

Stadtwerk Haßfurt GmbH

## TRANSFORMATORENSTATIONEN (ÜBERGABESTATIONEN) FÜR KUNDEN UND EIGENERZEUGUNGSANLAGEN

Leitfaden für das Errichten von kundeneigenen Transformatorstationen  
und Eigenerzeugungsanlagen zum Anschluss an das Mittelspannungs-  
netz der Stadtwerk Haßfurt GmbH

**Stand Oktober 2010**

# Inhalt

<b>1 Geltungsbereich</b>	4
<b>2 Allgemeines</b>	4
<b>3 Vorarbeiten und Planung</b>	5
3.1 Angaben des Kunden	5
3.2 Vereinbarung Kunde-STW	5
3.3 Zusammenstellung und Prüfung der Arbeitsunterlagen	6
<b>4 Baulicher Teil</b>	6
4.1 Allgemeine Festlegungen	7
4.2 Zugang und Türen	8
4.3 Klimabeanspruchung, Belüftung, Druckentlastung	8
4.4 Fußböden	8
4.5 Schallschutz	9
4.6 Trafoöl-Auffangeinrichtung	9
4.7 Elektrische und elektromagnetische Felder	9
4.8 Beleuchtung, Steckdosen	9
4.9 Erdungsanlage	9
4.10 Kabelführung	10
<b>5 Elektrischer Teil</b>	10
5.1 Isolation	10
5.2 Kurzschlussfestigkeit	10
5.3 Erdungs- und Kurzschlussvorrichtung	10
5.3.1 Störlichtbogenfestigkeit	11
5.4 Schaltanlagen	11
5.4.1 Schaltanlagenaufbau	11
5.4.2 Ausführung	11
5.4.3 Schutz	12
5.4.4 Steuerung (für EEG-Anlagen > 100 kW)	12
5.4.5 Kennzeichnung und Beschriftung	12
5.4.6 Schaltgeräte	12
5.4.7 Transformatoren	13
5.4.8 Zubehör	13
<b>6 Abrechnungszählung</b>	13
6.1 Zählpunktfestlegung	14
6.2 Errichtung der Zählstellen	15
6.2.1 Niederspannungsseitige Zählung	15
6.2.2 Mittelspannungsseitige Zählung	15
6.3 Zählerplatz/Zählerschrank	15
6.4 Wandlersekundärleitungen	16
6.5 Datenschnittstellen	17
6.5.1 Zählwertfernabfrage	17
6.5.2 Zählimpulsbereitstellung	17
6.6 Inbetriebnahme der Abrechnungszählung	17
6.7 Plombenverschlüsse	17

<b>7 Baudurchführung und Inbetriebsetzung</b>	17
<b>8 Betrieb</b>	18
8.1 Allgemeines	18
8.2 Bedienung	18
8.3 Instandhaltung	18
8.4 Störungen	19
<b>9 Rückwirkungen</b>	19
<b>10 Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen und Demontagen</b>	19

## 1 Geltungsbereich

Dieser Leitfaden dient der Ergänzung der VDN-Richtlinie „Bau und Betrieb von Übergabestationen zur Versorgung von Kunden aus dem Mittelspannungsnetz“. In ihr sind Forderungen der Bauausführung, der Ausrüstung sowie der Eigentumsgrenzen für die Kundenanlagen im Mittelspannungsnetz der Stadtwerk Haßfurt GmbH (nachfolgend STW genannt) enthalten. Ungeachtet der Eigentumsverhältnisse gehören im Wesentlichen zur Übergabestation:

- der bauliche Teil
- die Mittelspannungsschaltanlage
- die Transformatoren
- die Schutz- und Steuereinrichtungen
- die Niederspannungsschaltanlage
- die Abrechnungszählung

Der Leitfaden gilt auch für kundeneigene Stationen, die der zeitlich begrenzten Übernahme von Elektroenergie aus dem Netz der STW dienen, z. B. Baustromstationen.

Der Anschluss von Kunden, deren Anlagen Rückwirkungen auf das STW-Netz haben, erfordert besondere Vereinbarungen mit der STW.

Für parallel zum STW-Netz betriebene Eigenerzeugungsanlagen (BHKW, Anlagen zur Nutzung von regenerativen Energiequellen) ist zusätzlich die vorhandene VDEW-Richtlinie „Eigenerzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz – Richtlinie für den Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ und die spezifischen Vorgaben der STW zu beachten.

Weichen die VDN-Richtlinie „Bau und Betrieb von Übergabestationen zur Versorgung von Kunden aus dem Mittelspannungsnetz“, und die STW-Richtlinie für das „Errichten von kundeneigenen Transformatorstationen“, voneinander ab, dann gilt der vorliegende Leitfaden der STW.

## 2 Allgemeines

Für die Planung, den Bau und den Betrieb der Übergabestationen sind die jeweils gültigen Bestimmungen einzuhalten:

- DIN VDE
- DIN Normen
- Richtlinien der STW
- Richtlinien der Baubehörden
- Richtlinien der Berufsgenossenschaften
- Richtlinien der Gewerbeaufsichten
- einschlägige Verordnungen und Empfehlungen
- Kriterien zur Störlichtbogenprüfung aus EN 61330 (ehemalige PEHLA-Richtlinie)

Fragen zur Auslegung dieses Leitfadens sind vor Beginn der Planungsarbeiten mit der STW zu klären. Der Eigentümer der Kundenanlage ist für seinen Anlagenteil verantwortlich.

Das Errichten der Kundenanlage nach o. g. Bestimmungen kann nur durch den Einsatz einer Elektrofachfirma gewährleistet werden. Für alle baulichen Anlagen und die elektrotechnische Ausrüstung, die in Kundeneigentum verbleiben, übernimmt die STW keine Haftung. Ergebnisse durch Mängel am Baukörper Störungen an den STW-Anlagen, so haftet der Kunde. Die erforderlichen Prüfsertifikate holt der Kunde ein. Der Betreiber ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der in seinem Verfügungsbereich stehenden Anlagenteile verantwortlich.

### **3 Vorarbeiten und Planung**

Damit die STW den Anschluss der Übergabestation an das Mittelspannungsnetz planen kann, sind Angaben des Kunden über

#### **3.1 Angaben des Kunden**

- die örtliche Lage des Grundstücks,
- den voraussichtlichen Leistungsbedarf,
- die Höhe der geplanten Einspeiseleistung,
- die technischen Angaben zur Eigenerzeugungsanlage,
- die Art der Belastung und
- den Zeitpunkt der gewünschten Inbetriebnahme erforderlich.

#### **3.2 Vereinbarung Kunde-STW**

Danach wird unter Berücksichtigung der Interessen des Kunden die Art des Anschlusses festgelegt. Der Kunde und die STW vereinbaren gemeinsam:

- den Standort der Übergabestation und die Kabeltrasse auf dem kundeneigenen Grundstück
- den Aufbau der Mittelspannungsschaltanlage
- die Anordnung der Abrechnungszähleinrichtung
- die Eigentums- und Leistungsgrenzen

### 3.3 Zusammenstellung und Prüfung der Arbeitsunterlagen

Vier Wochen vor Baubeginn überreicht der Kunde der STW folgende Unterlagen in 2facher Ausfertigung:

- maßstäblicher Lageplan der Übergabestation einschließlich Höhenangaben
- Nachweis der Zugänglichkeit für das STW-Personal oder Beauftragte der STW zur Station, zum Kabelkeller, zur Messung, zu den Transportwegen
- Übersichtsschaltplan der MS-Kundenanlage (einschließlich Fabrikat)
- Ausführungszeichnungen (Grundriss und Schnittdarstellungen) der elektrischen Betriebsräume Maßstab 1:50
- Erdungsplan (einschließlich Querschnitten)
- Lageplan der Kabeltrasse auf dem Kundengrundstück
- Aufstellungsplan der Schaltanlage(n) sowie elektrischer Einrichtungen für Schutz- und Betriebsmessung
- Auskunft über zu erwartende Netzurückwirkungen im Bereich der Kundenanlage

Eine mit dem Sichtvermerk der STW versehene Ausfertigung der Unterlagen erhält der Kunde zurück. Eintragungen bzw. Änderungen durch die STW sind bei der Bauausführung zu berücksichtigen. **Die Bau- und Montagearbeiten dürfen erst nach Vorlage der o. g. Sichtvermerke begonnen werden.** Die geprüften Unterlagen werden durch den Kunden allen am Bau des Vorhabens Beteiligten bekanntgegeben.

## 4 Baulicher Teil

Die Auslegung des baulichen Teiles der Übergabestation veranlasst der Kunde im Einvernehmen mit der STW. Sie ist hauptsächlich von der Bauart und dem Umfang der Mittelspannungsschaltanlage sowie der örtlichen Lage auf dem Grundstück oder in einem Gebäude abhängig.

Die Schaltanlagen- und Transformatorenräume sind als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätten“, entsprechend der DIN VDE 0101 zu planen und zu errichten. Eine Trennung zwischen Kunden- und STW-Teil wird im MS-Raum und Kabelkeller über eine Wand oder über Maschendraht (maximal 40 mm Lochgröße) durch den Kunden ausgeführt.

Die Trennwand im Schaltanlagenraum (im Kabelkeller muss aus Sicherheitsgründen die Trennung weiterhin realisiert werden) kann entfallen, wenn Kunde und STW zu folgenden Punkten einvernehmliche Regelungen fixieren:

1. Ausarbeitung einer vertraglichen Vereinbarung der Haftung im Schadens- bzw. Störfall
2. gegenseitige Anzeige schaltberechtigter Mitarbeiter, einschließlich regelmäßiger Information über Änderungen
3. nachweispflichtige gegenseitige Einweisung der Mitarbeiter
4. gegenseitige Information über geplante Schaltheandlungen

5. Führung eines Stationsbuches für den Kundenteil der Anlage (Kundenverantwortung)
6. Verpflichtung des Kunden, die anerkannten Regeln der Technik (DIN, DIN VDE, EN) und im Besonderen die Bestimmungen der Berufsgenossenschaft „Feinmechanik und Elektrotechnik„ einzuhalten
7. Anbringen einer gut sichtbaren Markierung der Schaltanlageanteile zwischen Kunden- und STW-Teil der Schaltanlage
8. Verriegelung der Schalterantriebe und Schaltfeldtüren mit STW-Schließsystem (bei Betriebsführung durch die STW nicht notwendig)
9. Schalthandlungen am STW- und am Kundenteil der Anlage dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.

Die Übergabestation wird als frei stehende Station oder als Einbaustation eingeordnet. Bei Einbaustationen ist die Zugänglichkeit von außen zu gewährleisten. Frei stehende Stationen sollten nach Möglichkeit an der Grundstücksgrenze zu öffentlichen Wegen angeordnet werden.

#### **4.1 Allgemeine Festlegungen**

Der Zugang zu den Räumen, in denen sich die Mittelspannungsschaltanlage der STW und die Abrechnungszählung befinden, ist dem STW-Personal oder Beauftragten der STW zu jeder Zeit (24 Stunden am Tag; auch an Sonn- und Feiertagen) zu gewähren.

Der Zugang und Transportweg von einer öffentlichen Straße ist erforderlich. Im Störfall muss die Zufahrt für LKW mit Kranaufbau gewährleistet sein.

Zur Vermeidung von Störungen ist die Übergabestation gegen das Eindringen von

- Tieren,
- Feuchtigkeit,
- Fremdkörpern und
- nicht berechtigten Dritten (z. B. Kindern)

zu schützen.

Dies gilt besonders für

- Kabeleinführungen
- Türen
- Belüftungsöffnungen

Rohre und Leitungen, die nicht für den Betrieb der Übergabestation benötigt werden, dürfen durch diese nicht hindurchgeführt werden. Das gilt auch für Traforäume und Kabelkeller.

## 4.2 Zugang und Türen

Türen müssen nach außen aufschlagen und, sofern sie sich nicht innerhalb eines Gebäudes befinden, einen Türfeststeller besitzen, der bei 90° selbstständig einrastet. Die Türen sind störlichtbogenfest auszuführen und müssen eine Dreipunktverriegelung (kein Dreifallenschloss) und ein Schloss mit Panikfunktion besitzen. Sie müssen sich weiterhin von außen öffnen lassen.

Alle für den Zugang erforderlichen Türen zur Abrechnungszählung sind für zwei Schließzylinder vorzubereiten.

Türausführung für STW-Raum (lichtes minimales Türmaß):  
1.120 mm x 2.120 mm bis 20 kV

Material:  
Al-Tür eloxiert

Die Türen müssen den Störlichtbogenprüfkriterien nach DIN EN 61330, Anhang A5, genügen.

Die Verordnung über Arbeitsstätten ist bezüglich des Fluchtweges einzuhalten.

## 4.3 Klimabeanspruchung, Belüftung, Druckentlastung

Es ist eine ausreichende Be- und Entlüftung, ggf. eine Druckentlastung vorzusehen. Über die ordnungsgemäße Funktion wird die STW in geeigneter Form informiert. Die in der DIN VDE 0101 angegebenen Werte für die Klimabeanspruchung sind einzuhalten. Druckentlastung kann über den Kabelkeller erfolgen. Reicht das Volumen nicht aus, so ist eine Druckentlastung über eine Außenwand einzuleiten. Bei typgeprüften Baukörpern wird das entsprechende Prüfzertifikat der STW übergeben.

Die Bildung von Schwitzwasser muss durch geeignete Maßnahmen – Heizung und Lüftung – vermieden werden.

## 4.4 Fußböden

Für die Aufstellung von Mittelspannungsschaltanlagen sind herausnehmbare Doppelböden vorzusehen die eine Verriegelung zwischen der Tragkonstruktion des Zwischenbodens einschl. Stützen und dem Baukörper besitzen.

Forderungen an den herausnehmbaren Zwischenboden:

- Material aus nicht brennbarem bzw. schwer entflammbarem Material mit rutschfester Oberfläche
- beim Auftreten eines störlichtbogenbedingten Überdrucks im Schaltanlagenraum dürfen sich keine Zwischenbodenteile selbstständig lösen



#### 4.5 Schallschutz

Bei der Bauplanung sind die Schallemissionen der Transformatoren zu beachten.

#### 4.6 Trafoöl-Auffangeinrichtung

Bei Einsatz von flüssigkeitsgefüllten Transformatoren müssen nachfolgend genannte Bedingungen erfüllt werden:

- Ausführung der Ölauffangwanne nach der DIN VDE 0101 und dem Wasserhaushaltsgesetz
- öldichte Beschichtungen bedürfen einer amtlichen Zulassung

#### 4.7 Elektrische und elektromagnetische Felder

Gemäß der 26. BImSchV über elektrische und elektromagnetische Felder ist die Anzeige der Anlage bei den zuständigen Umweltämtern erforderlich.

#### 4.8 Beleuchtung, Steckdosen

Im STW-Raum ist eine ausreichende Beleuchtung einschl. Schutzkontaktsteckdose (16 A) und FI-Schutzschalter durch den Kunden im Rahmen der Stationsausrüstung zu installieren. Die Leuchten müssen so angebracht sein, dass ein gefahrloses Auswechseln der Beleuchtungskörper möglich ist.

#### 4.9 Erdungsanlage

Schutz- und Betriebserden sind an eine gemeinsame Erdungsanlage anzuschließen.

In den STW-Netzen erfolgt die MS-Sternpunktbehandlung durch Erdschlusskompensation. Die Niederspannungs-Netzform (Art der Erdverbindung) ist ein TNC-System.

Maßgebende MS-Ströme:

$I_C$  oder  $I_{\text{rest}} = 60 \text{ A}$  (Sollwert)

$I_{k3''} = 16 \text{ kA}$  (Sollwert)

Im TNC-Netz soll der Gesamterdungswiderstand **5  $\Omega$**  nicht überschreiten. Im STW-Teil der Station ist ein sichtbarer Potenzialausgleich für die gesamte Station vorzunehmen (Potenzialausgleichsschiene).

Ein Erdungsplan und ein Messprotokoll sind anzufertigen und der STW zu übergeben.

#### 4.10 Kabelführung

Der Bereich der STW-Kabeltrassen darf nicht überbaut bzw. durch gelagertes Material blockiert werden, damit bei der Störungsbeseitigung die Kabel zu jeder Zeit zugänglich sind. Die kompletten Wanddurchführungssysteme werden vom Kunden zur Verfügung gestellt. Die Grundkörper werden im Rahmen der Bauleistung durch den Kunden eingebaut. Die Dichteinsätze sind der STW zu übergeben. Diese werden im Rahmen der Kabelverlegung von der STW montiert. Die Kabelführung im Gelände ist mit der STW abzustimmen. Für die auf dem Kundengrundstück befindlichen STW-Kabel erhält die STW eine entsprechende Dienstbarkeit.

Folgende Kabeleinführungssysteme sind für die STW-Kabel zugelassen:

- HD... Firma Hauff

### 5 Elektrischer Teil

Einpolige Übersichtsschaltpläne für die zugelassenen Varianten der Übergabestationen sind im Anhang dargestellt.

#### 5.1 Isolation

Das Mittelspannungsnetz der STW ist für folgende Spannungsebene ausgelegt:

Isolationspegel nach Liste 2  
UN= 24 kV mit UB= 20 kV      125 kV

#### 5.2 Kurzschlussfestigkeit

Alle Betriebsmittel müssen für die am Einbauort auftretenden thermischen und dynamischen Beanspruchungen durch den Kurzschlussstrom bemessen sein.

In der Regel werden die Anlagen für SK" = 500 MVA ausgelegt.

#### 5.3 Erdungs- und Kurzschlussvorrichtung

An jedem Sammelschienenabschnitt ist ein Anschluss für eine Erdungs- und Kurzschlussvorrichtung mit nachfolgenden Bedingungen vorzusehen:

- Phasenanschluss über Kugelfestpunkt ( $\varnothing$  25 mm)
- Erdungs- und Kurzschlussgarnitur 3-polig, 50 mm<sup>2</sup> Cu, mit Erdungsseil 50 mm<sup>2</sup> Cu

### 5.3.1 Störlichtbogenfestigkeit

Die Anlagen müssen so errichtet werden, dass Personen gegen die Auswirkungen von Störlichtbögen geschützt sind. Hierbei müssen auf Grundlage der DIN EN 62271-202 (VDE 0671 Teil 202), Kriterien 1 bis 6 eingehalten werden.

## 5.4 Schaltanlagen

Der Schaltanlagenaufbau in der Übergabestation richtet sich nach dem Leistungsbedarf und den Betriebserfordernissen sowie den Vorgaben der STW.

### 5.4.1 Schaltanlagenaufbau

Die möglichen Anlagenkonfigurationen werden zwischen dem Kunden und der STW abgestimmt.

Ist die installierte Leistung des Kunden größer als 400 kVA, ist ein Leistungsschalterfeld mit Sekundärschutz als Übergabeschalter erforderlich.

Der STW-Teil besteht grundsätzlich aus zwei Einspeisefeldern und ggf. dem Übergabeschaltfeld.

Ausnahmen sind nur nach vorheriger Abstimmung im Besonderen unter Netzschutz- und Betriebsführungsgesichtspunkten möglich.

In jedem Schaltfeld und jedem Sammelschienenabschnitt muss ein gefahrloses Erden und Kurzschließen möglich sein.

### 5.4.2 Ausführung

Im Hinblick auf den Betrieb sind bei der Ausführung der Schaltanlage u. a. folgende Punkte zu beachten:

- gefahrloses Durchführen eines Phasenvergleiches
- Einsatz von Motorantrieben für alle Schaltfelder (mit Anschlussmöglichkeit für Fernwirktechnik)
- Prüfen auf Spannungsfreiheit über Dauerspannungsanzeiger
  - DSA i3, Fabrikat Pfisterer oder
  - IVIS, Fabrikat Alstom oder
  - CAPDIS S1, Fabrikat Kries
- Anschlussmöglichkeit für Geräte zur Kabelfehlerortung
- Kurzschlussanzeiger in den Kabelabgängen
  - Sigma Plus, Horstmann
- Möglichkeit der Messung des Summenstromes für Erdschlusserfassung, ggf. durch Einbau von Kabelumbauwandlern

Für die STW-Anschlussanlage werden folgende SF<sub>6</sub>-isolierten Schaltanlagen eingesetzt.

- Fa. Schneider Electric, Typ SM6, RM6
- Fa. Siemens, Typ 8DJ20, 8DH10 und 8DJH
- Fa. Alstom, Typ FBX

Die SF<sub>6</sub>-isolierte Schaltanlage (STW-Anschlussanlage) wird durch die STW geplant und montiert.

### **5.4.3 Schutz**

Die Auslösung des Übergabeleistungsschalters erfolgt durch elektronischen UMZ-Schutz mit Wandlerstromauslösung (vorzugsweise Schutzrelais Fabrikat Alstom oder Siemens).

#### **Hinweis:**

Eine Abstimmung mit der STW zur Ausführung und Einstellung der Schutzeinrichtungen im Übergabepunkt der Schaltanlage ist erforderlich.

Die Wandlernennströme für den Schutz des Übergabebereiches werden durch die STW vorgegeben.

Der Übergabeschutz ist mit einem Schutzrelaisprüfschalter zu versehen. Art und Ausführung ist mit der STW abzustimmen.

### **5.4.4 Steuerung (für EEG-Anlagen > 100 kW)**

Nach § 6 EEG sind Anlagen mit Inbetriebsetzung ab 01.01.2009 und Nennwirkleistung über 100 kW vom Anlagenbetreiber so auszuführen, dass die eingespeiste Wirkleistung auf Anforderung des Netzbetreibers ferngesteuert reduziert werden kann.

Die momentane Leistungseinspeisung in das Netz muss vom Netzbetreiber abgerufen werden können. Die hierfür notwendigen Einrichtungen sind gemäß den technischen Vorgaben „Leistungsregelung EEG-Anlagen Nennwirkleistung > 100 kW“ (s. Anlagen) umzusetzen.

Die funktionierende Leistungsregelung ist Vergütungsvoraussetzung nach EEG.

### **5.4.5 Kennzeichnung und Beschriftung**

In den Mittelspannungsschaltanlagen des Kunden müssen die Leiter ebenso gekennzeichnet werden wie im Anlagenteil der STW. Im Übrigen wird auf die DIN EN 60446 verwiesen. Alle Schalt- und Messfelder sowie Transformatorenräume sind von innen und von außen gut lesbar, eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen. Die Bezeichnung der Station und der STW-Felder wird von der STW festgelegt.

### **5.4.6 Schaltgeräte**

Werden in den Abgangsschaltfeldern Lasttrennschalter mit HH-Sicherungen verwendet, so sind die Sicherungen von der STW-Seite aus gesehen hinter dem Lasttrennschalter anzuordnen.

Durch eine 3-polige Freiauslösung für die Schlagstiftbetätigung ist eine allpolige Abschaltung beim Ansprechen einer Sicherung zu gewährleisten.

Erdungsschalter müssen Kurzschlusseinschaltvermögen besitzen.

Die Lasttrennschalter im STW-Teil sind mit Motorantrieben für fernwirktechnische Anbindung auszurüsten.

#### **5.4.7 Transformatoren**

Transformatoren müssen der DIN VDE 0532 entsprechen und nach folgenden DIN-Normen ausgewählt werden:

- Öltransformator DIN 42500
- Trockentransformator DIN 42523-1

Die Gefahrstoffverordnung ist zu beachten.

Der Einsatz verlustarmer Transformatoren wird empfohlen.

#### **5.4.8 Zubehör**

In der Transformatoren- bzw. Übergabestation müssen die für den Betrieb erforderlichen Zubehörteile und Aushänge vorhanden sein. Hierzu gehören je nach Bauart:

- Antriebshebel für die Schaltgeräte
- Erdungs- und Kurzschließvorrichtung mit Erdungsstange gemäß DIN EN 61230
- Isolierende Schutzplatten entsprechend DIN VDE 0682 Teil 552 in ausreichender Anzahl
- Schaltfeldtür-Schlüssel
- Sicherheitsschilder und Verbotsschilder gemäß DIN 4844
  - „Nicht schalten / Es wird gearbeitet“
  - „Geerdet und Kurzgeschlossen“
  - „Vorsicht Rückspannung“
- Wandhalter für die vorgenannten Zubehörteile
- Aushänge
- Gebotsschild „5 Sicherheitsregeln“
- Übersichtsschaltplan der Mittelspannungsanlage mit Angabe der Betriebs- und Bemessungsspannung
- Technische Dokumentation der eingebauten Betriebsmittel

Je nach Größe und Ausführung der Transformatoren- bzw. Übergabestation kann dieses Zubehör mehrfach und weiteres Zubehör erforderlich sein.

## **6 Abrechnungszählung**

### **6.1 Zählpunktfestlegung**

Für den Kunden und die STW ist eine eindeutige Bezeichnung des Zählpunktes (Festlegung durch STW), der Zählwertanforderungen und der Energieflussrichtungen sicherzustellen um Missverständnisse über

zu bildende Zählwerte auszuschließen. Bereits in der Planungsphase eines neuen Netzanschlusses (Einspeise- und/oder Entnahmepunktes) muss eine rechtzeitige Abstimmung bezüglich der Zählleinrichtungen und ggf. hinsichtlich Kommunikation und Datenbereitstellung erfolgen.

## 6.2 Errichtung der Zählstellen

Der Aufbau der Zählleinrichtung wird gemäß abgeschlossenem Vertrag von der STW in Abhängigkeit vom Stromliefervertrag und von der Stationsart festgelegt.

- a) Die vom Kunden an der Entnahmestelle entnommene elektrische Energie wird durch eine Messeinrichtung der STW erfasst. Die Messeinrichtungen stehen in diesem Fall im Eigentum der STW und entsprechen den eichrechtlichen Bestimmungen.
- b) Der Einbau und die Wartung von Messeinrichtungen kann nur auf Wunsch des betroffenen Anschlussnehmers von einem Dritten durchgeführt werden, sofern der einwandfreie und den eichrechtlichen Vorschriften entsprechende Betrieb der Messeinrichtungen durch den Dritten gewährleistet ist und die weiteren Voraussetzungen von § 21 b Abs. 2 Satz 5 Nr. 2 EnWG vorliegen. Die STW sind berechtigt, den Einbau, den Betrieb und die Wartung von Messeinrichtungen durch einen Dritten abzulehnen, wenn die Voraussetzungen nach Satz 1 nicht vorliegen. Die Ablehnung ist von der STW in Textform zu begründen. Im Übrigen gilt § 21 b Abs. 2 EnWG.

Die Zählerschränke und die Montageplatte gehören grundsätzlich dem Kunden. Auf Wunsch liefert die STW den Zählerschrank an den Kunden gegen entsprechende Vergütung mit.

Die Messeinrichtungen sind vom Errichter der Anlage rechtzeitig anzufordern.

Zu beachten sind Vorgaben zum Aufbau und zur Ausführung wie für

- Zählerplätze
- Zählerschränke (Aufbaugerätetechnik)
- Zählstellen im Freien
- Zählerplätze, Zähl- und Steuereinrichtungen
- Hilfsspannungsversorgung (230 V AC)
- Einrichtungen für Zählwertfernübertragung
- niederspannungsseitige Zählung/mittelspannungsseitige Zählung
- Vergleichszählung (sofern vereinbart)
- Übergabe-/Messzellen (Wandlereinbau)
- Abrechnungswandler in metallgekapselten Schaltanlagen
- Abrechnungswandler in Kompaktstationen
- Abrechnungswandler in gasisolierten Schaltanlagen
- Messwandler-Sekundärleitungen
- Plombenverschlüsse
- Übersichtsschaltpläne/Prinzipschaltbilder

### **6.2.1 Niederspannungsseitige Zählung**

Grundsätzlich erfolgt die Messung durch eine mittelspannungsseitige Zählung. Niederspannungsseitige Zählungen erfolgen nur bei Eigenerzeugungsanlagen die verschiedene Vergütungsstrukturen haben. Die Stromwandler werden dem Errichter entsprechend der vertraglich bestellten Leistung durch die STW beigestellt. Je Abrechnungszählung werden drei Niederspannungs-Aufsteck-Stromwandler auf Schienen an gut zugänglicher Stelle eingebaut. Der Spannungsabgriff für den Spannungspfad erfolgt auf der der STW zugewandten Seite in unmittelbarer Nähe der Stromwandler. Die Stromwandler und die Anschlüsse für den Spannungsabgriff werden in einem plombierbaren Gehäuse oder hinter einer plombierbaren Klarsichtabdeckung untergebracht.

Für abweichende Anforderungen werden mit der STW gesonderte Regelungen getroffen.

### **6.2.2 Mittelspannungsseitige Zählung**

Die Messung des Kunden erfolgt grundsätzlich durch eine mittelspannungsseitige Zählung in Vierleiterschaltung. Die entsprechenden Strom- und Spannungswandler werden dem Errichter durch die STW beigestellt.

Bei der STW ist für die Verrechnungsmessung der Spannungswandler immer in Richtung des Energieflusses nach dem Stromwandler anzuschließen.

Mittelspannungs-Stromwandler (immer .../5 A) der STW werden als Gießharzstützerstromwandler in schmaler Bauform entsprechend der vertraglich bestellten Leistung bereitgestellt.

Mittelspannungs-Spannungswandler (immer 20000  $\sqrt{3}$  V / 100  $\sqrt{3}$  V) der STW werden als einpolig isolierte Gießharzspannungswandler in schmaler Bauform bereitgestellt.

Für abweichende Anforderungen werden mit der STW gesonderte Regelungen getroffen.

Die Wandler müssen übersichtlich angeordnet und die Anschlüsse im ausgeschalteten Zustand gut zugänglich sein, damit im Störfall die Strom- und Spannungswandler einzeln auswechselbar sind.

### **6.3 Zählerplatz/Zählerschrank**

Der Zählerplatz wird in Abstimmung mit dem Kunden festgelegt und in die Planungsunterlagen eingetragen. Die Zugänglichkeit für den Kunden und die STW ist zu beachten.

Die Standardzähleinrichtungen werden in einem schutzisolierten Zählerschrank mit 3 Zählerfeldern eingebaut (entsprechend der TAB der STW , Merkblatt „Zähler- und Wandlerschränke“).

In Sonderfällen kann eine erweiterte Messeinrichtung erforderlich werden. Auch dann sind alle Zähleinrichtungen möglichst an einem gemeinsamen Platz unterzubringen.

Die Anbringung des Zählerschranks erfolgt so, dass eine Einbauhöhe von 1,10 m – 1,85 m für die Zählleinrichtung eingehalten wird und ein ungehindertes Arbeiten und Ablesen der Zählerwerte möglich ist. Ein lichter Abstand zur gegenüberliegenden Wand/Schaltanlage von 1,20 m muss vorhanden sein.

Der Anbringungsort muss erschütterungsfrei, vor Schmutz-, Witterungs- und Temperatureinflüssen und gegen mechanische Beschädigung geschützt sein. Eine direkte Sonneneinstrahlung auf die Zählgeräte ist zu vermeiden. Eine ausreichende Beleuchtung muss gewährleistet werden.

Die Temperatur der umgebenden Luft am Anbringungsort der Zähler soll nicht unter + 10 °C absinken und nicht über + 40 °C ansteigen.

Zu Einbauparametern in Kompaktstationen erfolgt eine gesonderte Abstimmung mit der STW.

#### **6.4 Wandlersekundärleitungen**

Wandlersekundärleitungen sind von den Wandlern ungeschnitten bis zum Zählerschrank zu führen, wobei die Enden zum Anschluss an die Klemmen ausreichend lang zu belassen sind. Die Verlegung und Kennzeichnung einzelner Leiter erfolgt nach Angaben der STW. Die Sekundärleitungen sind getrennt nach Strom und Spannung (Aderleitungen in Umhüllungen) zu führen.

Als Leitungen werden Kupferleitungen verwendet.

Vom Wandlerklemmenkasten zum Zählerschrank:

Strompfad:

- Mantelleitung für Strom (NYM)
- Kunststoffkabel (NYY-0; 7 x ... nummeriert)

Spannungspfad:

- Mantelleitung (NYM)
- Kunststoffkabel (NYY-0)

Die Querschnitte der Wandlersekundärleitungen können bei Standardfällen der nachstehenden Zusammenstellung entnommen werden.

Querschnitte bei Standardwandlern:

Einfache Länge:	bis 25 m	25 bis 40 m
▪ Strom:	4 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
▪ Spannung:	2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>

Für abweichende Anforderungen werden mit der STW gesonderte Regelungen getroffen.

An die Abrechnungswandler dürfen keine Betriebs- und Schutzmessgeräte angeschlossen werden.



## **6.5 Datenschnittstellen**

### **6.5.1 Zählwertfernabfrage**

Es besteht die Möglichkeit einer Fernabfrage der Zählwerte durch die STW. Voraussetzung hierfür ist die Beistellung eines analogen, durchwahlfähigen Fernmeldeanschlusses und eines 230-V-Anschlusses in unmittelbarer Nähe der Zähleinrichtung durch den Kunden. Zu näheren Einzelheiten ist eine Abstimmung mit der STW erforderlich.

### **6.5.2 Zählimpulsbereitstellung**

Die STW stellt auf Wunsch des Kunden für den Betrieb eines kunden-eigenen Lastmanagementsystems entsprechende Impulse über zur Abrechnungszählung gehörende Trennrelais/Optokoppler zur Verfügung. Der Anschluss der Impulsleitungen erfolgt in Absprache mit dem Kunden durch STW-Mitarbeiter. Der Kunde passt die Impulswertigkeit seines Lastmanagementsystems an die Abrechnungszählung der STW an.

## **6.6 Inbetriebnahme der Abrechnungszählung**

Die Prüfung und die Inbetriebnahme erfolgen durch STW-Mitarbeiter im Rahmen der STW-Abnahme.

## **6.7 Plombenverschlüsse**

Zähleinrichtungen stehen unter Plombenverschluss der STW. Dieser beginnt zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme und währt bis zur Auflösung der Zählstelle. Plombenverschlüsse werden ausschließlich durch den Beauftragten der STW angebracht oder entfernt. Sie dürfen durch Dritte nicht geöffnet oder entfernt werden.

# **7 Baudurchführung und Inbetriebsetzung**

Der Beginn der Bauarbeiten und der voraussichtliche Fertigstellungs-termin sind dem Netzbetreiber schriftlich mitzuteilen. Der Netzbetreiber ist berechtigt, sich jederzeit über den Stand der Bau- und Montagearbeiten zu informieren. Die Fertigstellung der Transformatoren- bzw. Übergabestation muss dem Netzbetreiber mindestens zwei Wochen vor der gewünschten Inbetriebnahme schriftlich angezeigt werden. Hierzu sind folgende Unterlagen dem Netzbetreiber zu übergeben:

- Hersteller- / Errichterbescheinigung nach BGV A3 ,
- Betriebs bereitchaftserklärung,
- Anlagendokumentation einschließlich erforderlicher Revisionszeichnungen,
- Messprotokoll über die Erdungsanlage,
- Prüfprotokolle der eingesetzten Schutzeinrichtungen.

Vor der Inbetriebnahme der Anschlussnehmeranlage wird durch den Netzbetreiber gemeinsam mit einem Beauftragten des Anschlussnehmers eine Sichtkontrolle zur vorschriftsmäßigen Ausführung der Anlage durchgeführt. Werden Mängel festgestellt, so kann der Netzbetrei-

ber die Inbetriebsetzung bis zur Mängelbeseitigung aussetzen. Der Netzbetreiber übernimmt mit der Inbetriebnahme ausdrücklich keine Verantwortung oder Haftung für die Betriebssicherheit der anschlussnehmereigenen Anlage.

Zusätzlich müssen zur Inbetriebnahme ein gefahrloser Zugang und die Verschließbarkeit der elektrischen Betriebsräume gegeben sowie ein ordnungsgemäßer Fluchtweg gewährleistet sein.

## **8 Betrieb**

### **8.1 Allgemeines**

Zur Vermeidung der bei unsachgemäßem Betrieb möglichen folgenreichen Auswirkungen auf Personen, Sachwerte und die Umwelt sind neben DIN VDE 0105 und BGV A3 die nachstehenden Hinweise zu beachten.

### **8.2 Bedienung**

Die im Eigentum oder im Verfügungsbereich des Netzbetreibers stehenden Anlagenteile werden ausschließlich durch den Netzbetreiber oder dessen Beauftragten bedient. Die übrigen Anlagenteile dürfen im Auftrag des Anschlussnehmers nur durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen bedient werden.

### **8.3 Instandhaltung**

Dem Anschlussnehmer und dem Netzbetreiber obliegen die Wartung und Instandhaltung der in seinem Eigentum stehenden oder ihm zur Nutzung überlassenen Anlagen- und Gebäudeteile, auch wenn sie unter Verschluss oder Schaltzuständigkeit des jeweils Anderen stehen. Der Anschlussnehmer und der Netzbetreiber hat nach der Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 dafür zu sorgen, dass in bestimmten Zeitabständen die in seinem Eigentum befindlichen oder ihm zur Nutzung überlassenen elektrischen Anlagen und Betriebsmittel (z.B. Schalter, Schutzeinrichtungen, Hilfsspannungsversorgung) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden. Der Turnus zur Überprüfung der Netzschutzeinrichtungen ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind zu dokumentieren und auf Anforderung dem Netzbetreiber zu übergeben.

Stellt der Netzbetreiber schwerwiegende Mängel in oder an der Transformator- bzw. Übergabestation fest, so ist er berechtigt, diese Transformator- bzw. Übergabestation bis zur Behebung der Mängel vom Netz zu trennen.

## **8.4 Störungen**

Störungen oder Unregelmäßigkeiten in der Transformatoren bzw. Übergabestation, den angeschlossenen Leitungen, Unterstationen und an Transformatoren sind vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten dem Netzbetreiber unverzüglich zu melden. Nach Ausschaltung eines Schalters durch eine Schutzauslösung in einem Übergabe- oder Abgangsfeld darf eine Wiedereinschaltung nur nach sachgerechter Klärung der Störungsursache und nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber erfolgen.

## **9 Rückwirkungen durch Anschlussnehmeranlagen**

Die der Transformatoren- bzw. Übergabestation nachgeschalteten elektrischen Einrichtungen des Anschlussnehmers sind so zu planen, zu bauen und zu betreiben, dass Rückwirkungen auf das Netz des Netzbetreibers und die Anlagen anderer Anschlussnehmer auf ein zulässiges Maß begrenzt werden. Sind störende Rückwirkungen auf das Netz des Netzbetreibers zu erwarten oder vorhanden, so hat der Anschlussnehmer selbst in seiner Anlage Maßnahmen zu treffen, die vorher mit dem Netzbetreiber abzustimmen sind. Richtwerte für zulässige Netzurückwirkungen sind in der D-A-CH-CZ Richtlinie „Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen“ festgelegt. Der zulässige Oberschwingungsanteil wird durch den Netzbetreiber entsprechend der D-A-CH-CZ Richtlinie „Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen“ gesondert ermittelt.

Zum Betrieb der notwendigen Einrichtungen gehört auch die Erneuerung bzw. der Ersatz abgängiger oder von einer Störung betroffener Einrichtungen.

## **10 Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen und Demontage**

Plant der Anschlussnehmer Änderungen, Erweiterungen oder die Außerbetriebnahme der Transformatoren- bzw. Übergabestation, so ist der Netzbetreiber möglichst frühzeitig von diesem Vorhaben in Kenntnis zu setzen.

Um die Betriebssicherheit der Anschlussnehmeranlage zu gewährleisten, sind durch den Anschlussnehmer die geltenden behördlichen Vorschriften oder Verfügungen und die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die DIN VDE Normen, die VDEW-Richtlinien und sonstigen besonderen Vorschriften des Netzbetreibers zu beachten und einzuhalten.

Bei Änderung der Netzverhältnisse, z. B. eine höhere Kurzschlussleistung, muss die Anschlussnehmeranlage ggf. entsprechend angepasst werden.

Mit der Demontage und Entsorgung von Transformatoren- bzw. Über-  
gabestationen oder Teilen davon, dürfen nur dafür autorisierte Firmen  
beauftragt werden, die eine fach- und sachgerechte Ausführung dieser  
Arbeiten und die vorgeschriebene Entsorgung dabei eventuell anfal-  
lender Reststoffe gemäß den gesetzlichen Vorgaben gewährleisten.