wenn mehr als eine steuerbare Einheit per digitaler Schnittstelle angesteuert werden soll, ist durch den Betreiber ein EEBUS-geeigneter Switch zu installieren. Gemäß FNN-Lastenheft Steuerbox können maximal vier Geräte per digitaler Schnittstelle angesteuert werden.

Wenn mehrere Steuerboxen benötigt werden, ist durch den Anlagenbetreiber sicherzustellen, dass für die Installation der Steuerboxen ausreichend Platz im Raum für Zusatzanwendungen oder im Schaltgerätefeld zu Verfügung steht.

Wenn zum Inbetriebnahme Zeitpunkt der steuerbaren Verbrauchseinrichtung noch kein intelligentes Messsystem mit Steuerbox vom Messstellenbetreiber installiert wurde, ist die Steuerungsleitung mit einer RJ45 Buchse im Anlagenseitigen Anschlussraum gemäß den Vorgaben im Kapitel 7.2 aufzulegen und zu beschriften.

Die Parameter für die Digitalschnittstelle werden je Einzelfall im Zuge der Anschlusserstellung übermittelt.

7.2 Anschluss zur Steuerung

Der Anschluss zur Steuerung der steuerbaren Verbrauchseinrichtung ist im „anlagenseitigen Anschlussraum“ unterzubringen bzw. zu errichten. Idealerweise wird zu diesem Zweck eine RJ45-Buchse zur Hutschienenmontage installiert.

Der Anschluss an die Steuerbox wird im Rahmen der Inbetriebnahme vom Messstellenbetreiber und anlagenseitig zur steuerbaren Verbrauchseinrichtung vom eingetragenen Elektroinstallateur vorgenommen.

Damit stellt die RJ45-Buchse den Übergabepunkt zur Steuerung der steuerbaren Verbrauchseinrichtungen nach §14a EnWG dar.

7.2.1 Anordnung

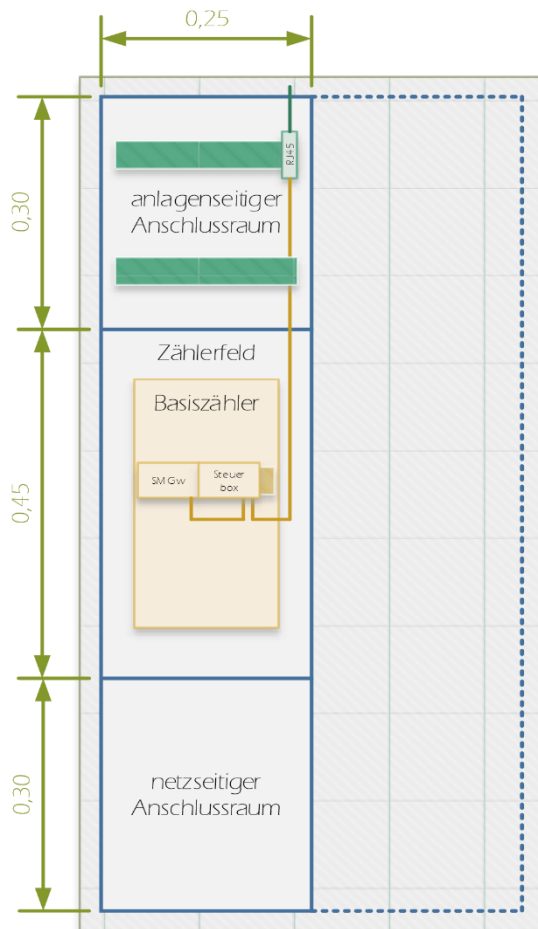


Abbildung 1 – Zählerschrank für 3. Befestigung (3.Hz)

Die grün gekennzeichneten Betriebsmittel und Flächen sind kundenseitig, also vom eingetragenen Elektroinstallateur vorzusehen und bereitzustellen. Die orangen gekennzeichneten Betriebsmittel werden vom Messstellenbetreiber gestellt und eingebaut.

Ausnahmeregelung:

Lässt sich die geforderte RJ45-Buchse nicht im „anlagenseitigem Anschlussraum“ unterbringen, so kann nach Abstimmung mit dem Messstellenbetreiber in einem Unterverteiler innerhalb des Zählerschranks oder außerhalb in unmittelbarer räumlicher Nähe des Zählerschranks diese in einem geeigneten Gehäuse installiert werden.

7.2.2 Anforderung an die RJ45 Buchse und Beschriftung

Spezifikation:

- Ausprägungsvarianten:
 - Patchkabelverbinder
 - Patchmodul (z. B. mit Schneidklemmen)
- unzugänglich (hinter der Abdeckung)
- Teilungseinheit: max. 1
- geeignet für Hutschiene
- Kategorie: min. Cat 5E
- Schirmung optional

Beschriftung:

Die RJ45-Buchse ist eindeutig zu kennzeichnen, damit der zuständige Messstellenbetreiber den Anschluss eindeutig identifizieren kann.

- „SteuVe“ - EMS
- „SteuVe“ - Switch
- „SteuVe“ - Einzelanlage

8. Steuerung mittels Relaiskontakte der Steuerbox

8.1 Allgemeines

Für Erzeugungsanlagen erfolgt die Ansteuerung der Stufen 100%, 60%, 30%, 0% in Anlehnung an den FNN-Impuls zur Relaisbelegung von §14a EnWG-Anlagen über:

- drei Relais (vergleichbar mit der bestehenden Funkrundsteuerempfängerlogik)
- zwei Relais gemäß „FNN-2bit“ Codierung per Direktsteuerung oder
- über zwei Relais gemäß „FNN-2bit“ Codierung über ein EMS

Der Anschluss der Erzeugungsanlagen an die Steuerbox erfolgt mit Installation der Steuerbox oder mit Installation der Erzeugungsanlage durch einen eingetragenen Elektroinstallateur im Auftrag des Betreibers.

Für steuerbare Verbrauchseinrichtungen erfolgt die Ansteuerung in Anlehnung an den FNN-Impuls zur Relaisbelegung von §14a EnWG-Anlagen über:

- zwei Relais gemäß „FNN-2bit“ Codierung per Direktsteuerung (Ein/Aus/Dimmen auf Mindestleistung)
- über zwei Relais gemäß „FNN-2bit“ Codierung über ein EMS (Ein/Aus/Dimmen auf Mindestleistung)
- Über Einzelkontaktsteuerung mit den Funktionen Ein/Aus

Mit einer Steuerbox gemäß FNN-Lastenheft können Steuerungsanforderungen, die mit bis zu 4 Relaiskontakten (2x Schließer, 2 x Wechsler) nach der Logik des VDE FNN Impuls „Ausprägung einer einheitlichen Schnittstelle an einer steuerbaren Einrichtung oder einem Energie-Management-System zur Anbindung an eine FNN-Steuerbox“, realisiert werden. Wenn mehrere Steuerboxen benötigt werden, ist durch den Anlagenbetreiber sicherzustellen, dass für die Installation der Steuerboxen ausreichend Platz im Raum für Zusatzanwendungen oder im Schaltgerätefeld zu Verfügung steht.

8.2 Anschluss zur Steuerung

Inbetriebnahme der steuerbaren Verbrauchseinrichtung mit Steuerbox

Wenn zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der steuerbaren Verbrauchseinrichtung bereits ein intelligentes Messsystem mit Steuerbox vom Messstellenbetreiber installiert wurde, erfolgt der Anschluss der steuerbaren Verbrauchseinrichtungen an die Steuerbox durch einen eingetragenen Elektroinstallateur.

Inbetriebnahme der steuerbaren Verbrauchseinrichtung ohne Steuerbox

Wenn zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der steuerbaren Verbrauchseinrichtung noch kein intelligentes Messsystem mit Steuerbox vom Messstellenbetreiber installiert wurde, sind Koppelrelais verbraucherseitig im anlagenseitigen Anschlussraum gemäß den Vorgaben im Kapitel 8.2.1 zu installieren und zu beschriften. Mit Installation der Steuerbox ist der Anlagenbetreiber für die korrekte Umsetzung der Steuerbefehle verantwortlich.

Die Verdrahtung zwischen den Steuerkontakten des Koppelrelais und der Steuerbox erfolgt ausschließlich durch den Messstellenbetreiber.

8.2.1 Anordnung

Die Koppelrelais sind im anlagenseitigen Anschlussraum unterzubringen bzw. zu errichten.

Dieses Dokument beschreibt im Folgenden beispielhaft die zugelassenen Einbauszenarien für die Steuerung von Einrichtungen nach §14a EnWG:

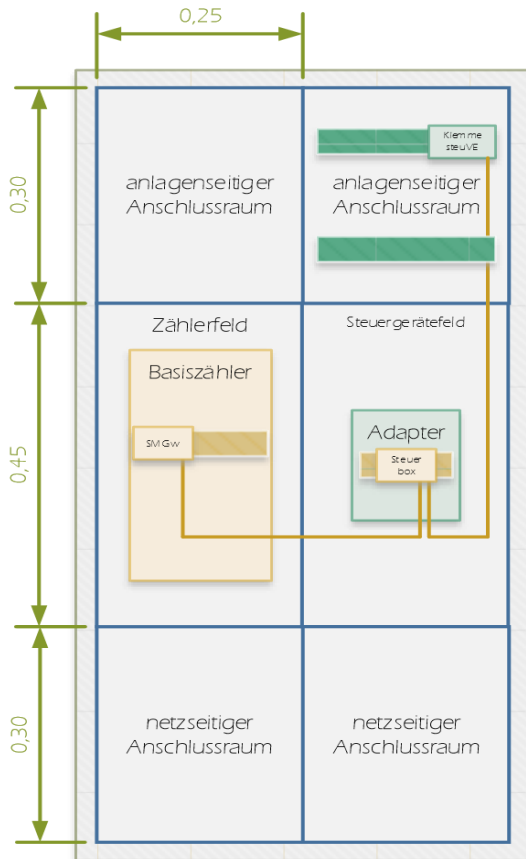


Abbildung 2 - Zählerschrank für 3. Befestigung (3.Hz)
inkl. Steuergerätefeld

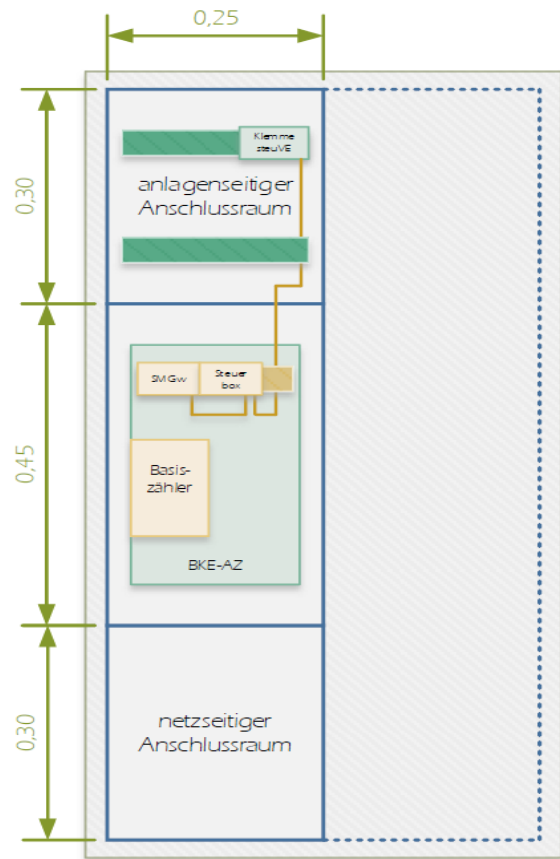


Abbildung 3 - Zählerschrank für 3. Befestigung (3.Hz)

Die grün gekennzeichneten Betriebsmittel und Flächen sind kundenseitig, also vom eingetragenen Elektroinstallateur vorzusehen und bereitzustellen. Die orangen gekennzeichneten Betriebsmittel werden vom Messstellenbetreiber gestellt und eingebaut.

Ausnahmen:

Wenn im anlagenseitigen Anschlussraum die Aufnahme der Koppelrelaisrelais nicht möglich ist, können die Koppelrelais nach Abstimmung mit dem Messstellenbetreiber in einem Unterverteiler innerhalb des Zählerschranks oder außerhalb in unmittelbarer räumlicher Nähe des Zählerschranks in einem geeigneten Gehäuse installiert werden. Hierfür sind immer mindestens 8 Teilungseinheiten für den Messstellenbetreiber zu reservieren.

Hinweis:

Es wird empfohlen auch bei der Installation mit Relaiskontakten immer eine RJ45 Buchse im anlagenseitigen Anschlussraum für spätere Installationen vorzubereiten.

8.2.2 Aufbau der Koppelrelais

Der Aufbau der Koppelrelais ist wie in Abb. 4 gezeigt vorzunehmen, in Abhängigkeit zur Anzahl und Funktion der steuerbaren Einrichtungen.

Der Sicherungslasttrennschalter dient der Versorgung der Schaltkontaktausgänge der Steuerbox und ist aus dem gezählten Bereich zu versorgen. Die Verdrahtung des Lasttrennschalters aus dem gezählten Bereich ist vom eingetragenen Elektroinstallateur zu errichten.

Die Koppelrelaiseingänge (A1; A2) werden über die Schaltkontaktausgänge der Steuerbox angesteuert bzw. geschaltet. Die Verdrahtung der steuerbaren Einrichtungen wird vom Elektroinstallateur am Ausgang bzw. Wechslerkontakt der Koppelrelais vorgenommen.

Die Koppelrelaiseingänge A2 sind zu brücken und gesammelt auf den Neutralleiter zu legen.

Die notwendige Beschriftung, welche dem Messstellenbetreiber im Rahmen der Inbetriebnahme eine Zuordnung ermöglicht, ist Abschnitt 8.2.5 zu entnehmen.

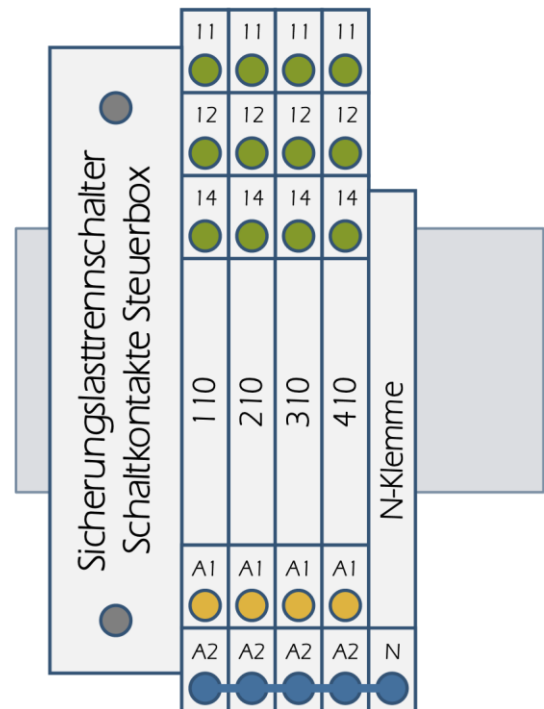


Abbildung 4 - Beispiel Aufbau der Koppelrelais

8.2.3 Anforderung an Sicherungslasttrennschalter

Der Sicherungslasttrennschalter dient der Absicherung zur Versorgung der Relais-Schaltkontakte der Steuerbox. Grundsätzlich sind die Kontakte der Steuerbox aus dem gezählten Bereich zu versorgen.

Der Sicherungslasttrennschalter muss gewährleisten, dass der zulässige Bemessungsstrom der Schaltkontakte der Steuerbox nicht überschritten wird.

Spezifikation:

- Bemessungsspannung: min. 230 V
- Teileinheit: max. 1 TE
- Bemessungsstrom Sicherungseinsatz: 1 A
- Sicherungsgröße: 10 x 38
- Aus-/Abschaltvermögen: 10 kA
- Stoßspannungsfestigkeit: 4 kV

8.2.4 Anforderung an die Koppelrelais

Die Koppelrelais dienen der Ansteuerung der genannten steuerbaren Einrichtungen. Die Koppelrelais werden mittels der Schließerkontakte der Steuerbox angesteuert bzw. geschaltet.

Spezifikation:

- Bemessungsspannung: 230 V AC
- Stoßspannungsfestigkeit: 4 kV

8.2.5 Beschriftung der Koppelrelais

Die Koppelrelais sind nach der folgenden Logik leserlich und dauerhaft zu beschriften:

Jedes Koppelrelais wird mit einer dreistelligen Nummer beschriftet.

Die erste Ziffer gibt die Art der steuerbaren Verbrauchseinrichtung an.

Art der steuerbaren Verbrauchseinrichtung	Ziffer Nr. 1 für Beschriftung des Relais
Wärmepumpe	1
Ladepunkt für Elektromobile	2
Anlage zur Raumkühlung	3
Stromspeicher	4
Erzeugungsanlage mit Direktsteuerung	5
Energiemanagement-System für Bezugssteuerung	8
Energiemanagement-System für Einspeisesteuerung	9

Tabelle 3 – Logik für die Beschriftung der ersten Ziffer des Koppelrelais

Die zweite Ziffer gibt aufsteigend beginnend mit eins die Anzahl der steuerbaren Verbrauchseinrichtungen der gleichen Art am Netzanschlusspunkt an.

Die dritte Ziffer gibt die Verwendung des Schaltkontakts des Koppelrelais an.

Verwendung des Schaltkontakts des Koppelrelais	Ziffer Nr. 3 für Beschriftung des Relais
FNN-1Bit-Steuerung (An/Aus)	1
Erstes Relais der FNN-2Bit-Steuerung	2
Zweites Relais der FNN-2Bit-Steuerung	3
Einspeisereduzierung auf 60 %	4
Einspeisereduzierung auf 30 %	5
Einspeisereduzierung auf 0 %	6

Tabelle 4 – Logik für die Beschriftung der dritten Ziffer des Koppelrelais

Beispiel:

An einem Netzanschluss werden zwei Wallboxen installiert. Wallbox 1 verfügt über eine An/Aus-Steuerungsmöglichkeit, Wallbox 2 kann per FNN-2 Bit gesteuert werden.

Für die Steuerung werden 3 Relais benötigt:

- Relais 1 wird mit 211 (2 für Ladepunkt für Elektromobile, 1 für erste Wallbox, 1 für FNN-1-Bit-Steuerung) beschriftet.
- Relais 2 wird mit 222 (2 für Ladepunkt für Elektromobile, 2 für zweite Wallbox, 2 für Relais eins der FNN2-Bit-Steuerung) beschriftet.
- Relais 3 wird mit 223 (2 für Ladepunkt für Elektromobile, 2 für zweite Wallbox, 3 für Relais zwei der FNN2-Bit-Steuerung) beschriftet.

8.2.6 Schaltstellung und Freigabe

Zur Ansteuerung der steuerbaren Einrichtungen bzw. des entsprechenden Koppelrelais wird seitens der Steuerbox ein Schließerkontakt verwendet. Entsprechend ist dieser im freigegebenen Zustand offen. Ein Ausfall der Steuerbox führt demnach immer zur Freigabe der steuerbaren Einrichtung.

Alle Koppelrelais müssen ausgangsseitig über einen Kontakt verfügen, mit dem die Anforderungen an das Steuerungskonzept erfüllt werden.

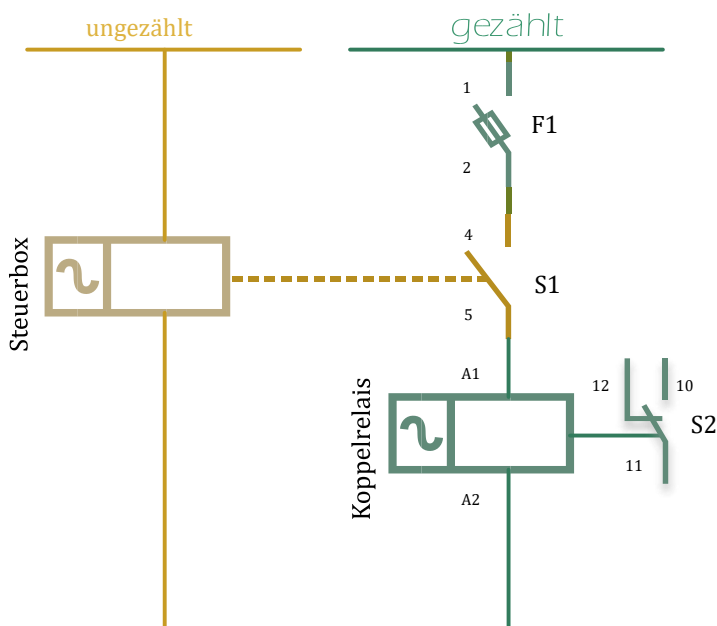


Abbildung 5 – Schematische Darstellung der Ansteuerung