

Handwerker und Kunden-Information

## **Technische Ergänzungen der TAB und NAV**

gültig ab 1. Januar 2018

T.W.O. Technische Werke Osning GmbH  
Gartnischer Weg 127  
33790 Halle Westfalen  
Fon 05201 858-0

[netze@two.de](mailto:netze@two.de)

## Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| 1. Geltungsbereich.....  | 3  |
| 2. Anmeldeverfahren .....  | 3  |
| 3. Netzanschluss .....   | 3  |
| 3.1. Netzqualität.....   | 4  |
| 3.2. Blindleistungskompensation .....  | 4  |
| 4. Messstelle.....   | 5  |
| 4.1. Messstelle – Kommunikation .....  | 5  |
| 4.2. Messstelle – Neuanlage .....  | 5  |
| 4.2.1. Grenzwerte für NS-Messeinrichtungen .....                             | 6  |
| 4.2.2. Trennvorrichtung Zählerplatz – Unterer Anschlussraum.....             | 6  |
| 4.2.3. Trennvorrichtung Zählerplatz – Oberer Anschlussraum.....              | 7  |
| 4.3. Messstelle – Wandlermessung.....  | 7  |
| 4.3.1. Standardaufbau einer Wandlermessung: (Fa. Seeliger) (Akman) .....     | 7  |
| 4.3.2. Zubehör und Material für Wandlermessung (Fa. Seeliger) .....          | 7  |
| 4.4. Messstelle/ Inbetriebsetzung .....                                      | 8  |
| 4.5. Messstellenbetrieb / Messstellendienstleistung .....                    | 8  |
| 4.6. Baustromanschluss .....   | 8  |
| 4.7. Mangelanzeige – Kundenanlage .....                                      | 9  |
| 4.8. Stromzähler – Befundprüfung.....  | 9  |
| 5. Erzeugungsanlagen.....  | 9  |
| 5.1. Messeinrichtung bei Erzeugungsanlagen .....                             | 10 |
| 5.2. Netzurückwirkungen durch Erzeugungsanlagen .....                        | 10 |
| 5.3. Netz- und Anlagenschutz bei Erzeugungsanlagen .....                     | 11 |
| 5.4. Kuppelschalter bei Erzeugungsanlagen .....                              | 11 |
| 5.4.1. Zentraler Kuppelschalter .....  | 11 |
| 5.4.2. Integrierter Kuppelschalter .....                                     | 11 |
| 5.5. Statische Spannungshaltung bei Erzeugungsanlagen.....                   | 11 |
| 5.6. Einspeisemanagement bei Erzeugungsanlagen .....                         | 12 |
| 5.6.1. Anlagenleistung $\leq 3,68\text{kVA}$ .....                           | 12 |
| 5.6.2. Anlagenleistung von $>3,68\text{kVA}$ bis $\leq 13,8\text{kVA}$ ..... | 13 |
| 5.6.3. Anlagenleistung $>13,8\text{kVA}$ bis $\leq 30\text{kVA}$ .....       | 13 |
| 5.6.3.1. Anlagen $>13,8\text{kWp}$ bis $30\text{kWp}$ .....                  | 13 |
| 5.6.4. Anlagen $>30\text{kVA}$ bis $100\text{kVA}$ .....                     | 14 |
| 5.6.4.1. Anlagen $>30\text{kWp}$ bis $100\text{kWp}$ .....                   | 14 |
| 5.6.5. Anlagenleistung $>100\text{kVA}$ .....                                | 14 |
| 5.6.5.1. Anlagenleistung $>100\text{kWp}$ .....                              | 14 |
| 6. Speicher.....   | 15 |
| 7. Wärmepumpe .....  | 15 |
| 7.1. Unterschiedliche Betriebsweisen von Wärmepumpen: .....                  | 16 |
| 7.1.1. monovalenter Betrieb .....  | 16 |
| 7.1.2. monoenergetischer Betrieb .....                                       | 16 |
| 7.1.3. bivalenter Betrieb.....   | 16 |
| 8. Elektrospeicherheizung .....  | 16 |
| 9. Überspannungsschutz.....  | 17 |

## 1. Geltungsbereich

Die Erläuterungen zu den Technischen Ergänzungen der TAB und NAV der TWO gelten neben den bekannten Vorschriften, Bestimmungen und Normen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik, für das gesamte Versorgungsgebiet der Technische Werke Osning GmbH, nachfolgend TWO genannt.

Sie dient im Wesentlichen als technische und administrative Hilfe für Installationsbetriebe und Kunden zu einer einheitlichen Abwicklung und Ausführung von elektrischen Anschlüssen und Messeinrichtungen für Neuanlagen und Veränderungen im Niederspannungs-Verteilnetz.

## 2. Anmeldeverfahren

Zum Anschluss an das Niederspannungsnetz der T.W.O. GmbH ist es erforderlich, das Dokument [„Antrag auf Erstellung eines Netzanschlusses“](#) ausgefüllt der T.W.O. GmbH zu übermitteln.

Anlagen mit einer größeren Anschlussleistung (>35kW) sind separat bei unseren Mitarbeitern zu beantragen.

Bei Erzeugungsanlagen ist es erforderlich neben dem [„Antrag auf Erstellung eines Netzanschlusses“](#), Datenblätter wie die Konformitätserklärungen als auch eine Funktionsbeschreibung der Gerätehersteller einzureichen. Diese sind dem Antrag beizufügen.

Bei Bau und Betrieb von Erdwärmeeinrichtungen in NRW bedarf es einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach §§ 8, 9, 10, 12 und 13 WHG. Diese Erlaubnis ist beim Kreis Gütersloh, Abteilung Tiefbau, einzuholen und dem [„Antrag auf Erstellung eines Netzanschlusses“](#) beizulegen.

Grundsätzlich können Netzanschlussbegehren und auch Veränderungen nur bei einem vollständig ausgefüllten [„Antrag auf Erstellung eines Netzanschlusses“](#) bearbeitet werden. Ebenfalls nur originale Aufträge mit Unterschrift werden als Auftrag anerkannt, mögliche Abweichungen zu einem vormals eingereichten Auftrag sind der T.W.O. unverzüglich mitzuteilen.

Unvollständige Antragsunterlagen werden nicht bearbeitet und werden zurückgewiesen.

Nach Auftragseingang erhält der Kunde eine Auftragsbestätigung.

## 3. Netzanschluss

Es gelten die aktuellen Regelungen neben den von der TWO veröffentlichten Vorschriften sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik:

- die Niederspannungsanschlussverordnung – NAV vom 01.09.2010
- die „Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz“ (BDEW Nord TAB 2012, Ausgabe 2012 )
- Beiblatt zur BDEW Nord TAB 2012, Ausgabe 2012
- die VDE-AR-N 4101 vom 01.09.2014
- die VDE-AR-N 4102 vom 01.04.2012
- die DIN 18012 vom 01.08.2016
- die DIN 18015 vom 01.07.2015
- die VDE 0100-460 vom 01.08.2002
- die VDE 0100-443 und 0100-534 vom 01.10.2016 ( Ersatz zu VDE 0185-305 )
- die VDE AR-N 4105 ( incl. Vordrucke )
- die FNN Hinweise zu Speichersysteme vom 01.06.2014

Dem Auftrag für einen Netz- oder Hausanschluss an das Niederspannungsnetz der TWO sind unbedingt beizufügen:

- Grundrisszeichnung des Gebäudes mit Kennzeichnung des Kellers und des Hausanschlussraumes.
- Lageplan 1:500 oder 1:1000 mit Bemaßung von Grundstück und ggf. Gebäudebestand
- Übersichtsschaltplan (einpolig) der Mess- und Schutzeinrichtung

Ab 4 Wohneinheiten muss ein eigener Hausanschlussraum nach DIN 18012 eingerichtet werden.

Anschluss und Standortfestlegung für den Hausanschlusskasten erfolgen in Abstimmung mit der TWO.

Der Querschnitt der Hauptleitung ist entsprechend der gültigen TAB, DIN 18015, VDE und der gleichzeitig zu erwartenden Leistung zu installieren. Bei Anschluss der Hauptleitung ist darauf zu achten, dass ein rechtes Drehfeld am Zähler ansteht.

Ein Abzweigkasten in der Hauptleitung ist nicht zulässig.

Fertiggestellte Netzanschlüsse gehören zu den Betriebsanlagen der TWO, sie müssen ebenso wie die Messeinrichtungen jederzeit zugänglich bleiben. (TWO Mitarbeitern und Beauftragten mit Ausweis ist der Zugang stets zu gewähren).

Die Eigentumsgrenze und die Energieübergabe zwischen der TWO und der Kundenanlage liegt, wenn nicht vertraglich anders vereinbart, an den Abgangsklemmen der NH-Sicherungselementen in dem angebrachten Haus-Netzanschlusskasten oder der Außenanschlusssäule.

Im Falle des Anschlusses über einen kundeneigenen Anschlussschrank, ob im Hausanschlussraum oder in einer Außenanlage, liegt die Übergabestelle an den Kabelenden des ankommenden Netzanschlusskabels der TWO, unabhängig von der im Eigentum des Messstellenbetreibers befindlichen Messeinrichtungen.

### **3.1. Netzqualität**

Die Netzqualität im Niederspannungsnetz gibt an, wie gut ein Energieverteilungssystem den zuverlässigen Betrieb der Anlagen der Anschlussnehmer gewährleistet.

Flackern und Ausfälle elektrischer Geräte, Störungen an der EDV-Anlage oder im Maschinenpark sind häufig Folgen von stark schwankenden Lasten und ungenügendem Anlagenschutz. Bei der Nutzung elektrischer Energie gilt speziell die VDE AR-N 4105 für die Netzqualität. In den Fällen einer Störung oder den angesprochenen Unregelmäßigkeiten beurteilen wir die Netzqualität vom Energieerzeuger über das Verteilnetz bis zum Verbraucher mit einer entsprechend geprüften Messtechnik.

Es können Messungen der Netzqualität im Bestand sowie vor einem Neuanschluss oder bei einer Erweiterungen von Anlagen durchgeführt werden: So können Rückwirkungen im Verteilnetz frühzeitig erkannt und abgestellt werden.

Nach Fertigstellung dieser Messung erfolgt eine Auswertung in Form der Messprotokolle.

### **3.2. Blindleistungskompensation**

Der Verschiebungsfaktor  $\cos \varphi$  der Bezugskundenanlage muss zwischen 0,9 induktiv und 0,9 kapazitiv liegen.

Bei Erfordernis führt der Kunde in Abstimmung mit der TWO zur Einhaltung des angegebenen Verschiebungsfaktors  $\cos \varphi$  auf seine Kosten eine seinen tatsächlichen Belastungsverhältnissen

angepasste ausreichende Blindleistungskompensation durch. Aufbau und Planung der Blindleistungskompensation erfolgt in enger Zusammenarbeit des Anlagenherstellers und der TWO.

#### **4. Messstelle**

Die nachfolgenden Ausführungen gelten unabhängig davon, ob die TWO als Verteilnetzbetreiber (VNB) selbst, oder ein Dritter als Messstellenbetreiber (MSB) oder Messstellendienstleister (MSD) für die Messung vertraglich eintritt.

Bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb der Messstelle sind neben den behördlichen und gesetzlichen Vorschriften die geltenden technischen Anschlussbedingungen die allgemein anerkannten Regeln der Technik, die Umsetzung des aktuellen EEG und des KWKG-Gesetzes sowie die VDE AR-N 4101, die VDE AR-N 4102, die VDE AR-N 4105.

Alle Zählerplätze sollten grundsätzlich zentral an einem Ort anzuordnen. Bei der Wahl des Aufstellungsortes ist die Möglichkeit einer Fernauslesung der Messdaten zu berücksichtigen.

Der Betriebsort muss jederzeit zugänglich, beleuchtet, belüftet und trocken, die Messeinrichtung erschütterungsfrei, vor Schmutz-, Witterungs- und unzulässigen Temperatureinflüssen geschützt sein. Bei einer installierten Messeinrichtung im Freien sind die vorgenannten Anforderungen durch entsprechende Maßnahmen, z.B. Schutzart durch Gehäuse, zu erfüllen.

Messeinrichtungen sind den allgemein anerkannten Regeln der Technik und nach Vorgabe der TWO gegen unberechtigte Energieentnahmen und Manipulationsversuche (z.B. Türschloss, Plombierung) zu schützen.

Die Schließereinrichtung in der Zugangstür muss so beschaffen sein, dass zusätzlich zum Schließzylinder des Betreibers ein DIN-Normprofilhalbzylinder der TWO eingesetzt werden kann.

Diese Doppelschließung garantiert, dass der Anlagenbetreiber und die TWO unabhängig voneinander Zugang zu ihren Betriebsmitteln haben.

##### **4.1. Messstelle – Kommunikation**

Das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) ist am 2. September 2016 in Kraft getreten. Die Besonderheit besteht darin, die Einbindung von intelligenten Messsystemen (iM) sowie moderne Messeinrichtungen (mM) in ein Kommunikationsnetz zu realisieren. Bis zur Verfügbarkeit der intelligenten Messsysteme, die Stand Januar 2018 noch nicht auf dem Markt sind, setzt die TWO weiterhin konventionelle und moderne Messeinrichtungen ein.

Seit Anfang 2010 werden auch elektronische Zähler mit digitaler Datenanzeige angeboten.

Kundenseitig sollte in jedem Hausanschlussraum für die Geräte-Kommunikation ein separater, DSL-LAN Anschluss und eine RJ45-Buchse mit mindestens Cat.5, möglichst ein Leerrohr für eine GSM/GPRS-Außenantenne, sowie eine M-Bus-Drahtverbindung zwischen Strom-, Gas- und Wasserzähler für die Zählerabfrage hergestellt sein. Außerdem soll ein Raum für Zusatzanwendungen mit min. 8 PLE im oberen Anschlussbereich vorgesehen werden.

##### **4.2. Messstelle – Neuanlage**

Es sind Zählerplätze in Zählerschränken mit Türen zu verwenden, die nach DIN VDE 0603 und 43870 und DIN VDE- AR-N 4101:2015-09 und VDE 0100- 444:2010-10 ausgeführt sind. Der Zählerplatz muss für einen Bemessungsstrom von mindestens 63 A ausgelegt sein.

Der Abstand vom Fußboden bis Zählermitte darf laut TAB nicht weniger als 80 cm und nicht mehr als 180 cm betragen. Die vorgeschriebene Arbeits- und Sicherheitsfläche vor dem Zähler beträgt min. 120 cm.

Neben Haus- oder Wohnungszähler sind z.B. für E-Heizung, Wärmepumpe, Eigenerzeugung u.a., für Tarifschalt- und Kommunikationsgeräte zusätzliche Zähler- bzw. Leerplätze vorzusehen.

Bei mehr als 2 Wohneinheiten wird ein Gemeinschaftszähler für den Allgemeinstromverbrauch erforderlich.

Möglichkeiten der Ergänzung oder Nachrüstung sind auch dann gegeben, wenn seitlich neben dem Zählerschrank entsprechender Freiraum vorgehalten wird.

Das TWO Niederspannungsnetz ist ein TT-Netz

Im TWO Versorgungsnetz werden derzeit nur Zähler mit 3-Punkt-Befestigung ohne Zählersteckklemme eingesetzt.

Ab dem 01.03.2018 ist es erforderlich, dass Neuanlagen grundsätzlich als eHz-Platz ausgeführt werden. Die 3-Punkt-Befestigung wird dann nur bei Bestandsanlagen akzeptiert, allerdings muss der Zählerplatz so beschaffen sein, dass die Möglichkeit der Nachrüstung einer Adapterplatte gemäß Herstellerangaben möglich ist.

#### **4.2.1. Grenzwerte für NS-Messeinrichtungen**

Als Zählerzugangs- und Zählerabgangsleitungen sind flexible Leitungen mit Aderendhülsen zur Verdrahtung mit folgendem Querschnitt und Phasenbezeichnung zu verwenden:

Dauerbelastung <32A = Zähler 10/60A, Verdrahtung mit H07V-K 10 mm<sup>2</sup>

Dauerbelastung <44A = Zähler 10/60A, Verdrahtung mit H07V-K 16 mm<sup>2</sup>

Dauerbelastung >44A = Wandlermessung nach TWO Vorgaben

Zählerzugang schwarz, L1,L2,L3, Zählererregung blau, N,

Zählerabgang braun, L1, L2, L3.

Drehstromzähler sind im Zählerzugang immer allpolig anzuschließen.

Hausanschlusssicherungen dürfen nicht als Trennvorrichtungen für die Kundenanlage verwendet werden.

Alle Anlagenteile, in denen nicht gemessene elektrische Energie fließt, müssen plombierbar ausgeführt werden. Es ist zwingend darauf zu achten, dass alle Aussparungen und Schlitze an den Zählerschrankeinbauten ordnungsgemäß geschlossen und spannungsführende Teile abgeschottet sind. Zählerfelder und alle eingebauten Schaltelemente sind so zu beschriften, dass deren Zuordnung zur jeweiligen Kundenanlage eindeutig und dauerhaft erkenntlich bleibt.

#### **4.2.2. Trennvorrichtung Zählerplatz – Unterer Anschlussraum**

Im unteren Zähler-Anschlussraum sind nur 5-polige Schienensysteme zulässig.

Vor jedem Zählerfeld sind sperr- und plombierbare, selektive Hauptleitungsschutzschalter (SH / SLS Schalter) mit Nennstrom bis max. 50 A einzubauen. Da man für die intelligenten Messsysteme eine Spannungsversorgung für die Kommunikation benötigt, muss eine Schutzeinrichtung im unteren

Anschlussraum mit einem Bemessungsstrom von höchstens 6A, einem Bemessungskurzschlusschaltvermögen von maximal 25kA und für die Überspannungskategorie IV ausgelegt sein, das von dem Schienensystem abgegriffen wird. Desweiteren ist nach DIN VDE 0100-443 und 534 ein Überspannungsschutz zu installieren.

#### **4.2.3. Trennvorrichtung Zählerplatz – Oberer Anschlussraum**

Im oberen Anschlussraum der Zählerplätze sind zur beidseitigen Zählerfreischaltung immer nur 3-polige Sich.-Lasttrennschalter oder 3-polige Schalter einzusetzen und zu beschriften, zur Absicherung von maximal drei Wechselstromkreisen sind mit einer Absicherung von höchstens 16A/10kA erlaubt.

#### **4.3. Messstelle – Wandlermessung**

Ist in der Anlage des Kunden ein Dauerbetriebsstrom von mehr als 44 A zu erwarten, so werden bei der TWO Messwandlerzähler eingesetzt. Als Betriebsstrom ist der im ungestörten Betrieb tatsächlich auftretende Strom zu verstehen.

Als Standardgrößen stehen geeichte Schienenstromwandler mit einem primären Nennstrom von 150 A, 250 A, 500 A, 750 A und 1000 A bei der TWO zur Verfügung. Der Wandlerzähler-Anschlussplan ist zu beachten.

Die Stromwandler müssen durch Vorsicherungen, im Wandler-Abgang mit 3-poliger Trennstelle, plombierbar so eingebaut werden, dass sie jederzeit nach Freischaltung leicht und gefahrlos auszuwechseln sind.

Eine Wandlermessung wird von dem Auftraggeber/Installateur gemäß den gültigen technischen Vorschriften anschlussfertig verdrahtet hergestellt. Für die jederzeitige Zugänglichkeit sind die Zugangstüren mit Doppelschließung (TWO - Profizylinder 40 mm) vorzusehen. Zur Inbetriebsetzung muss kundenseitig betriebsbereit ein analoger Telefonanschluss (TAE-Dose) für die Zählerfernauslesung zu Verfügung stehen.

##### **4.3.1. Standardaufbau einer Wandlermessung**

- Zählereinbauschränk Nr.1 abschließbar mit ½ Profizylinder 40 mm lang,
- Zählerwechseltafel Nr.1 Montagetafel für Zähler, Kommunikationsgeräte
- Wandlereinbauschränk mit Anschlussschienen ohne Messwandler
- Ltg. Spannungspfad: NSGAFOEU - 4 x 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Cu, kurzschlussfest ohne Absicherung
- Ltg. Strompfad: NYM-O - 3 x 2 x 4 mm<sup>2</sup> Cu, ungeschnitten maximal bis 15 m.

TWO – TT - Niederspannungsnetz, Anschluss L1, L2, L3, zwingend rechtes Drehfeld am Zähler. Bei Wandlereinbau ist die Stromflussrichtung vom Netzanschluss aus gesehen unbedingt zu beachten. Die Sekundärleitungen von den Stromwandlern und die kurzschlussfesten Leitungen des Spannungspfades sind ungeschnitten in separaten Rohren oder Kabelkanal getrennt von der übrigen Installation auf Putz zu verlegen. Zähler, Wandler, Tarifschaltgerät und DFÜ-Modems werden von der TWO beigestellt. Schaltungs- und Anschlussplan sind bei der Wandler-Ausgabe im Zählerlager erhältlich.

Zählereinbauschränk, Wandlereinbauschränk und Messleitungen können Sie bei der TWO erwerben. Die TWO hat ausschließlich Stromwandler für die 40X10-Kupferschienen. Wenn andere Stromwandler benötigt werden, müssten diese angefragt werden.

##### **4.3.2. Zubehör und Material für Wandlermessung**

- Zählerwechselschränk Nr. 1 (Nr. 3 auf Anfrage)
- Zählerwechselschränk Nr. 1 (Nr.3 auf Anfrage)
- Zählerwechseltafel Nr. 1 Type M1 230/400 V

- Zählerwechseltafel Nr. 1 Type M1 58/100 V
- Wandlereinbauschrank incl. Anschlussschienen
- Spannungspfad: NSGAFOEU 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Cu
- Strompfad: NYM-O 2 x 4 mm<sup>2</sup> Cu

#### 4.4. Messstelle/ Inbetriebsetzung

Die original unterschriebene Inbetriebsetzungsanzeige hat der Elektro-Installateur nach ordnungsgemäßer Fertigstellung der Kundenanlage und nach Vollständigkeit aller notwendigen Unterlagen mit Terminwunsch für den Zählereinbau ausreichend frühzeitig bei der TWO vorzulegen.

Sollte der Installateur bei der TWO nicht im Installateurverzeichnis eingetragen sein so hat er eine Kopie seiner gültigen VNB Zulassung beizubringen.

Es sind grundsätzlich nur die TWO- Antragsformulare, Inbetriebsetzung Strom (Blatt 3) zu verwenden,

Neue Kundenanlagen werden ausschließlich durch den verantwortlichen Installationsbetrieb, den Anlagenbetreiber oder deren Bevollmächtigte in Betrieb genommen.

#### 4.5. Messstellenbetrieb / Messstellendienstleistung

Für die Messstelle ist es nach dem aktuellen Messstellenbetriebsgesetz nun möglich, dass Messeinrichtungen in der Energiewirtschaft von unabhängigen dritten Messstellenbetreibern eingebaut und betrieben werden können. Ein eingetragener Messstellenbetreiber hat mit der TWO einen Messrahmen- und Messstellenrahmenvertrag für Messstellenbetrieb und Messstellendienstleistung abzuschließen.

Ein privater Messstellenbetrieb ist nach derzeitiger Gesetzeslage seit dem 1.01.2012 nicht mehr vorgesehen.

#### 4.6. Baustromanschluss

Auch für vorübergehend angeschlossene Anlagen z.B. Baustromverteiler, Markt- und Schaustelleranschlüsse ist frühzeitig das offizielle Auftragsverfahren der TWO zu verwenden.

Dem Auftrag für einen Baustromverteiler-Netzanschluss sind unbedingt beizufügen:

- ein Lageplan des Bauvorhabens
- der Aufstellungs- bzw. Anschlussort des Baustromverteilers

Es sind Baustromverteiler entsprechend der gültigen TAB, BGI 608, VDE 0100 Teil 704 und VDE 0660 Teil 501 zu verwenden, siehe Technische Richtlinie „Anschlussschränke im Freien“, herausgegeben vom VDN.

Auf Grund der BGI 608 empfiehlt die TWO den Einsatz von allstromsensitiven Fehlerstromschutzschaltern, da während der Bauphase nicht abgeschätzt werden kann, ob frequenzgesteuerte Verbraucher an der Baustelle zum Einsatz kommen.

Der Verteiler ist mit einem vorschriftlichen Anschlusskabel und mit einem Bauschloss zu versehen sowie fest verankert aufzustellen. Die kundeneigene Anschlussleitung vor der Messung soll so kurz wie möglich, darf jedoch nicht länger als 30 m sein und keine lösbaren Zwischenverbindungen enthalten.

Kann der Baustromzähler nicht eingebaut oder der Baustromverteiler wegen entsprechender Mängel nicht in Betrieb genommen werden, wird ein Mängelbericht im Baustromverteiler hinterlegt oder der



Auftraggeber fermündlich informiert. Die entstehenden Kosten werden dem Auftraggeber oder dem ausführenden Elektroinstallateur in Rechnung gestellt. Nach Beseitigung der Mängel wird eine telefonische Benachrichtigung der TWO nötig.

Bei Bauanschlüssen handelt es sich laut TAB um vorübergehend angeschlossene elektrische Anlagen, sie sind auf max. 24 Monate befristet.

#### **4.7. Mangelanzeige – Kundenanlage**

Für die ordnungsgemäße Errichtung, Erweiterung, Änderung und Instandhaltung einer elektrischen Anlage hinter der Hausanschlusssicherung ist der Anschlussnehmer gegenüber den Netzbetreiber nach NAV §13 verantwortlich.

Unter Beachtung der NAV §15 sind wir als Netzbetreiber dazu verpflichtet, auf Mängel hinzuweisen. Vorhandene Mängel sind mit einer entsprechenden Frist abzustellen. Bei Nichteinhaltung der Frist kann die Anschlussnutzung unterbrochen werden.

Liegt ein Mangel vor, so wird dieser schriftlich dokumentiert und dem Kunden im Original zugestellt. Nach Ablauf der im Protokoll genannten Frist findet eine erneute Besichtigung der Kundenanlage statt.

Sollte der Mangel weiter bestehen oder nur Teile abgestellt worden sein, wird die Frist um 2 Wochen verlängert. Mit Ablauf dieser Frist und weiter bestehender Mängel wird die Anschlussnutzung unterbrochen.

Die Entsperrung erfolgt dann erst nach Beseitigung aller Mängel.

#### **4.8. Stromzähler – Befundprüfung**

Seit dem 01. Januar 2015 wurde das bislang verwendete Eichgesetz (EichG) durch das Mess- und Eichgesetz (MessEG) und die Mess- und Eichverordnung (MessEV) abgelöst.

Wie auch vor 2015 ist jeder Kunde dazu berechtigt, Messgeräte im Sinne des MessEG und MessEV, die dem Messstellenbetreiber (der T.W.O.) zuzuordnen sind, überprüfen zu lassen. Diese Überprüfung erfolgt durch ein staatlich anerkanntes Prüflabor. Diese Prüfstellen unterstehen der Eichbehörde.

Neben den Stichprobenprüfungen zur kontinuierlichen Überprüfung der Messeinrichtungen führen diese Labore auch auftragsbezogene Befundprüfungen durch. Diese können vom Kunden bei der T.W.O. unter Angabe der Zählernummer mit dem entsprechenden Auftragsformular in Auftrag gegeben werden.

Die Kosten einer solchen Prüfung übernimmt der Antragsteller (Kunde), sofern die gesetzlich festgelegten Toleranzen eingehalten werden. Bei einer Abweichung dieser Fehlergrenzen übernimmt die Kosten die T.W.O.

Wird bei einer Befundprüfung festgestellt, dass es sich offensichtlich um eine gezielte Manipulation der Messeinrichtung handelt, sind die entstehenden Kosten durch den Verursacher zu tragen.

### **5. Erzeugungsanlagen**

Um das Versorgungsnetz, den Strom-Netzanschluss und die Messeinrichtungen leistungsgerecht für Stromeinspeiseanlagen auslegen zu können sind in der Planungsphase – rechtzeitig vor Bau- und Installationsbeginn – der Anschluss und Betrieb einer Erzeugungsanlage bei der TWO schriftlich zu beantragen.

Ebenso sind alle Veränderungen an bestehenden Erzeugungsanlagen (z.B. das Auswechseln von PV-Modulen, technische Funktion oder Einstellungen) sind der TWO zwingend schriftlich anzuzeigen. Ungenehmigte Anlagen oder Anlagenteile führen umgehend zur Stilllegung der Erzeugungsanlage, ggf. zum Verlust oder zur Rückzahlung der EEG- Einspeisevergütungen.

Für jede Erzeugungsanlage wird vor dem Netzanschluss eine separate Netzberechnung, für Einspeiseanlagen größer 20 kWp zusätzlich eine Netzqualitätsmessung durchgeführt. Eine verbindliche Netzanschluss- und Einspeisezusage durch die TWO für eine geplante Erzeugungsanlage bleibt deshalb für den Antragsteller in jedem Falle abzuwarten.

Bei Errichtung und Betrieb einer Erzeugungsanlage sind die derzeit gültigen DIN, VDE-Vorschriften, die TAB 2012, die VDE-Richtlinie AR-N 4105, Schutzeinrichtungen und das Einspeisemanagement, sowie die aktuellen Technischen Ergänzungen der TAB und NAV der TWO zu beachten.

Hinsichtlich der Messtechnik für Eigenverbrauch vor Netzeinspeisung sowie bei Anlagenleistungen größer 30 kWp von PV Anlagen sind vor Baubeginn mit der TWO auch über den Netz- und Anlagenschutz entsprechend der gesetzlichen Vorschriften geeignete Vereinbarungen zu treffen.

Die automatische Abschaltung bei Netzausfall sowie die Netztrennung der Erzeugungsanlage im Notfall sind jederzeit zu gewährleisten.

Ein wichtiger Grund für den integrierten oder externen NA-Schutz für Erzeugungsanlagen liegt auch in der jederzeitigen Aus- und Wiedereinschaltung bei Netzüberlastung, Netzstörungen, Störungssuche bzw. Störungsbeseitigung, Leistungs-, Spannungs- oder Frequenzschwankungen, sowie bei der Notstromversorgung für Arbeiten im Verteilnetz der TWO.

### **5.1. Messeinrichtung bei Erzeugungsanlagen**

Seit dem 01.01.12 gilt für die Stromeinspeisung das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG 2012). Ab diesem Zeitpunkt gelten unter anderem folgende Festlegungen:

Nach § 7 Abs.1 EEG 2012 gelten die Regelungen für den Messstellenbetrieb und Messung nach den §§21b bis 21h des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) und der auf Grund des §21i des Energiewirtschaftsgesetzes ergangene Rechtsverordnung. Der Messstellenbetrieb und die Messstellendienstleistung kann entweder vom Netzbetreiber oder von einem Dritten durchgeführt werden, sofern er mit dem Netzbetreiber einen Messstellenbetreiber- und/oder Messstellendienstleistungs-Rahmenvertrag abgeschlossen hat.

Ein privater, kundeneigener Messstellenbetrieb ist nach dieser neuen Gesetzeslage ab dem 1. Januar 2012 nicht mehr vorgesehen.

Die TWO bietet die Zählermontage an und stellt damit als grundzuständiger Messstellenbetreiber den Messstellenbetrieb und die Messstellendienstleistung mit allen damit verbundenen Aufgaben sicher.

### **5.2. Netzurückwirkungen durch Erzeugungsanlagen**

Die elektrischen Einrichtungen der Erzeugungsanlage sind so zu planen, zu bauen und zu betreiben, dass Rückwirkungen auf das Verteilnetz der TWO und die Anlagen anderer Kunden auf ein zulässiges Maß dauerhaft begrenzt werden.

Treten trotzdem störende Rückwirkungen auf das Netz der TWO auf, so hat der Kunde in seiner Anlage entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen, die mit der TWO abzustimmen sind.

Die TWO ist berechtigt, die Erzeugungsanlage bis zur Behebung der Mängel vom Netz zu schalten.

### 5.3. Netz- und Anlagenschutz bei Erzeugungsanlagen

Die Vorschrift VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ beschreibt die Netzintegration von dezentralen Erzeugungsanlagen.

Kern der Vorschrift bilden netzstützende Funktionalitäten zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs für eine möglichst hohe Einbindung von Erzeugung in das Niederspannungsverteilnetz.

Die VDE-AR-N 4105 ist ein Zusatz zu den technischen Anschlussbedingungen TAB 2012.

Der Anlagenbetreiber hat den Netz- und Anlagenschutz vorschriftlich und fristgemäß zu installieren sowie die Konformitätserklärung und Unbedenklichkeitsbescheinigung der Hersteller dem Auftrag zur Inbetriebnahme beizufügen.

### 5.4. Kuppelschalter bei Erzeugungsanlagen

Der Kuppelschalter kann sowohl die gesamte Kundenanlage mit dem Netz verbinden als auch die Erzeugungsanlage mit der übrigen Kundenanlage. Der Kuppelschalter wird von dem NA-Schutz angesteuert und löst automatisch aus, wenn mindestens eine Schutzfunktion anspricht. Sofern kein Inselbetrieb vorgesehen ist kann dafür die Schalteinrichtung des Generators (integrierter Kuppelschalter) verwendet werden. Die Nutzung des integrierten Kuppelschalters ist auch in Verbindung mit dem zentralen NA-Schutz möglich. In jedem Fall ist der zentrale NA-Schutz ab > 30 kW direkt am zentralen Zählerplatz anzuschließen. Das Schaltvermögen beider Schalteinrichtungen des Kuppelschalters ist mindestens gemäß dem Ansprechbereich der vorgeschalteten Sicherung zu bemessen.

Der Nachweis für die Kurzschlussfestigkeit der gesamten elektrischen Anlage ist auf der Grundlage der technischen Anschlussbedingungen vom Anschlussnehmer zu erbringen.

#### 5.4.1. Zentraler Kuppelschalter

Der Kuppelschalter besteht aus zwei in Reihe geschalteten Schalteinrichtungen und ist damit redundant auszuführen. Dabei sind beide Schalteinrichtungen des Kuppelschalters als galvanische Schalteinrichtungen auszuführen (z.B. Motorschutzschalter, mechanischer Leistungsschalter); eine Trennfunktion nach DIN VDE 0100-460 ist nicht erforderlich. Zudem muss eine allpolige Abschaltung sichergestellt sein.

Die beiden Schalteinrichtungen des Kuppelschalters sind im Stromkreisverteiler der Erzeugungsanlage unmittelbar am Zählerplatz zu installieren.

#### 5.4.2. Integrierter Kuppelschalter

Der Aufbau des Kuppelschalters ist unter Berücksichtigung der Einfehlersicherheit vorzunehmen. Der Kuppelschalter besteht aus einer einfehlersicheren Schalteinrichtung, die mittels eines Schalters, (z. B. Relais, Schütz, mechanischer Leistungsschalter etc.) eine allpolige galvanische Abschaltung sicherstellen kann. Bei Erzeugungsanlagen mit Umrichtern ist der Kuppelschalter auf der Netzseite des Umrichters vorzusehen. Ein Kurzschluss im Umrichter darf den Kuppelschalter in seiner Schaltfunktion nicht beeinträchtigen.

### 5.5. Statische Spannungshaltung bei Erzeugungsanlagen

Die Erzeugungsanlagen müssen sich in Form einer geeigneten Blindstromeinspeisung an der statischen Spannungshaltung, also an der Stützung der Netzbetriebsspannung beteiligen.

Hierzu müssen Erzeugungsanlagen, unabhängig von der Anzahl der einspeisenden Phasen unter normalen stationären Betriebsbedingungen im Spannungstoleranzband  $U_n \pm 10\%$  betrieben werden können.

Abhängig von Netztopologie, Netzbelastung und Einspeiseleistung kann die TWO auch eine von der Standard-Kennlinie für  $\cos \varphi$  abweichende Kennlinie fordern. Bei Erzeugungsanlagen, die so ausgelegt sind, dass sie über die Grenzwerte für die Verschiebungsfaktoren  $\cos \varphi$  hinaus betrieben werden können, holt die TWO für den erweiterten Betrieb die Zustimmung des Anlagenbetreibers ein.

Für Erzeugungseinheiten mit direkt an das Netz gekoppelten Generatoren, die prinzipbedingt keine Blindleistung regeln können und deshalb konstante Kapazitäten verwenden (wie z. B. BHKW mit Asynchron- oder Lineargeneratoren) wird von der TWO grundsätzlich keine Kennlinienregelung, sondern ein fester Verschiebungsfaktor vorgegeben.

### 5.6. Einspeisemanagement bei Erzeugungsanlagen

Unter Einspeisemanagement versteht sich die Reduzierung der Wirkleistung von Erzeugungsanlagen bis zu deren kompletter Abschaltung im Falle von Netzengpässen. Leistungsabregelung kann auch im Rahmen der Systemsicherheit erfolgen.

Folgende Erzeugungsanlagen sind nach aktuellem EEG davon betroffen:

- alle Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung > 100 KW müssen die Vorgaben ab dem 01.07. 2012 erfüllen
- alle Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung < 30 KW, die ab dem 01.01.2012 in Betrieb gehen, (Wahlmöglichkeit des Anlagenbetreibers bezüglich einer dauerhaften Begrenzung der maximalen Wirkleistungseinspeisung auf 70% der installierten Leistung)

Alle Erzeugungseinheiten eines Primärenergieträgers die am selben Verknüpfungspunkt einspeisen sind vom Anschlussnehmer hinsichtlich der ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung zusammen zu fassen.

Alle Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung > 100 KW sind mit einer Zählerdaten- und Fernauslesung der momentanen Ist-Einspeisung auszustatten, > 30 KW als Empfehlung des Verteilnetzbetreibers.

Um die Forderungen des EEG und EnWG kostengünstig umzusetzen und einen störungsfreien Betrieb zu garantieren bietet die TWO eine Fernwirkanlage gegen Entgelt an, die der Anlagenbetreiber am Übergabe/ Verknüpfungspunkt einbaut und komplett betriebsfertig einschließlich der Kommunikationstechnik anschließt.

Die Fernwirkanlage wird Eigentum des Anlagenbetreibers, ggf. ist eine jährliche Gebühr für die Kommunikation und die Dienstleistung vertraglich mit der TWO zu vereinbaren.

Anschlussbeispiele einer Erzeugungsanlage bis 43 KVA installierte Leistung:

#### 5.6.1. Anlagenleistung $\leq 3,68\text{kVA}$

- VDE AR-N 4105: Wirkleistungsreduzierung bei Frequenz (ab 50,2Hz mit Kennlinie)
- EEG 2012: Vereinfachtes Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber per Fernwirktechnik aus der TWO Leitstelle)

oder

- Generelle Begrenzung der Einspeisewirkleistung am Netzverknüpfungspunkt auf 70% der Generatorleistung.

Für Anlagen kleiner 3,68 kVA reicht ein integrierter NA-Schutz (VDE AR-N 4105) zur Netzüberwachung im Wechselrichter aus. Bei dem Netz- und Anlagenschutz handelt es sich um eine typgeprüfte Schutzeinrichtung mit Konformitätsnachweis in der alle Schutzfunktionen nach VDE AR-N 4105 installiert sind.

#### **5.6.2. Anlagenleistung von >3,68kVA bis ≤13,8kVA**

- VDE AR-N 4105: Wirkleistungsreduzierung bei Frequenz (ab 50,2Hz mit Kennlinie) max. 4,6 KVA pro Phase
- Blindleistungsbereitstellung ( $\cos \varphi$  von +/-0,95 nach Absprache mit der TWO )
- EEG 2012: Vereinfachtes Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber per Fernwirktechnik aus der TWO Leitstelle)

oder

- Generelle Begrenzung der Einspeisewirkleistung am Netzverknüpfungspunkt auf 70% der Generatorleistung.

Für Anlagen von 3,68 KVA bis 13.8 KVA reicht ein integrierter NA-Schutz (VDE AR-N 4105) zur Netzüberwachung im Wechselrichter aus. Bei dem Netz- und Anlagenschutz handelt es sich um eine typgeprüfte Schutzeinrichtung mit Konformitätsnachweis in der alle Schutzfunktionen nach VDE AR-N 4105 installiert sind.

#### **5.6.3. Anlagenleistung >13,8kVA bis ≤ 30kVA**

- VDE AR-N 4105: Wirkleistungsreduzierung bei Frequenz (ab 50,2Hz mit Kennlinie)
- Einsatz dreiphasiger Wechselrichter oder kommunikative Kopplung dreier einphasiger Geräte für die Leistung, die 4,6 KVA pro Phase übersteigt.
- Blindleistungsbereitstellung ( $\cos \varphi$  von +/-0,90 nach Absprache mit der TWO)

##### **5.6.3.1. Anlagen >13,8kWp bis 30kWp**

- EEG 2012: Vereinfachtes Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber per Fernwirktechnik aus der TWO Leitstelle)

oder

- Generelle Begrenzung der Einspeisewirkleistung am Netzverknüpfungspunkt auf 70% der Generatorleistung.

Für Anlagen größer 13,8 KVA bis 30 KVA reicht ein integrierter NA-Schutz (VDE AR-N 4105) zur Netzüberwachung im Wechselrichter aus. Bei dem Netz- und Anlagenschutz handelt es sich um eine typgeprüfte Schutzeinrichtung mit Konformitätsnachweis in der alle Schutzfunktionen nach VDE AR-N 4105 installiert sind.

#### 5.6.4. Anlagen >30 kVA bis 100kVA

- VDE AR-N 4105: Wirkleistungsreduzierung bei Frequenz (ab 50,2Hz mit Kennlinie)
- Einsatz dreiphasiger Wechselrichter oder kommunikative Kopplung dreier einphasiger Geräte für die Leistung, die 4,6 KVA pro Phase übersteigt.
- Blindleistungsbereitstellung ( $\cos \varphi$  von +/-0,90)
- Externer zentraler NA-Schutz in einfehlersicherer Ausführung
- Der NA-Schutz wirkt auf den Kuppelschalter nach VDE AR-N 4105
- Einspeisemanagement (Ferngesteuerte Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber per Fernwirktechnik aus der TWO-Leitstelle)

##### 5.6.4.1. Anlagen >30kWp bis 100kWp

- EEG 2012: Einspeisemanagement (Ferngesteuerte Begrenzung der Einspeiseleistung, sowie möglichst mit Abruf der Ist-Einspeisung durch den Verteilnetzbetreiber). Anlagen, die ab dem 01.01.2009 in Betrieb genommen wurden, mussten bis Ende 2013 entsprechend nachgerüstet werden.

Für eine Erzeugungsanlage ab 30 kWp bis 100 kWp muss zusätzlich ein externer NA-Schutz installiert werden. Der NA-Schutz wird am zentralen Zählerplatz und möglichst nahe dem Netzanschluss (Hausanschluss) gut sichtbar und nach der NAV Strom "Niederspannungsanschlussverordnung" § 21 "Zutrittsrecht" durch die TWO jederzeit zugänglich eingebaut. Sollte der NA-Schutz nicht am zentralen Zählerplatz im Haus installiert werden können, sind der NA-Schutz und der Zählermessplatz mit der TWO abgestimmt nach außerhalb zu verlegen

#### 5.6.5. Anlagenleistung >100kVA

- VDE AR-N 4105: Wirkleistungsreduzierung bei Frequenz (ab 50,2Hz mit Kennlinie)
- Einsatz dreiphasiger Wechselrichter oder kommunikative Kopplung dreier einphasiger Geräte für die Leistung, die 4,6 KVA pro Phase übersteigt. Blindleistungsbereitstellung ( $\cos \varphi$  von +/-0,90) Externer zentraler NA-Schutz in ein fehlersicherer Ausführung.
- Der NA-Schutz wirkt auf den Kuppelschalter nach VDE AR-N 4105
- Einspeisemanagement (Ferngesteuerte Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber per Fernwirktechnik aus der TWO-Leitstelle)

##### 5.6.5.1. Anlagenleistung größer 100kWp

- EEG 2012: Einspeisemanagement (Ferngesteuerte Begrenzung der Einspeiseleistung, sowie zum Abruf der Ist-Einspeisung durch den Verteilnetzbetreiber)
- Alle Anlagen müssen die Vorgaben ab dem 01 Juli 2012 erfüllen.
- Für eine Erzeugungsanlage größer 100 kWp muss zusätzlich ein externer NA-Schutz installiert werden. Der NA-Schutz wird am zentralen Zählerplatz und möglichst nahe dem Netzanschluss (Hausanschluss) gut sichtbar und nach der NAV Strom "Niederspannungsanschlussverordnung" § 21 "Zutrittsrecht" durch die TWO jederzeit zugänglich eingebaut. Sollte der NA-Schutz nicht am zentralen Zählerplatz im Haus installiert werden können, wird der NA-Schutz und der Zählermessplatz nach Abstimmung mit der TWO nach außerhalb verlegt.
- Ein direkt von außen zugänglicher Hausanschlussraum mit TWO-Schließung wird alternativ auch zugelassen.
- Ein Anlagenschaltschrank außerhalb des Hauses für Direkt- oder Wandlermessung beinhaltet nach Bedarf:
  - Netzanschluss, Absicherung

- Zählerplätze, Kommunikations- und Leerfelder
- Messwandler-Aufnahme, allpolige Lasttrennschalter
- NA-Schutz
- Leistungsregelung in 4 Stufen nach EEG 2011 § 6

## 6. Speicher

Grundsätzlich sind für den Anschluss und den Betrieb von Speichern bzw. Speichersystemen die bekannten technischen Anschlussbedingungen (z.B. TAB2012, VDE-AR-N 4105 usw.) einzuhalten. Ein Leitfaden des Forums für Netztechnik und Netzbetrieb (FNN) beschreibt die Anwendungsbereiche, die Handhabung und den Betrieb von Speichern am öffentlichen Netz. Dabei werden neben den Speichern auch Messkonzepte, TK-Anbindungen und die damit verbunden standardisierte Schnittstellen beschrieben.

Der Hinweis gilt allgemein für die Planung, Errichtung, Betrieb und Änderungen von Speichern oder Speichersysteme, die an das Niederspannungsnetz angeschlossen und parallel mit dem Netz betrieben werden.

Die hier aufgeführten Punkte zum Speicher sind ein Auszug aus dem Hinweis des FNN, dort erwähnte normative Verweisungen sind weiterhin gültig und zur Umsetzung heranzuziehen. Zudem sind Änderungen durch normative Ergänzungen aus der VDE möglich und sind ebenfalls zur Umsetzung heranzuziehen.

Speicher werden in der Regel parallel zum Netz und einer Erzeugungseinheit betrieben. Im Fall einer gleichzeitigen Einspeisung von Erzeugungsanlage und Stromspeicher kann es zu einer außerordentlichen Netzbelastung kommen, die vermieden werden muss.

Grundsätzlich gilt, dass elektrische Energie nicht vom Netz bezogen und anschließend wieder als gesetzlich vergütete Energie, z.B. nach EEG oder KWK-G, eingespeist werden darf. Der Anlagenbetreiber ist dazu verpflichtet den Nachweis (z.B. Herstellerbescheinigung) zu erbringen.

Ist eine gesetzliche Vergütung der gespeicherten Energie vorgesehen, muss diese getrennt nach Primärenergieträger und unterschiedlichen Einspeisevergütungen gespeichert werden

## 7. Wärmepumpe

Die Wärmepumpe ist eine effiziente Technik, die aus Umgebungswärme (Umwelt- oder Abwärme) Nutzwärme für Raumheizung und Warmwasser erzeugt.

Für den Einbau von Elektro-Wärmepumpen sind die jeweiligen behördlichen Vorschriften und die geltenden technischen Anschlussbedingungen zu beachten.

Der Anschluss einer Wärmepumpe in der Kundenanlage ist grundsätzlich bei der TWO zu beantragen.

Es sind nur die TWO-Auftragsformulare zu verwenden.

Neben dem offiziellen Auftrag sind für Wärmepumpen separate Datenblätter bzgl. Hersteller, Type, Leistungsaufnahme erforderlich, sowie die Unterlagen hinsichtlich der Betriebs- und Funktionsweise mit einzureichen

Bei Bau und Betrieb von Erdwärmearanlagen in NRW bedarf es einem wasserrechtlichen Bescheid. der unteren Wasserbehörde. Eine Kopie der Bewilligung ist den vollständig ausgefüllten Anträgen beizufügen.

## 7.1. Unterschiedliche Betriebsweisen von Wärmepumpen

### 7.1.1. monovalenter Betrieb

Die Heizwärme wird ausschließlich durch die Wärmepumpe erzeugt. Geeignet für alle Heizsysteme bis max. 65 °C Vorlauftemperatur.

### 7.1.2. monoenergetischer Betrieb

Hauptwärmelieferant ist die Wärmepumpe. Reicht die Heizleistung bei kälteren Temperaturen nicht aus, schaltet sich automatisch eine elektrische Zusatzheizung ein.

### 7.1.3. bivalenter Betrieb

Die Heizwärme wird von der Wärmepumpe und einem konventionellen Heizsystem erzeugt (z.B. Öl oder Gas) das je nach zusätzlichem Wärmebedarf zugeschaltet wird.

Pufferspeicher für Heiz- und Warmwasser erhöhen die mittleren Laufzeiten der Wärmepumpe, reduzieren das Ein-/ Ausschalttakten des Verdichters und kann mögliche TWO/(VNB)-Sperrzeiten überbrücken.

Die technischen Voraussetzungen, Zählerplatz, Tarifschaltgerät und ein plombierbares Abschalterschütz, sind hinsichtlich möglicher Sperrzeiten bereits mit der Installation einer Wärmepumpe zu erfüllen.

Nur von der TWO anerkannte Wärmepumpen und deren Energiebedarf werden mit einem separaten Zähler gemessen und gegebenenfalls gesondert tarifiert.

Vorbehaltlich der Änderung sind bei der TWO derzeit keine Unterbrechungs- und Sperrzeiten für den Wärmepumpenbetrieb vorgesehen.

**Messart** z.Z.: Eintarifzähler bis 30 kW (10/60 A) / > 30 kW Eintarif-Wandlermessung.

Der Anschluss anderer Verbrauchsgeräte an eine Wärmepumpenmessung wird hiermit ausdrücklich untersagt, der gemessene Gesamtverbrauch wird bei Zuwiderhandlung zum Haushaltstarif rückwirkend nacherhoben.

Neue Kundenanlagen werden ausschließlich durch den verantwortlichen Installationsbetrieb, den Anlagenbetreiber oder deren Bevollmächtigte in Betrieb genommen.

## 8. Elektrospeicherheizung

Um das Versorgungsnetz, den Netzanschluss und die Messeinrichtungen leistungsgerecht auslegen zu können sind in der Planungsphase, rechtzeitig vor Bau- und Installationsbeginn, der Anschluss und Betrieb einer Elektrospeicherheizung bei der TWO schriftlich zu beantragen.

Zu berücksichtigen bei der Planung und Erstellung von elektrischen Speicherheizsystemen ist der Beschluss der EnEV 2009 vom 06.03.2009 (Ablauf Fristen).

Für jede Elektro-Speicherheizung wird vor dem Netzanschluss eine separate Netzberechnung durchgeführt. Eine verbindliche Netzanschlusszusage durch die TWO bleibt deshalb für den Antragsteller in jedem Falle abzuwarten.

Der Energieverbrauch einer bewilligten Speicherheizung wird über einen Mehrtarifzähler getrennt vom dem übrigen Verbrauch des Kunden gemessen. Der gleichzeitige Betrieb von Durchlauferhitzer und der Elektro-Speicherheizung ist unzulässig und durch Vorrangschaltung auszuschließen.



- Wärmespeicheranlagen bis zu 20 kW Anschlussleistung müssen als Vorwärtssteuerung geschaltet werden.
- Wärmespeicheranlagen über 20 kW Anschlussleistung müssen als Rückwärtssteuerung geschaltet werden.

Anlagen mit mehr als zwei Geräten müssen mit einer Aufladeautomatik betrieben werden.

Freigabezeiten/Aufladezeiten (unverbindliche Vorgabe)

8,0 Stunden bei Vorwärtssteuerung

8,0 Stunden bei Rückwärtssteuerung

**Standardspeicherheizung:**

Niedertarifzeit: 22:00 bis 06:00 Uhr

Haupttarifzeit: 13:00 bis 15:00 Uhr nach Bedarf oder gemäß Versorgungsvertrag

**Fußbodenspeicherheizung:**

Niedertarifzeit: 22:00 bis 06:00 Uhr

Haupttarifzeit: 13:00 bis 15:00 Uhr nach Bedarf oder gemäß Versorgungsvertrag

**Elektro-Warmwasserzentralspeicher**

Niedertarifzeit: 22:00 bis 06:00 Uhr

Neue Kundenanlagen werden ausschließlich durch den verantwortlichen Installationsbetrieb, den Anlagenbetreiber oder deren Bevollmächtigte in Betrieb genommen.

**9. Überspannungsschutz**

Normen zum Überspannungs- und Blitzschutz wurden in der VDE 0185-305 Teil 1-4 bisher geregelt. Seit dem 01.10.2016 sind die VDE 0100-443 und die VDE 0100-534 aktualisiert und in Kraft. Dort ist der Überspannungs- und Blitzschutz in allen Einzelheiten zu finden und dementsprechend unverzüglich anzuwenden.