Technische Mindestanforderungen zur netzdienlichen Steuerung von elektrischen Anlagen im Verteilnetz Strom und Erläuterungen für den Einsatz von Zählerplatzen mit BKE - I

Mit den vorliegenden Technischen Mindestanforderungen werden die allgemein verbindlichen Grundsätze zur netzorientierten Steuerung von elektrischen Anlagen in den Stromnetzen der Stadtwerke Tuttlingen GmbH festgelegt. Außerdem werden die Zulässigkeit und der Einbau von Stromsensoren im Vorzählerbereich zur Umsetzung des dynamischen Lastmanagements und zur Einhaltung der Symmetriebedingungen beschrieben. Für die besonderen Anforderungen an die Kundenanlage sind die Technischen Anschlussbedingungen (TAB 2023) sowie die Erläuterungen zu den TAB der Stadtwerke Tuttlingen GmbH und die anerkannten Regeln der Technik sowie die Anwendungsregeln des VDE|FNN einzuhalten. Netzdienliche elektrische Anlagen müssen zur Vermeidung von Netzüberlastungen mit technischen Einrichtungen zur ferngesteuerten Reduzierung der Bezugsleistung ausgestattet werden. Die Funktion der ferngesteuerten Reduzierung durch die Stadtwerke Tuttlingen GmbH ist vom Anlagenbetreiber dauerhaft sicherzustellen.

1 Anschluss von Anlagen nach §14a EnWG zur netzorientierten Steuerung

Der Anschluss erfolgt zu den hier aufgeführten Bedingungen zum Anschluss von Anlagen nach §14a EnWG zur netzorientierten Steuerung der Stadtwerke Tuttlingen GmbH.

Der Einbau von Neuanlagen und die Erweiterung bestehender Anlagen bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Stadtwerke Tuttlingen GmbH bei Anlagenleistungen größer 12 kVA.

Die Installationskosten für den Einsatz der technischen Einrichtung (Zählerplatz, Spannungsversorgung, Steuerleitungen, kundeneigenes Steuerrelais etc.) sind durch den Anlagenbetreiber zu tragen.

Weitere Details zum Anschluss von §14a EnWG Anlagen können den Allgemeinen Bedingungen über netzorientierte Steuerung von steuerbaren Verbrauchsreinrichtungen und steuerbaren Netzanschlüssen der Stadtwerke Tuttlingen GmbH, entnommen werden.

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass die steuerbare Verbrauchseinrichtung mit den notwendigen technischen Einrichtungen einschließlich Steuerungseinrichtungen ausgestattet wird und stets steuerbar ist.

1.1 Anwendungsbereich

Der Anschluss erfolgt zu den hier aufgeführten Bedingungen zum Anschluss von Anlagen nach §14a EnWG zur netzorientierten Steuerung der Stadtwerke Tuttlingen GmbH.

Unter steuerbare Verbrauchseinrichtung nach §14a EnWG fallen:

- Ein Ladepunkt für Elektromobile, der kein öffentlich zugänglicher Ladepunkt i. S. d. § 2 Nr. 5 LSV ist,
- eine Wärmepumpenheizung unter Einbeziehung von Zusatz- oder Notheizvorrichtungen (z. B. Heizstäbe),
- eine Anlage zur Raumkühlung sowie
- eine Anlage zur Speicherung elektrischer Energie (Stromspeicher) hinsichtlich des Stromverbrauchs (Einspeicherung)

mit einer Netzanschlussleistung von mehr als 4,2 kW und einem unmittelbaren oder mittelbaren Anschluss in der Niederspannung (Netzebene 6 oder 7). Abweichend von vorstehendem Satz ist in den Fallgruppen der Wärmepumpenheizung und der Anlage zur Raumkühlung beim Vorhandensein mehrerer Anlagen hinter einem Netzanschluss jeweils maßgeblich, ob die Summe der Netzanschlussleistungen aller Anlagen einer Fallgruppe insgesamt 4,2 kW überschreitet (Anlagenzusammenfassung). In diesem Fall werden im Sinne dieses Vertrags diese gruppierten Anlagen als eine steuerbare Verbrauchseinrichtung behandelt.

Die Anwendung der netzorientieren Steuerung gemäß § 14a EnWG gilt für steuerbare Verbrauchseinrichtungen und steuerbare Netzanschlüsse mit einem maximalen Leistungsbezug von mehr als 4,2 kW und einem unmittelbaren oder mittelbaren Anschluss in der Niederspannung (Netzebene 6 und 7).

Diese Vereinbarung gilt auch für weitere steuerbare Verbrauchseinrichtungen des Betreibers am selben Netzanschluss, die nach dem Abschluss dieser Vereinbarung in Betrieb genommen werden. Der Betreiber ist gemäß § 19 NAV verpflichtet, dem Netzbetreiber die Inbetriebnahme neuer steuerbarer Verbrauchseinrichtungen mitzuteilen. Hierzu übermittelt der Betreiber dem Netzbetreiber für jede steuerbare Verbrauchseinrichtung eine entsprechende Auskunft über den folgenden für die Informationen durch den Netzbetreiber zur Verfügung gestellten Link: www.swtenergie.de/stromnetz

Steuerbare Verbrauchseinrichtungen, die vor dem 01.01.2024 in Betrieb genommen wurden und für die bis zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Festlegung ein reduziertes Netzentgelt nach § 14a Abs. 2 Satz 1 EnWG oder der korrespondierenden Vorgängerregelung gewährt worden ist, werden ab dem 01.01.2029 in diese Vereinbarung einbezogen, es sei denn, der Betreiber verlangt von dem Netzbetreiber eine frühere Einbeziehung. Durchlauferhitzer und Direktheizungen sind keine SteuVE und dürfen nicht netzorientiert angeschlossen werden. Elektrisch betriebene Warmwasserspeicher, ohne den gleichzeitigen Betrieb einer Wärmepumpe, dürfen nicht nach Festlegung EnWG § 14a betrieben werden.

1.2 Ausnahme an der Teilnahmeverpflichtung

Ausgenommen von den steuerbaren Verbrauchseinrichtungen sind nicht-öffentlich zugängliche Landepunkte für Elektromobile, die gemäß § 25 Abs. 1 und 5a StVO Sonderrechte in Anspruch nehmen dürfen, Wärmepumpenheizungen und Anlagen zur Raumkühlung, die nicht zur Raumheizung oder -kühlung in Wohn, Büro- oder Aufenthaltsräumen dienen, insbesondere solche, die zu gewerblichen betriebsnotwendigen Zwecken eingesetzt werden oder der kritischen Infrastruktur dienen, sowie steuerbare Verbrauchseinrichtungen, die technisch nicht gesteuert werden können und deren Steuerungsfähigkeit auch nicht mit vertretbarem technischem Aufwand hergestellt werden kann und die im Zeitraum zwischen dem 01.01.2024 und dem 31.12.2026 in Betrieb genommen werden. Das Vorliegen

Technischer Kundenservice
Stadtwerke Tuttlingen GmbH | Bahnhofstraße 120, 78532 Tuttlingen | Tel. +49(0)7461 - 1702-0 | Fax +49(0)7461 - 1702-58 | technischer.kundenservice@swtenergie.de www.swtenergie.de

der eine Ausnahme begründenden Voraussetzungen ist durch den Betreiber dem Netzbetreiber darzulegen und erforderlichenfalls zu beweisen.

1.3 Übergangsvorschriften für Bestandsanlagen nach §14 EnWG

Betreiber, deren steuerbare Verbrauchseinrichtungen vor dem 01.01.2024 in Betrieb gegangen sind und für die kein reduziertes Netzentgelt gewährt worden ist, können jederzeit nach entsprechender Mitteilung an den Netzbetreiber in die netzorientierte Steuerung nach Maßgabe dieser Vereinbarung wechseln.

Eine Außerbetriebnahme einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung, die dazu führt, dass diese nicht mehr vom Anwendungsbereich dieser Vereinbarung erfasst wird, ist dem Netzbetreiber vom Betreiber unverzüglich mitzuteilen.

Elektro-Speicherheizungen fallen zum 01.01.2024 nicht unter die Festlegung durch die Bundesnetzagentur BK6-22-300 und sind von der verpflichtenden Teilnahme ausgeschlossen. Ein freiwilliger Wechsel in den EnWG § 14a zum 01.01.2024 ist nicht möglich.

1.4 Netznutzung & technische Umsetzung

Der Betreiber hat ein Wahlrecht hinsichtlich der durch die auf dem Preisblatt der Stadtwerke Tuttlingen GmbH ausgewiesenen Module, wobei die Module 2 und 3 nur für Marktlokationen für Entnahme ohne registrierende Leistungsmessung gelten und Modul 3 erstmals für das Jahr 2025 ausgewählt werden kann. Die Ausgestaltung der Module richtet sich nach den Vorgaben des Beschlusses der BK8 vom 27.11.2023 (BK822/010-A). Technische Voraussetzung für Modul 2 ist ein separater Zählpunkt für den Verbrauch der steuerbaren Verbrauchseinrichtung. Das Wahlrecht kann nach den regulierungsbehördlichen Vorgaben auch durch den Netznutzer (z. B. Lieferant) ausgeübt werden. Im Folgenden wird die technische Ausführung der steuerbaren Verbrauchseinrichtung nach Auswahl des Moduls ausgeführt.

Bei einem Jahresverbrauch von mehr als 100.000 kWh ist eine registrierende Lastgangmessung nach den Technischen Anschlussbedingungen der Stadtwerke Tuttlingen GmbH erforderlich. Bei Nutzung einer registrierenden Lastgangmessung ist nur Modul 1 anwendbar. Bis zu einem Jahresverbrauch von 100.000 kWh kann entweder Modul 1 oder Modul 2 angewendet werden. Für Kunden mit einer registrierenden Lastgangmessung auf freiwilliger Basis, also unter Vorliegen eines Jahresverbrauchs von weniger als 100.000 kWh, kann lediglich Modul 1 angewendet werden.

Die Höhe der Netzentgelte können aus dem aktuell gültigen Preisblatt veröffentlicht auf der Homepage der Stadtwerke Tuttlingen GmbH entnommen werden.

Die Anschlussleistung der steuerbaren Verbrauchseinrichtung ist gleichmäßig auf die Außenleiter aufzuteilen.

Die Geräte der steuerbaren Verbrauchseinrichtung müssen fest angeschlossen werden. Bei direktem Anschluss sind die Herstellerangaben zu berücksichtigen.

1.4.1 §14a EnWG Anlage nach Auswahl des Moduls 1

Mit Modul 1 ist die Notwendigkeit eines separaten Zählpunktes und somit einer separaten Messung nicht erforderlich.

1.4.2 §14a EnWG Anlage nach Auswahl des Moduls 2

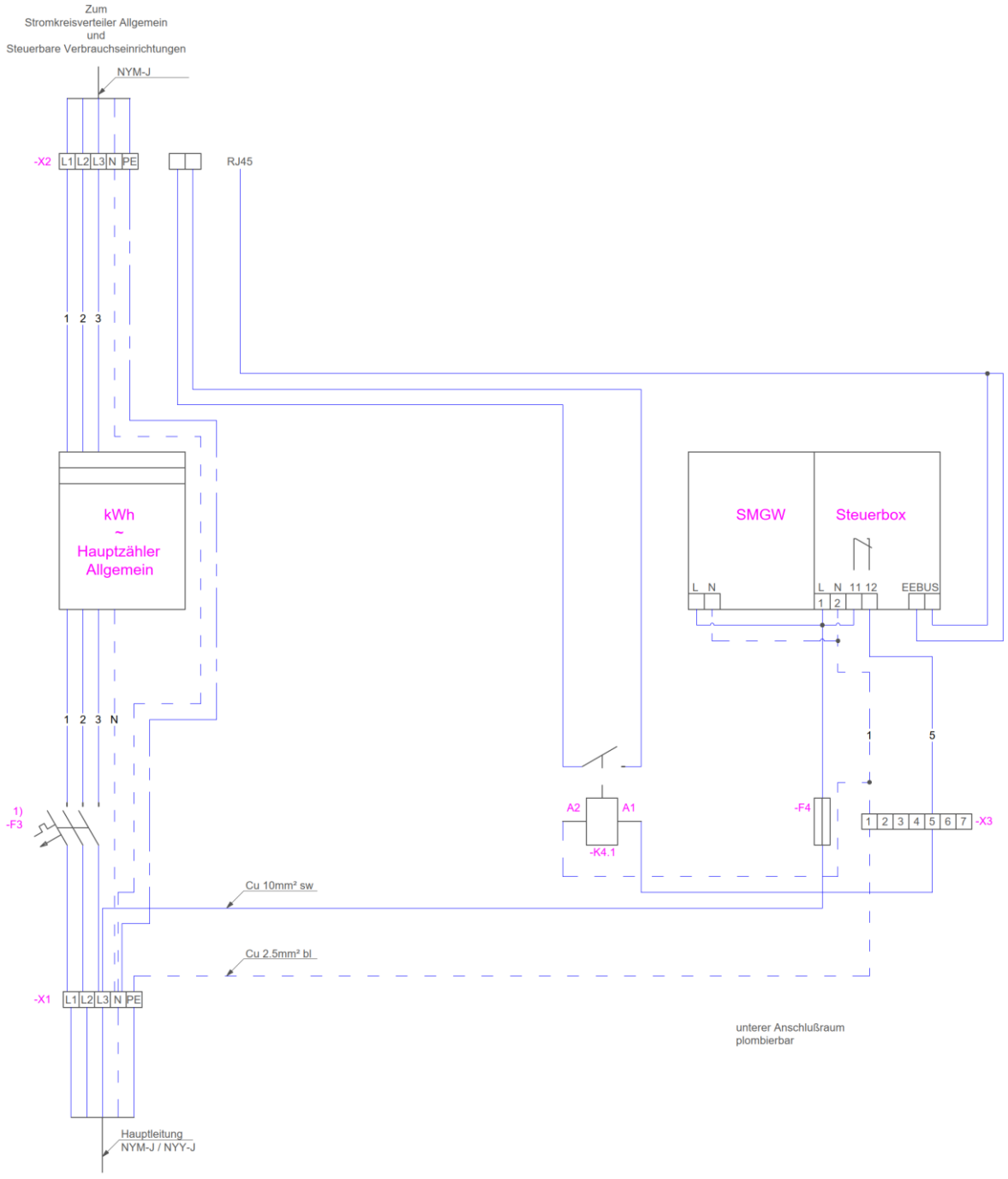
Der Stromverbrauch der steuerbaren Verbrauchseinrichtung werden getrennt vom Allgemeinbedarf des Anschlussnutzers über einen separaten Zähler erfasst. Art, Zahl und Größe der Mess- und Steuereinrichtungen werden von der Stadtwerke Tuttlingen GmbH festgelegt.

1.4.3 VNB Steuerung

Die Freigabe der Steuerbaren Verbrauchseinrichtung erfolgt mittels einer Steuerbox über einen Schaltkontakt oder einen EEBus.

Technischer Kundenservice
Stadtwerke Tuttlingen GmbH | Bahnhofstraße 120, 78532 Tuttlingen | Tel. +49(0)7461 - 1702-0 | Fax +49(0)7461 - 1702-58 | technischer.kundenservice@swtenergie.de www.swtenergie.de

Schaltbild Steuerbare Verbrauchseinrichtung eine Messung (nur Modul 1) - Beispiel für Wirkschaltplan im Zählerplatz



Erläuterung zu den Bezeichnungen

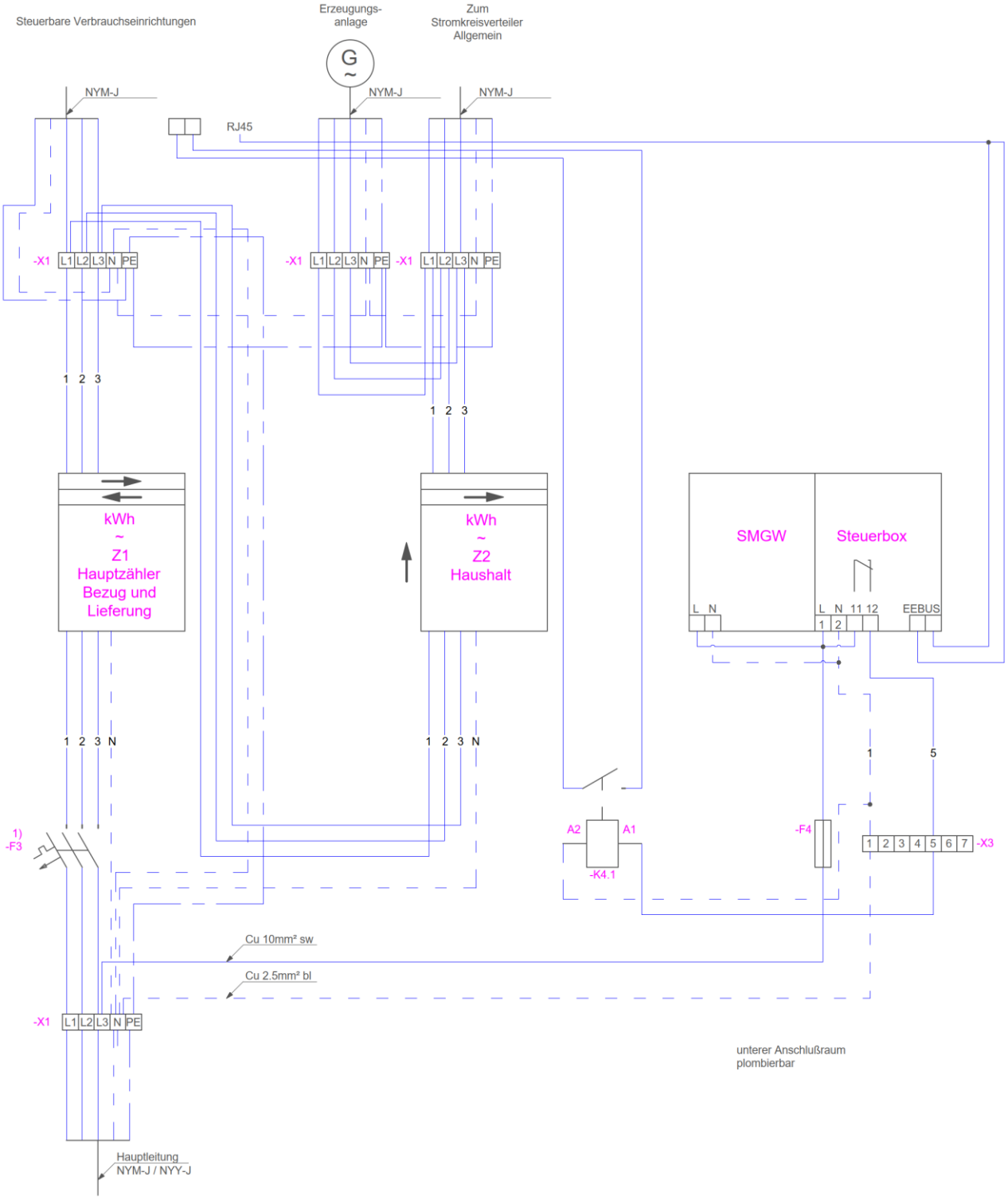
F3	SH-Schalter (Selektiver Haupt-Leitungsschutzschalter).
F4	Sicherung 6A, Bauform D, mit durchsichtiger, plomierbarer Abdeckung.
K4.1	Steuerschütz, 1 Schließer (IS), zu Sperrrung der unterbrechbaren Wärmeerzeugung
X1	Hauptleitungsabzweigungklemme, 5-polig (Zugang)
X2	Hauptleitungsabzweigklemme, 5-polig (Abgang)
X3	Steuerleitungsklemme, 7polig
1)	Der Nennstrom der SH-Schalters ist entsprechend der Anschlussleitung auszuwählen (max. 50A)

Technischer Kundenservice
Stadtwerke Tuttlingen GmbH | Bahnhofstraße 120, 78532 Tuttlingen | Tel. +49(0)7461 - 1702-0 | Fax +49(0)7461 - 1702-58 | technischer.kundenservice@swtenergie.de
www.swtenergie.de

TAB
Netzdienliche Steuerung

stadtwerke tuttlingen gmbh

Schaltbild Steuerbare Verbrauchseinrichtung zwei Messungen (Kaskadenschaltung) - Beispiel für Wirkschaltplan im Zählerplatz

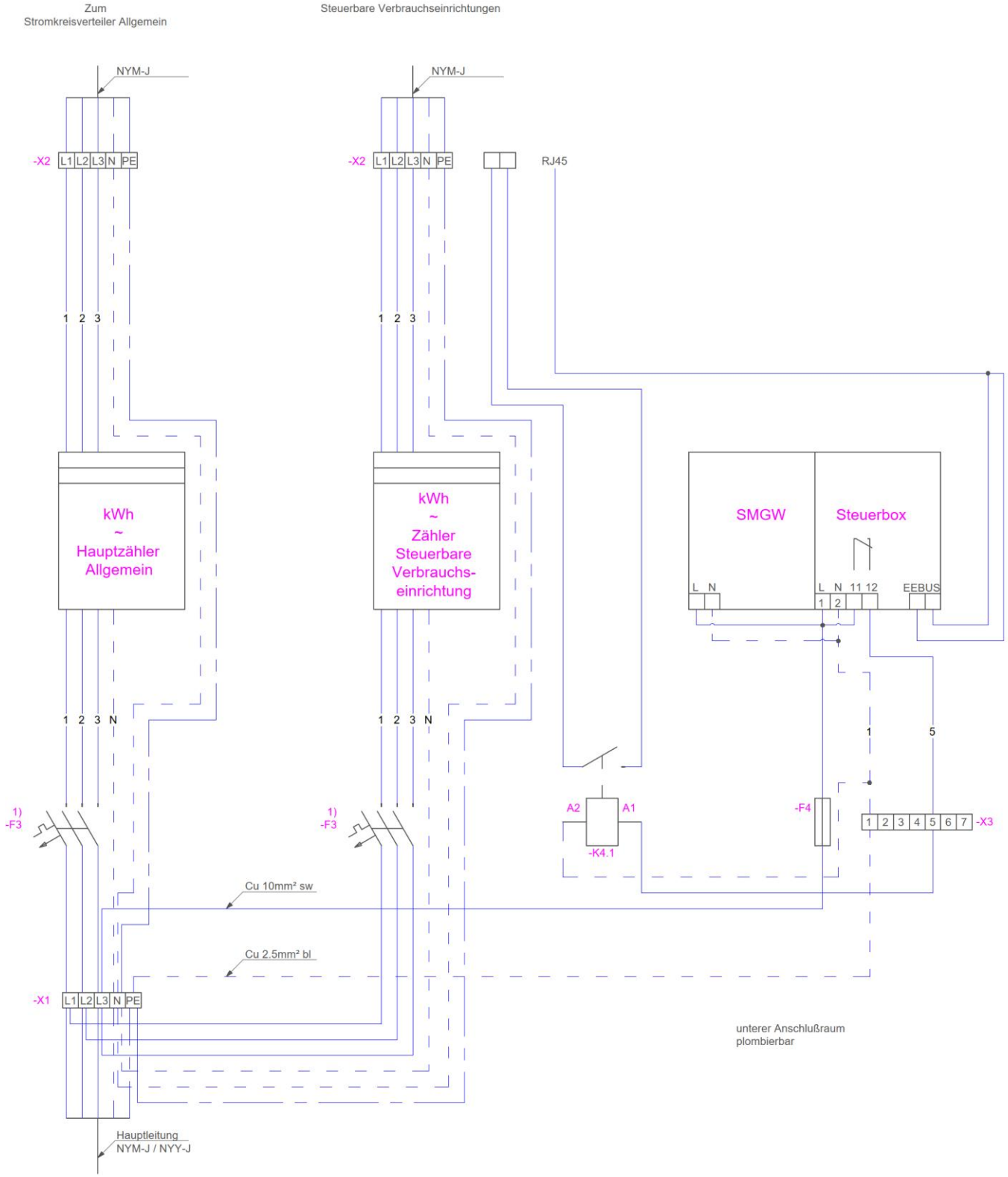


Erläuterung zu den Bezeichnungen

F3	SH-Schalter (Selektiver Haupt-Leitungsschutzschalter).
F4	Sicherung 6A, Bauform D, mit durchsichtiger, plomierbarer Abdeckung.
K4.1	Steuerschütz, 1 Schließer (IS), zu Sperrrung der unterbrechbaren Wärmeerzeugung
X1	Hauptleitungsabzweigungklemme, 5-polig (Zugang)
X2	Hauptleitungsabzweigklemme, 5-polig (Abgang)
X3	Steuerleitungsklemme, 7polig
Z1	Zählwerk 1.8.0 - 22 = Verbrauch Wärmepumpe.
1)	Der Nennstrom der SH-Schalters ist entsprechend der Anschlussleitung auszuwählen (max. 50A)

Technischer Kundenservice
Stadtwerke Tuttlingen GmbH | Bahnhofstraße 120, 78532 Tuttlingen | Tel. +49(0)7461 - 1702-0 | Fax +49(0)7461 - 1702-58 | technischer.kundenservice@swtenergie.de
www.swtenergie.de

Schaltbild Steuerbare Verbrauchseinrichtung zwei Messungen - Beispiel für Wirkschaltplan im Zählerplatz



Erläuterung zu den Bezeichnungen

F3	SH-Schalter (Selektiver Haupt-Leitungsschutzschalter).
F4	Sicherung 6A, Bauform D, mit durchsichtiger, plomierbarer Abdeckung.
K4.1	Steuerschütz, 1 Schließer (IS), zu Sperrrung der unterbrechbaren Wärmeerzeugung
X1	Hauptleitungsabzweigungklemme, 5-polig (Zugang)
X2	Hauptleitungsabzweigklemme, 5-polig (Abgang)
X3	Steuerleitungsklemme, 7polig
1)	Der Nennstrom der SH-Schalters ist entsprechend der Anschlussleitung auszuwählen (max. 50A)

Technischer Kundenservice
Stadtwerke Tuttlingen GmbH | Bahnhofstraße 120, 78532 Tuttlingen | Tel. +49(0)7461 - 1702-0 | Fax +49(0)7461 - 1702-58 | technischer.kundenservice@swtenergie.de
www.swtenergie.de

1.4.4 Mindestleistung, Energiemanagementsystem (EMS) und Gleichzeitigkeitsfaktor

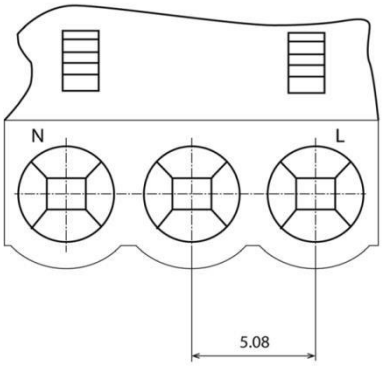
In der Fallgruppen der Wärmepumpenheizung und der Anlage zur Raumkühlung ist beim Vorhandensein mehrerer Anlagen hinter einem Netzanschluss jeweils maßgeblich, ob die Summe der Netzanschlussleistungen aller Anlagen einer Fallgruppe insgesamt 4,2 kW überschreitet (Anlagenzusammenfassung). In diesem Fall werden im Sinne dieses Vertrags diese gruppierten Anlagen als eine steuerbare Verbrauchseinrichtung behandelt. Der Ermittlung des Wertes, auf welchen die Anlage bei Steuerung reduziert wird, kann den Allgemeinen Bedingungen über netzorientiere Steuerung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen und steuerbaren Netzanschlüssen der Stadtwerke Tuttlingen GmbH, entnommen worden.

2 Anforderungen an Zählerplätzen mit BKE – I

Zählerplätze mit BKE sind für die Kommunikation mit einer opto-elektrischen Schnittstelle auszustatten. Diese Datenleitung ist in den vorhandenen Raum für Zusatzanwendungen zu führen. Die opto-elektrische Schnittstelle muss den Anforderungen des FNN Hinweises „Kommunikationsadapter zur Anbindung von Messeinrichtungen an die LMN-Schnittstelle des Smart-Meter Gateways“ entsprechen. Zur Spannungsversorgung von Komponenten im Raum für Zusatzanwendungen ist der nachfolgend dargestellte Buchsenstecker vorzusehen.

Maße in Millimeter

Buchsenstecker



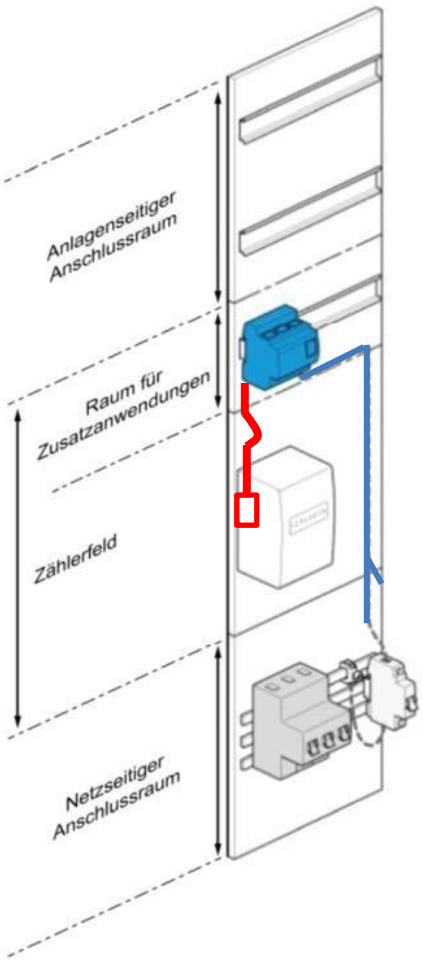
Jeder Zählerplatz ist mit einem 3-poligen Buchsenstecker (5,08 Rastermaß, Belegung: 1 = L, 2 = nicht belegt, 3 = N) berührungssicher nach FNN-Lastenheft „Konstruktion, Basiszähler und Smart-Meter-Gateway“ auszuführen. Die Spannungsversorgung erfolgt aus dem netzseitigen Anschlussraum vor der Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage. In jedem Zählerschrank ist mindestens eine Spannungsversorgung vorzusehen.

In Mehrkundenanlagen erfolgt die Spannungsversorgung im Zählerfeld der Allgemeinstromversorgung. Es sind Überstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Bemessungsstrom von maximal 16A einzusetzen. Die Spannungsversorgung ist mit einem 3-poligen Buchsenstecker berührungssicher nach FNN-Lastenheft „Konstruktion, Basiszähler und Smart-Meter-Gateway“ auszuführen.

Ein „Durchschleifen“ der Spannungsversorgung von Zählerschrank zu Zählerschrank ist nicht zulässig. Die Leitungslegung ist nach DIN VDE 0603-100 (VDE 0603-100) auszuführen

Technischer Kundenservice
Stadtwerke Tuttlingen GmbH | Bahnhofstraße 120, 78532 Tuttlingen | Tel. +49(0)7461 - 1702-0 | Fax +49(0)7461 - 1702-58 | technischer.kundenservice@swtenergie.de

Anschlussbeispiel für einen eHZ



3 Stromsensoren im Vorzählerbereich

3.1 Anmeldung

Der Einbau von Stromsensoren im ungezählten Bereich ist bei der Stadtwerke Tuttlingen GmbH anmelde- bzw. inbetriebsetzungspflichtig. Im Inbetriebsetzungsformular muss ein Verweis, dass Stromsensoren eingebaut wurden sowie die eingestellte Leistung des Managementsystems angegeben werden.

3.2 Mindestanforderungen an Stromsensoren

Im plombierten Bereich dürfen zur Messwerterfassung die Strom- und Spannungswerte erfasst werden.

In der Praxis können Stromsensoren nur leitungsgebunden angeschlossen werden. Wird eine Funkverbindung angestrebt, so erfolgt die Spannungsversorgung der Aktivkomponenten aus dem gemessenen Bereich.

Sollte bei der Inbetriebnahme noch kein Managementsystem vorhanden sein, sind die Stromsensoren entsprechend kurzzuschließen.

Bei der Nutzung von Stromsensoren zur Erfassung der Stromstärke sind Stromwandler nach DIN EN 618692 einzusetzen mit folgenden Anforderungen:

- Bemessungsleistung 1 VA
- Maximal zugelassene Genauigkeitsklasse von ≤ 5%
- Mindestgröße der Durchtrittsöffnung zur Durchführung von 12 x 5 mm Sammelschienen
- Bemessungs-Stoßstrom mind. 25 kA für Anlagen ≤ 250 A und 50 kA für Anlagen > 250 A

Technischer Kundenservice
Stadtwerke Tuttlingen GmbH | Bahnhofstraße 120, 78532 Tuttlingen | Tel. +49(0)7461 - 1702-0 | Fax +49(0)7461 - 1702-58 | technischer.kundenservice@swtenergie.de

3.3 Mindestanforderungen an das Einbaugehäuse

Werden die Stromsensoren nicht direkt im Zählerschrank installiert, muss das Gehäuse nachfolgende Anforderungen bzgl. des Einbaus erhalten:

- Mindestschutzart IP31
- Schutzklasse II
- Kennzeichnung bspw. Stromsensor im Vorzählerbereich
- Plombierbarkeit des Bereiches, der nicht gemessene elektrische Energie führt. Plombenverschlüsse sind nach VDE-AR-N 4100 Abschnitt 4.3 vorzusehen.

3.4 Mindestanforderungen an das Managementsystem

Die Spannungsversorgung für das Managementsystem erfolgt aus dem gemessenen Bereich.

Die vertraglich vereinbarte Leistung am Hausanschlusskasten (HAK) darf vom dynamische Lastmanagement nicht überschritten werden.

Bei Ausfall des Managementsystems sind alle angebundenen steuerbaren Verbrauchseinrichtungen, die zu einer Überschreitung der vertraglich vereinbarten Leistung führen, unverzüglich abzuschalten.

3.5 Einsatz der Stromsensoren im Vorzählerbereich

Die Stromsensoren dürfen nicht im HAK eingebaut werden.

Es ist zulässig, dass ein Stromsensor je Außenleiter und ein Stromsensor für den PEN bzw. den N Leiter je Übergabestelle (HAK) eingesetzt wird. Somit sind maximal 4 Stromsensoren je Kundenanlage und Übergabestelle zulässig.

Es gilt die Einhaltung der VDE-AR-N 4100, insbesondere die Anforderungen aus Abschnitt 6 „Hauptstromversorgungssystem“ und 7 „Zählerplätze“.

Abrechnungsrelevante Zählerplätze müssen die Anforderungen der VDE-AR-N 4100, Abschnitt 7 „Zählerplätze“ entsprechen. Die Belastungs- und Bestückungsvarianten nach Abschnitt 7.3.2 bei einer Erweiterung der Kundenanlage sind zu beachten.

Ab einer Leistung von 30 kW und einem Dauerstromverhalten sind Zählerplätze mit halbdirekter Messung (Wandlermessung) nach den technischen Anschlussbedingen der Stadtwerke Tuttlingen GmbH auszuführen.

Bei Erweiterung einer Kundenanlage z.B. mit einer Ladeeinrichtung, sind alle relevanten Leitungen und Betriebsmittel auf ihr Dauerstromverhalten zu überprüfen. Ggfs. sind hierbei Anpassungen des Hauptstromversorgungssystems und am Zählerschrank erforderlich. Siehe hierzu VDE-AR-N 4100, Abschnitt 4.4 „Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen“.

Bei Leitungsführung innerhalb des Zählerschrankes gilt die Einhaltung der doppelten oder verstärkten Isolierung im netzseitigen Anschlussraum.

Bei einem Standardzählerplatz nach DIN VDE 0603 ist ein Dauerstromverhalten von 250 A auf der Sammelschiene zulässig.

Nach VDE-AR-N 4100 Abschnitt 4.3 „Plombenverschlüsse“ sind die Funktionsflächen mit ungemessener Energie entsprechend zu plombieren.

Technischer Kundenservice
Stadtwerke Tuttlingen GmbH | Bahnhofstraße 120, 78532 Tuttlingen | Tel. +49(0)7461 - 1702-0 | Fax +49(0)7461 - 1702-58 | technischer.kundenservice@swtenergie.de