

## **Bocholter Energie- und Wasserversorgung**

### **Anlage: Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen im Elektrizitätsnetz**

Messeinrichtungen im Elektrizitätsnetz des Verteilnetzbetreibers haben die in den Anhängen der Anlage des Messstellenbetreiber-Rahmenvertrages festgelegten technischen Mindestanforderungen zu erfüllen.

### **Folgende Anhänge zu dieser Anlage sind Bestandteil des Messstellenbetreiber-Rahmenvertrages:**

**Anhang** : Elektrizitätszähler

**Anhang** : Strom- und Spannungswandler

**Anhang** : Modems

**Anhang** : Steuergeräte

**Anhang** : Plombierung

# Bocholter Energie und Wasserversorgung

## Technische Mindestanforderungen Elektrizitätszähler und deren Verwendung

Anhang zur Anlage 2  
Vertragsart: Messstellenbetreiber-Rahmenvertrag

### INHALT

	<b>Seit</b>
<b>e</b>	
<b>0 Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>1 Eigentumsnummern</b>	<b>2</b>
<b>2 Wirkverbrauchszähler</b>	<b>2</b>
2.1 Zählertypen	2
2.2 Direkt angeschlossene Zähler	2
<b>3 Lastgangzähler</b>	<b>3</b>
<b>4 Einsatz von Zählern</b>	<b>8</b>
4.1 Einsatz von Zählern in Bezugskundenanlagen	8
4.2 Einsatz von Zählern in Erzeugungsanlagen	9

## 1 Einleitung

Zähler, die im Netzgebiet der BEW installiert werden, müssen in ihrer Ausführung den Technischen Anschlussbedingungen der BEW sowie den nachfolgenden technischen Spezifikationen genügen. Darüber hinaus sind die im MeteringCode 2006 beschriebenen Mindestanforderungen an Zähleinrichtungen einzuhalten.

Bei allen Zählern muss eine einwandfreie und störungssichere Abtastung durch optische Messwertaufnehmer gewährleistet sein.

Steuergeräte wie z.B. Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger, Funk-Rundsteuerempfänger oder Schaltuhren müssen in ihrer technischen Ausführung den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Hier gelten insbesondere die nachfolgend aufgeführten Normen in der jeweils gültigen Fassung: ENV 50 140, EN 61 000-4-2, EN 61 000-4-4, EN 61 037, DIN 43 861, DIN 43 856, EN 61 107. Die Steuerzeiten werden vom VNB vorgegeben.

## 2 Eigentumsnummern

Bei Abrechnungszähleinrichtungen wie Zählern, Wandlern, Schaltgeräten, Fernzähl- und Registriergeräten etc. ist eine eindeutige, maximal 8-stellige Eigentumsnummer aufzubringen.

### Beschriftungen

Ist die BEW Eigentümer des Zählers, muss das Eigentumsschild den Hinweis „Eigentum des Netzbetreibers“ und die Eigentumsnummer tragen. Ist ein Messstellenbetreiber Eigentümer des Zählers, ist als Hinweis „Eigentum Messstellenbetreiber“ zu verwenden. Alle Angaben sind mittig anzuordnen.

## 3 Wirkverbrauchszähler

### 3.1 Zählertypen

Abhängig vom Einsatzzweck sind im Netz der BEW Wirkverbrauchszähler als Wechsel- oder Drehstromzähler mit Eintarif- oder Doppeltarif-Zählwerken oder Zwei-Energierichtungszähler einzusetzen (siehe Kapitel 4). Die Wirkverbrauchszähler können direkt oder über Wandler an das Netz angeschlossen werden.

### 3.2 Direkt angeschlossene Zähler

Es sind grundsätzlich nur Zähler mit Grenzströmen bis zu maximal 60 A zulässig.

Die äußeren Abmessungen entsprechen DIN 43 857. Die Anzeige ist 7-stellig auszuführen. Bis auf ausdrücklich genannte Sonderfälle werden die Zähler mit Zweitarif-Einrichtung nach VDE 0418 ausgeführt. Daraus folgt für Ferrariszähler, dass das obere, mit HT bezeichnete Zählwerk bei erregtem Tarif-Auslöser angekuppelt sein muss. Die Innenschaltung der Zähler mit Zweitarif-Einrichtung ist nach DIN 43 856, Schaltung 1102 bzw. 4102, ausgelegt, d.h. die Tarifkreise sind getrennt herausgeführt.

## 4 Lastgangzähler

Lastgangzähler ermöglichen die Messung und Erfassung der Wirk- und Blindenergie sowie die gleichzeitige Aufzeichnung von Lastgängen für +P und +Q. Sie sind für Direkt- und Messwandleranschluss in Drei- und Vierleiteranlagen auszulegen. Die Messeigenschaften erfüllen die Anforderungen der DIN EN 61036 für Wirkverbrauch Klasse 1 und DIN EN 61268 für Blindverbrauch Klasse 2. Für höhere Anforderungen an die Klassengenauigkeit sowie für Anforderungen an das Display gilt das VDEW-Lastenheft „Elektronische Elektrizitätszähler“ der Version 2.1.1. Der Aufruf der Daten erfolgt über eine Taste oder einen Lichtsensor. In der Betriebsanzeige werden die Messwerte rollierend im 10-Sekunden-Takt angezeigt. Die Kommunikation erfolgt entsprechend IEC 62056-21 sowie den im VDEW-Lastenheft 2.1.1

beschriebenen Erweiterungen. Die Datenübertragung erfolgt über die IR-Schnittstelle mit Mode C und über die elektrische Schnittstelle mit 4800 Baud fest. Datensatzaufbau und Struktur der Kennzahlen entsprechen IEC 62056-61 (OBIS). Im Lastgangzähler sind einige Funktionen zur Fehlererkennung enthalten. Werden durch einen internen Fehler die eichrechtlich relevanten Daten gestört, bleibt die Anzeige „FF“ im Display dauerhaft stehen. Der Zähler ist dann auszubauen.

### **Technische Spezifikationen**

#### **Zählerstandardausführung c1:**

Zähler ohne Maximumbildung, mit Lastgang und mit Geräteuhr, Variante 2 entsprechend VDN-Lastenheft. Alle geforderten Spezifikationen sind Bestandteil der Bauartzulassung.

#### 4.1 VDN Lastenheft

Grundlage ist das VDN-Lastenheft „Elektronische Elektrizitätszähler“ der Version 2.1, 1. Ausgabe 2003

#### 4.2 DIN EN 62056-61

Grundlage ist die DIN EN 62056-61 des Objekt-Identification-System (OBIS)

## 4.3 Weitere Spezifikationen

3.3.1	Klassengenauigkeit	<p>Zähler mit indirektem Anschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkverbrauch: 1</li> <li>• Blindverbrauch: 2 oder besser direkt anschließbare Zähler</li> <li>• Wirkverbrauch: 2</li> <li>• Blindverbrauch: 3 oder besser</li> </ul>
3.3.2	Tarife	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkverbrauch +WV 1 Arbeitstarife T1 (jeweils 15 Vormonatswerte)</li> <li>• Blindverbrauch +BV 1 Arbeitstarife T1 (jeweils 15 Vormonatswerte)</li> </ul>
3.3.3	Sperrzeiten / Verriegelung (Rückstellung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenschnittstelle (D0 und CS), 10 Tage</li> <li>• Manuell und Signalgesteuert (interne Schaltuhr), 10 Tage</li> </ul> <p>Die Verriegelung hebt sich durch wechselseitige Betätigung bzw. Ansteuerung auf.</p>
3.3.4	Interne Schaltuhr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach DIN EN 61038, Abs. 4.5.2</li> <li>• Quarz- und netzföhrbar (Quarz parametrierbar)</li> <li>• Rückstellung am 01. des Monats um 00:00</li> <li>• Automatische Sommer- / Winterzeitschaltung</li> </ul>
3.3.5	Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D0-Schnittstelle, IEC 62056-21 Mode C</li> <li>• Die elektrische Schnittstelle muss adressiert nach IEC 62056-21 angesprochen werden (Adressenlänge 8 Zeichen; Wert aus Register 0.0.0), andererseits darf der Zähler nicht antworten. Ausnahme ist die allgemeine Anfrage „/?!“.</li> </ul> <p>Der timeout des Zählers beträgt 6s.</p> <p>Die Befehle R5, R6, W5 müssen realisiert sein.</p> <p>Setzbare Register sind durch ein Passwort zu schützen. Bei einer Rückstellung über die o.a. Schnittstellen muss das gleiche Passwort verwendet werden.</p>
3.3.6	Lastgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speichertiefe mind. 3 Monate je Kanal (Leistung: +P, +Q)</li> </ul> <p>Der Lastgang wird synchron zur astronomischen Zeit aufgezeichnet (15, 30, 45, 60 etc).</p> <p>Die Auslesung des Lastgangs über die Datenschnittstellen erfolgt mittels IEC 62056-21.</p>



3.3.7	Auflösung der Messwerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für die Messwerte in ihrer definierten Auflösung muss sichergestellt sein, dass die Nachkommastelle mit der kleinsten Wertigkeit in 1-er Schritten dargestellt wird.</li> </ul>
3.3.8	Betriebsanzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Display rollierend in 10s Schritten<sup>1</sup></li> </ul> <p>(<b>F.F</b> nur bei aufgetretenem Fehler)  <b>0.9.1</b> aktuelle Uhrzeit (hh:mm:ss)  <b>0.9.2</b> aktuelles Datum (JJ-MM-TT)  <b>1.8.1</b> +WV  <b>3.8.1</b> +BV T1</p>
3.3.9	Datensatzaufbau (Aufruf- anzeige, Datenschnittstelle  3.3.9.1 Ausführung 3x58/100V 5//1A 3.3.9.2 Ausführung 3x100V 5//1A  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">                     Die Ausgabe an den                      Datenschnittstellen er-                      folgt aufsteigend sortiert                      nach OBIS Kennzahlen!                 </div>	<p><b>Kennung</b> &lt;16-stellig&gt;                  /xxxZ\@NN... &lt;aktuelle Firmwareversion&gt;                  Z = Baudrate                  NN = zu vereinbarende RWE-Kennzeichnung</p> <p><b>F.F</b> (00000000)  <b>0.0.0</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> &lt;Eignr_1&gt;  <b>0.0.1</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> &lt;Eignr_2&gt;  <b>0.0.2</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> &lt;Fabriknr&gt;  <b>0.2.0</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> FW-Version  <b>0.2.1</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> Parametersatz-Nr  <b>0.2.2</b> (XXXXXXXX) Schaltuhrenprog.nr.  <b>0.9.1</b> (hhmmss) aktuelle Uhrzeit  <b>0.9.2</b> (JJMMTT) aktuelles Datum  <b>0.1.0</b> (XX) &lt;Rückstellzähler&gt;  <b>0.1.2*VV</b> (ZST10) &lt;Zeitpunkt der Rückstel-                  lung&gt;  <b>1.8.1</b> (XXXXX.XXX) Arbeit +WV T1  <b>1.8.1*VV</b> (XXXXX.XXX) &lt;Vorwerte&gt;  <b>3.8.1</b> (XXXXX.XXX) Arbeit +BV T1  <b>3.8.1*VV</b> (XXXXX.XXX) &lt;Vorwerte&gt;</p> <p><b>C.3</b> (S) &lt;Status&gt;  <b>C.4</b> (S) &lt;Status&gt;  <b>C.5</b> (S) &lt;Status&gt;</p> <p><sup>1</sup> rechtsbündig mit führenden Nullen</p>
		<p><b>P.01</b> (...) &lt;Lastgang Auflösung der                  Messwerte X.XXXX&gt;  <b>P.98</b> (.....) &lt;Logbuch&gt;</p>



<p>3.3.9.3</p>	<p>Ausführung 3x230/400V 5/1 A</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 100px;"> <p>Die Ausgabe an den Datenschnittstellen er- folgt aufsteigend sortiert nach OBIS Kennzahlen!</p> </div>	<p><b>Kennung</b> &lt;16-stellig&gt; /xxxZ\@NN... &lt;aktuelle Firmwareversion&gt; Z = Baudrate NN = zu vereinbarende RWE-Kennzeichnung</p> <p><b>F.F</b> (00000000)</p> <p><b>0.0.0</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> &lt;Eignr_1&gt; <b>0.0.1</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> &lt;Eignr_2&gt; <b>0.0.2</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> &lt;Fabriknr&gt; <b>0.2.0</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> FW-Version <b>0.2.1</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> Parametersatz-Nr <b>0.2.2</b> (XXXXXXXX) Schaltuhrenprog.nr. <b>0.9.1</b> (hhmmss) aktuelle Uhrzeit <b>0.9.2</b> (JJMMTT) aktuelles Datum <b>0.1.0</b> (XX) &lt;Rückstellzähler&gt; <b>0.1.2*VV</b> (ZST10) &lt;Zeitpunkt der Rückstel- lung&gt;</p> <p><b>1.8.1</b> (XXXXX.XXX) Arbeit +WV T1 <b>1.8.1*VV</b> (XXXXX.XXX) &lt;Vorwerte&gt; <b>3.8.1</b> (XXXXX.XXX) Arbeit +BV T1 <b>3.8.1*VV</b> (XXXXX.XXX) &lt;Vorwerte&gt;</p> <p><b>C.3</b> (S) &lt;Status&gt; <b>C.4</b> (S) &lt;Status&gt; <b>C.5</b> (S) &lt;Status&gt;</p> <p><sup>1</sup> rechtsbündig mit führenden Nullen</p>
		<p><b>P.01</b> (...) &lt;Lastgang Auflösung der Messwerte X.XXXX&gt; <b>P.98</b> (.....) &lt;Logbuch&gt;</p>
<p>3.3.9.4</p>	<p>Ausführung 3x230/400V 0(100) A</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 100px;"> <p>Die Ausgabe an den Datenschnittstellen er- folgt aufsteigend sortiert nach OBIS Kennzahlen!</p> </div>	<p><b>Kennung</b> &lt;16-stellig&gt; /xxxZ\@NN... &lt;aktuelle Firmwareversion&gt; Z = Baudrate NN = zu vereinbarende RWE-Kennzeichnung</p> <p><b>F.F</b> (00000000)</p> <p><b>0.0.0</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> &lt;Eignr_1&gt; <b>0.0.1</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> &lt;Eignr_2&gt; <b>0.0.2</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> &lt;Fabriknr&gt; <b>0.2.0</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> FW-Version <b>0.2.1</b> (XXXXXXXX)<sup>1</sup> Parametersatz-Nr <b>0.2.2</b> (XXXXXXXX) Schaltuhrenprog.nr. <b>0.9.1</b> (hhmmss) aktuelle Uhrzeit <b>0.9.2</b> (JJMMTT) aktuelles Datum <b>0.1.0</b> (XX) &lt;Rückstellzähler&gt; <b>0.1.2*VV</b> (ZST10) &lt;Zeitpunkt der Rückstel- lung&gt;</p> <p><b>1.8.1</b> (XXXXX.XXX) Arbeit +WV T1 <b>1.8.1*VV</b> (XXXXX.XXX) &lt;Vorwerte&gt; <b>3.8.1</b> (XXXXX.XXX) Arbeit +BV T1 <b>3.8.1*VV</b> (XXXXX.XXX) &lt;Vorwerte&gt;</p> <p><b>C.3</b> (S) &lt;Status&gt; <b>C.4</b> (S) &lt;Status&gt;</p>



		<b>C.5 (S)</b>	<Status>
		1 rechtsbündig mit führenden Nullen	
		<b>P.01 (...)</b>	<Lastgang Auflösung der Messwerte X.XXXX>
		<b>P.98 (.....)</b>	<Logbuch>

## 5 Einsatz von Zählern

Im Netz der BEW sind nur Elektrizitätszähler zugelassen, die die konstruktive Auslegung entsprechend der bestehenden technischen Normen erfüllen, z.B. DIN EN 60521.

Für die Zählaufgaben werden unterschiedliche Ausführungsformen von Zählern benötigt. Die zu verwendenden Ausführungsformen sind nachfolgend aufgeführt.

### 5.1 Einsatz von Zählern in Bezugskundenanlagen

#### **Jahresenergieverbrauch = 100.000 kWh**

direkter Anschluss, Eintarif

#### Arbeitszähler

Wechsel- und Drehstromzähler

10 (60) A, 1 x 230 V

10 (60) A, 3x230/400 V

#### **Jahresenergieverbrauch = 100.000 kWh**

Anschluss über Stromwandler, Eintarif

#### Arbeitszähler

Drehstromzähler

5//1 A, 3x230/400 V

#### **Jahresenergieverbrauch > 100.000 kWh**

Anschluss über Stromwandler

Lastgangzähler <sup>1)</sup>

5//1 A, 3x230/400 V

Anschluss über Strom- und Spannungswandler

5//1 A, 3x58/100 V

#### **Anwendung auf Baustellen**

direkter Anschluss, Eintarif

#### Arbeitszähler

Drehstromzähler

10 (100) A, 3x230/400 V

In Abhängigkeit der tariflichen Anforderungen sind Arbeitszähler auch als Zweitartifizähler einzusetzen.

<sup>1)</sup> Zählung von Wirk- und Blindarbeit in 15-Minuten-Zeitintervallen.

5.2 Einsatz von Zählern in Erzeugungsanlagen

5.2.1 Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbaren Energieen Gesetz (EEG)

Anlagenart		Spgs-Ebene	Anlagen-Leistung	Zählfunktion	Zähl-aufgabe
EEG-Anlagen < 500 kW	Solare Strahlungsenergie Photovoltaik Anlagen	NS	≤ 40 kW <sup>1)</sup>	Direkt-messende SLP-Zählung ohne Rücklaufsperr (nur Ferrariszähler) 1 x 230 V oder 3 x 230/400 V, 10 (60) A	-A
		NS	> 40 kW ≤ 70 kW <sup>1)</sup>	Direkt-messende SLP-Zählung ohne Rücklaufsperr (nur Ferrariszähler) 3 x 230/400 V, 20 (100) A	-A
		NS	< 70 kW < 500 kW <sup>1)</sup>	Indirekt-messende SLP-Zählung als 2-Energierichtungs-Zählung 3 x 230/400 V, 5//1 A	+A, -A
		MS	< 500 kW <sup>1)</sup>	Indirekt-messende SLP-Zählung als 2-Energierichtungs-Zählung	+A, -A
	Wind, Biomasse, Gruben-, Deponie- Klärgas, Wasser- kraft, Geothermie	NS	≤ 30 kW	Direkt-messende SLP-Zählung als 2-Energierichtungs-Zählung 3 x 230/400 V, 5 (60) A	+A, -A
		NS	> 30 kW ≤ 50 kW	Direkt-messende SLP-Zählung als 2-Energierichtungs-Zählung 3 x 230/400 V, 10 (100) A	+A, -A
		NS	> 50 kW < 500 kW	Indirekt-messende SLP-Zählung als 2-Energierichtungs-Zählung 3 x 230/400 V, 5//1 A	+A, -A
		MS	< 500 kW	Indirekt-messende SLP-Zählung als 2-Energierichtungs-Zählung 3 x 58/100 V, 5//1 A	+A, -A
Alle EEG- Anlagen ≥ 500 kW	NS	≥ 500 kW	Indirekt-messende Lastgangzählung als 2-Energierichtungs-Zählung (KZ2E) 230/400 V, 5//1 A	+P, -P +Q, -Q	
	MS	≥ 500 kW	kW Indirekt-messende Lastgangzählung als 2-Energierichtungs-Zählung (KZ2E) 3 x 58/100 V, 5//1 A	+P, -P +Q, -Q	

**Legende**

SLP : Arbeitszähler (Standard-Lastprofilzähler)

- A = Wirkenergie
- P = Wirkleistung
- Q = Blindleistung
- = für Lieferung
- + = für Bezug

<sup>1)</sup>Falls ein Bezugsvertrag notwendig ist, gelten die Ausführungen „EEG-Anlage (ohne PV)“.

### 5.2.2 Erzeugungsanlagen nach Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) sowie Erzeugungsanlagen ohne gesetzliche Förderung

<b>Spgs-Ebene</b>	<b>Eingespeiste Energiemenge</b>	<b>Zählfunktion</b>	<b>Zählaufgabe</b>
NS	$\leq 100.000 \text{ kWh/a}$	Direkt-messende SLP-Zählung als 2-Energierichtungs-Zählung 3 x 230/400 V, 10 (60) A	+A, -A
NS	$\leq 100.000 \text{ kWh/a}$	Indirekt-messende SLP-Zählung als 2-Energierichtungs-Zählung 3 x 230/400 V, 5//1 A	+A, -A
NS	$> 100.000 \text{ kWh/a}$	Indirekt-messende Lastgangzählung als 2-Energierichtungs-Zählung (KZ2E) 3 x 230/400 V, 5//1 A	+P, -P +Q, -Q
MS		Indirekt-messende Lastgangzählung als 2-Energierichtungs-Zählung (KZ2E) 3 x 58/100 V, 5//1 A	+P, -P +Q, -Q

#### Legende

SLP : Arbeitszähler (Standard-Lastprofilzähler)

A = Wirkenergie  
P = Wirkleistung  
Q = Blindleistung  
- = für Lieferung  
+ = für Bezug

# Bocholter Energie und Wasserversorgung

## Technische Mindestanforderungen Strom- und Spannungswandler und deren Verwendung

Anhang zur Anlage 2  
Vertragsart: Messstellenbetreiber-Rahmenvertrag

### INHALT

	<b>Seite</b>
<b>0 Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>1 Verrechnungswandler in metallgekapselten gasisolierten Mittelspannungsanlagen</b>	<b>2</b>
<b>2 Hinweise für die Gerätemontage</b>	<b>2</b>
2.1 Kippschwingungen	2
2.2 Sekundärleitungen	3
2.3 Leiterquerschnitte für Wandler-Sekundärleitungen	3
<b>3 Übersicht über Standardwandler</b>	<b>3</b>
3.1 Übersicht über Standard-Stromwandler	4
3.2 Übersicht über Standard-Spannungswandler	5
<b>4 Begriffe</b>	<b>5</b>

## 6 Einleitung

Strom- und Spannungswandler, die im Netzgebiet der BEW installiert werden, müssen in ihrer Ausführung den Technischen Anschlussbedingungen der BEW sowie den nachfolgenden technischen Spezifikationen genügen. Es sind ausschließlich Gießharzwandler einzusetzen.

Hochspannungswandler werden von BEW gestellt. Bei Mehrkernstromwandlern, die im Hochspannungsnetz angeschlossen werden, ist der Abrechnungs-Messsatz grundsätzlich an den Kern 1 anzuschließen.

## 7 Verrechnungswandler in metallgekapselten gasisolierten Mittelspannungsanlagen

Die Zulassung nicht normgerechter und für den jeweiligen Anwendungsfall besonders konstruierter Wandler muss bei der PTB so erfolgen, dass die Gesamtanordnung geprüft wird, d. h. keine gegenseitige Beeinflussung durch den engen Einbau gegeben ist.

Die Eichscheine der durch die Prüfstelle des Herstellers geeichten Wandler sind bei der betroffenen Prüfstelle zu hinterlegen.

## 8 Hinweise für die Gerätemontage

### 8.1 Kippschwingungen

Kippschwingungen treten bei Einschaltvorgängen oder verlöschenden Erdschlüssen in Verbindung mit einpoligen Spannungswandlern auf, wenn gleichzeitig folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Das Netz ist ungelöscht und ungeerdet;
- Es sind einpolig isolierte Spannungswandler eingebaut, deren Nenninduktion größer als 0,4 T ist. Die Werte für normale Spannungswandler der Reihe 10 bis 30 liegen im Bereich zwischen 0,7 T und 0,95 T;
- Die Leitererdkapazität CE je Wandleratz liegen in folgenden Bereichen:  
 Reihe 10 0,2  $\mu$ F ... 2,0  $\mu$ F  
 Reihe 20 0,1  $\mu$ F ... 1,1  $\mu$ F  
 Reihe 30 0,08  $\mu$ F .... 0,8 $\mu$ F

Zur Vermeidung von Kippschwingungen bei einpoligen Spannungswandlersätzen im isolierten oder kompensierten Mittelspannungsnetz sind folgende Vorsorgemaßnahmen zu treffen:

- Bevorzugt sollen kippschwingungsarme Wandler eingesetzt werden. Hierbei handelt es sich um speziell berechnete Wandler, die insbesondere wegen ihrer besonderen Magnetisierungskennlinie nicht zu Kippschwingungen neigen. Hier ist dann keine weitere Kippschwingungsbedämpfung erforderlich.
- Ist der Einsatz von kippschwingungsarmen Wandlern nicht möglich, so ist der Einsatz von Kippschwingungsbedämpfungen (Beschaltung der im offenen Dreieck geschalteten e-n-Wicklung) mittels
  - einer Wirkleistungs-drossel und einem parallelen ohmschen Widerstand (z.B. 50 Ohm, 220W) oder einer
  - rein rein ohmschen Beschaltung (z.B. 20 Ohm, 750W) vorzunehmen.

Da die Kippschwingungsbedämpfung für den Dauererdschluss ausgelegt werden muss (100V), sind insbesondere bei der rein ohmschen Kippschwingungsbedämpfung entsprechende Maßnahmen zur Beherrschung der Wärmeentwicklung erforderlich.

## 8.2 Sekundärleitungen

Die Messwandler-Sekundärleitungen sind mit einem ausreichend langen, freien Ende für den Anschluss an die Klemmenleiste, ungeschnitten vom Wandleranschlusskasten bis zum Zählerschrank zu führen. Es sind vorwiegend Kunststoffkabel (NYY) gegebenenfalls auch Mantelleitung (NYM) oder Kunststoffaderleitung (H07V-K) in Isolierrohr zu verlegen. Eine Ausnahme gilt nur bei der Verwendung eines 30 VA-Messkerns des Zweikernstromwandlers. Hier wird für den Anschluss von mehreren zusätzlichen Messeinrichtungen, die nicht der Verrechnung dienen, ein Zwischenstromwandler 5/5 A, der allein einen Eigenverbrauch von etwa 6 VA besitzt, in die Sekundärleitung eingeschleift. Werden Sekundärleitungen nicht abgesichert (Standardfall), sind sie kurzschluss- und erdschlussicher auf einer nicht brennbaren Unterlage zu verlegen. Kurzschluss- und erdschlussichere Strombahnen sind solche, bei denen durch Anwendung geeigneter Maßnahmen unter normalen Betriebsbedingungen weder ein Kurzschluss noch ein Erdschluss zu erwarten ist, z. B. bei der Verwendung schutzisolierter Leitungen, deren Beschädigung auf Grund ihrer Verlegungsart auszuschließen ist. Wenn mit mechanischen Beschädigungen gerechnet werden muss, gelten als kurzschluss- und erdschlussicher z.B. NYM- oder NYY-Leitungen, bei denen eine gegenseitige Berührung und die Berührung mit geerdeten Teilen verhindert werden kann durch:

- ausreichende Abstände
- Abstandhalter
- Führung in getrennten Isolierstoffkanälen (Rohre)
- geeignete Bauart

Die Klemmenbezeichnung muss an den Anschlussklemmen des Wandlers und am Zählerschrank mit den in den Richtlinien angegebenen Buchstabenbezeichnungen eindeutig und dauerhaft erfolgen. Als Sekundärleitung für Stromwandler ist vorwiegend ein Steuerkabel der Form NYY-J oder NYY-O, deren Adern mit Nummern gekennzeichnet sind, zu verlegen. In begründeten Sonderfällen (z.B. Auftreten von transienten Überspannungen) kann es erforderlich sein, geschirmte Sekundärleitungen z.B. NYCY in der beschriebenen Form zu verlegen.

## 8.3 Leiterquerschnitte für Wandler-Sekundärleitungen

Einfache Länge der Messwandler-Sekundärleitung [m]	Leiterquerschnitt (Cu) [mm <sup>2</sup> ]	
	für Stromwandler .../5 A; P <sub>N</sub> =10 VA	für Spannungswandler .../100 V; P <sub>N</sub> =30 VA
Bis 25	4	2,5
25 bis 40	6	4
40 bis 65	10	6

In Sonderfällen sind die Leiterquerschnitte zu errechnen.

## 9 Übersicht über Standardwandler

Bei den nachstehend aufgeführten Angaben handelt es sich um Empfehlungen und gleichzeitig um Wandlermaße, die im Netzgebiet der BEW im Einsatz sind. Folgende Werte sind als Mindestwerte zu verstehen:

- zulässige Betriebsspannung
- Klassengenauigkeit

Eine Bürdenmessung ist im Rahmen der Inbetriebnahme durchzuführen.



9.1 Übersicht über Standard-Stromwandler

Bei den aufgeführten Übersetzungsverhältnissen handelt es sich um Werte, die im Netzgebiet der BEW standardmäßig verwendet werden. Folgende Werte sind neben den oben aufgeführten als Mindestwerte zu verstehen:

- Überstrombegrenzungsfaktor
- Thermische Bemessungs-Kurzzeitstromstärke

Das Übersetzungsverhältnis der Stromwandler ist rechtzeitig mit dem VNB abzustimmen.

Höchste dauernd zulässige Betriebsspannung $U_m$ (kV)	Stromwandler-übersetzung	Kern	Klasse	Nennbürde (VA)	Überstrombegrenzungsfaktor	$I_{th}$ (kA)
0,72 (R 0,5)	250/5		0,5s	10	FS 5	60 x $I_N$
	500/5 1000/5					
	Wandlersatz 100/5 250/5			3 x 5 (3 x 10)**		
12 (R 10)	25/5		0,5s	10	FS 5	400x $I_N$
	50/5					300x $I_N$
	100/5 100/5/5*			200x $I_N$		
	250/5			100x $I_N$		
	500/5					
	1000/5					
24 (R 20)	25/5		0,5s	10	FS 5	400x $I_N$
	100/5					150x $I_N$
	100/5/5*	1	0,5s	10	FS 5	150x $I_N$
		2	10P	30	10	
	2x250/5/5	1	0,5s	10	FS 5	100x $I_N$
		2	10P	30	10	
	2x500/5/5	1	0,5s	10	FS 5	
		2	10P	30	10	

\* Kern 2 30 VA 10P

\*\* EMKDS

Für alle Wandler wird eine Dauerstrombelastbarkeit von 1,2 x  $I_N$  gefordert !

9.2 Übersicht über Standard-Spannungswandler

Höchste dauernd zulässige Betriebsspannung $U_m$ ( kV )	Spannungswandlerübersetzung ( V/V )	Klasse	Nennbürde ( VA )	Kennzahlen nach Kapitel 1 Tabelle 12 Hauptmaße nach Kapitel
12 ( R 10 )	10000:V3/100:V3	0,5	30	6.4.2.
	10000:V3/100:V3/100:V3/100:3 *)			6.4.3.
	10000/100			6.4.2.
10000/100/100*)	6.4.3.			
24 ( R 20 )	20000:V3/100:V3/100:3			6.4.4.
	20000/100			
	20000:V3/100:V3/100:V3/100:3 *)			

\*) Wicklung 2, Schutz: 60 VA Kl. 1

10 Begriffe

**Thermische Bemessungs-Kurzzeitstromstärke  $I_{th}$ :**

Der Effektivwert der primären Stromstärke, die der Stromwandler eine Sekunde bei kurzgeschlossener Sekundärwicklung ohne Beschädigung aushält. Die thermische Bemessungs-Kurzzeitstromstärke muss auf dem Leistungsschild angegeben werden.

**Bemessungs-Stoßstromstärke  $I_{dyn}$ :**

Der Scheitelwert der primären Stromstärke, deren Kräftewirkung der Stromwandler bei kurzgeschlossener Sekundärwicklung ohne elektrische oder mechanische Beschädigung aushält. Der Wert der Bemessungs-Stoßstromstärke muss im allgemeinen  $2,5 \times I_{th}$  sein. Nur bei Abweichung von diesem Wert muss  $I_{dyn}$  auf dem Leistungsschild angegeben werden.

**Bemessungs-Begrenzungsstromstärke  $I_{pL}$ :**

Der Wert der niedrigsten primären Stromstärke, bei dem bei sekundärer Bemessungsbürde die Gesamtmessabweichung des Stromwandlers gleich oder größer ist als 10%.

**Überstrom-Begrenzungsfaktor FS (früher M):**

Das Verhältnis der Bemessungs-Begrenzungsstromstärke zu der primären Bemessungsstromstärke. Für Messkerne wird der Überstrom-Bemessungsfaktor mit dem vorgesetzten 'FS' gekennzeichnet z.B. FS5 (früher M5).

# Bocholter Energie und Wasserversorgung

## Technische Mindestanforderungen Modems und deren Verwendung

Anhang zur Anlage 2  
Vertragsart: Messstellenbetreiber-Rahmenvertrag

### INHALT

	<b>Seite</b>
<b>0 Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>1 Grundsätzliche Anforderungen an alle drei Modemarten</b>	<b>2</b>
<b>2 Spezifische Anforderungen an GSM-Modems</b>	<b>3</b>
<b>3 Spezifische Anforderungen an Analoge Modems</b>	<b>3</b>
<b>4 Vorschriften / Normen</b>	<b>4</b>

## 11 Einleitung

Modems, die im Netzgebiet der BEW installiert werden, müssen hinsichtlich ihrer Umgebungsbedingungen den Technischen Anschlussbedingungen des VNB sowie den nachfolgenden technischen Spezifikationen für Analoge Modems, ISDN-Modems und GSM-Modems genügen. Darüber hinaus sind die im MeteringCode 2006 beschriebenen Mindestanforderungen an Modems einzuhalten.

## 12 Grundsätzliche Anforderungen an alle drei Modemarten

Grundsätzliche Funktionalitäten	<p>Die Parameter bleiben auch bei Netzausfall über mehrere Jahre erhalten</p> <p>Zugangssicherung zum Zähler über Transparentmode (wahlweise)</p> <p>Protokollablauf:  Modem sendet: Login:  Leitstelle sendet: [Passwort]&lt;CR&gt;  Modem sendet: OK&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</p> <p>Bei falschem Passwort wird die Verbindung unterbrochen</p> <p>Das Passwort ist frei parametrierbar</p> <p>Zugangssicherung zur Fernparametrierung über Parametrierpasswort (wahlweise)</p> <p>Möglichkeit einer 11 Bit Datenübertragung zum Zähler (z. B. 8,1,E)</p> <p>Anzeige einer bestehenden Verbindung</p> <p>Anzeige von Störungen</p> <p>Schnittstelle zum Zähler unabhängig von Übertragungs-schnittstelle (Telefonseite) einstellbar (Parity, Baudrate, usw.)</p> <p>Transparenter Betrieb</p> <p>Diese Funktionalität muss bei einer bestehenden Verbindung bis zum Verbindungsende hinausgezögert werden.</p> <p>Neben einer Parametriersoftware (Dokumentation und Verwaltung der parametrierten Datensätze) kann das Gerät auch über ein handelsübliches Terminalprogramm von Hand parametriert werden.</p> <p>Pufferspeicher min. 30 KB</p>
Serielle Schnittstellen	<p>CL (TTY 20 mA)</p> <p>2 -Draht, aktiv</p> <p>nach EN 61107</p>
Betriebsspannung	<p>Weitspannungseingang</p> <p>90 bis 260V AC 50/60 Hz</p> <p>80 bis 300V DC</p>
Bauform	<p>Plombierbares Gehäuse (getrennt für SIM-Karte und Anschlussklemmen)</p> <p>Gehäusemaße nach DIN 43861-2 mit Montagemöglichkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- als Feldaufbaugeschäuse</li> <li>- auf Hutschiene</li> <li>- auf Zähler - Klemmendeckel ( DIN 43857-5 )</li> <li>- mit Dreipunktbefestigung</li> </ul>
Anschlussklemmen	für Querschnitt bis 2,5mm <sup>2</sup>
Firmwaredownload	(Firmwaredownload auch remote möglich)

### 13 Spezifische Anforderungen an GSM-Modems

Timer	Beginnt nach der Initialisierung des GSM-Moduls zu zählen
Leistungsaufnahme	Im Sendebetrieb : max. 10VA Im Stand By-Betrieb : max. 6VA
Modemfunktionalität	GSM - Dualbandmodul Ausgangsleistung 2W Datenübertragung mit 9.600 Baud V.42bis und RLP Befehle gemäß AT-Hayes ( GSM 07.07 ) FME-Standard-Antennenbuchse Dualband Funkantenne mit 3m Anschlusskabel ( elektrische Eigenschaften entsprechen mind. RG 58 ) und Montagewinkel
Datenverbindung	Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau besteht eine transparente Verbindung zwischen Messgerät und Leitstelle.
Zugangsschutz	Zur Datenablesung kein Zugangsschutz im Modem.
Funktionalitäten	Transparenter Betrieb Bei einer bestehenden Datenverbindung und aktiver Datenübertragung darf die Verbindung von der Messstellenseite nicht unterbrochen werden. Timeout zur Erkennung einer aktiven Datenübertragung, einstellbar, Default 120s. Intelligente PIN/PUK Verwaltung PIN-Abfrage aktivieren oder deaktivieren PUKs dürfen bei falscher PIN nicht zerstört werden Möglichkeit zur Einschränkung der möglichen Netzbetreiber Bei dem stärksten Sender einbuchen Heimatnetz bevorzugen Ausschließlich im angegebenen Netz einbuchen Anzeige, ob sich das Modem in ein GSM-Netz eingebucht hat Anzeige der Feldstärke (ausreichend zur Datenübertragung?) Überwachung des GSM-Dualbandmoduls auf Funktion Automatisches initialisieren/booten des GSM-Dualbandmoduls in vorgebbaren Zeitabständen (Timer-Funktionalität)

### 14 Spezifische Anforderungen an Analoge Modems

Leistungsaufnahme	Im Sendebetrieb : max. 10VA Im Stand By-Betrieb : max. 6VA
Modemfunktionalität	Ausgangsleistung 2W Mind. 14,4 kbaud und V.42bis Standard AT-Hayes Befehlssatz
Datenverbindung	Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau besteht eine transparente Verbindung zwischen Messgerät und Leitstelle.
Zugangsschutz	Zur Datenablesung kein Zugangsschutz im Modem.

## 15 Vorschriften / Normen

HF - Einstrahlung : nach EN 61000-4-3, 3V<sub>m</sub>

Störfestigkeit gegen Entladung statischer Elektrizität : nach EN 61000-4-2, Schärfegrad 3

Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störspannungen : nach EN 61000-4-4, Schärfegrad 4

Störfestigkeit gegen Surge : nach EN 61000-4-5, Schärfegrad 4

Störaussendung : nach EN 55022/B

Netzunterbrechung : nach EN 61000-4-11

# Bocholter Energie und Wasserversorgung

## Technische Mindestanforderungen Plombierung

Anhang zur Anlage 2  
Vertragsart: Messstellenbetreiber-Rahmenvertrag

### INHALT

	<b>Seite</b>
<b>0 Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>1 Berechtigung</b>	<b>2</b>
<b>2 Pflichten</b>	<b>2</b>
<b>3 Material</b>	<b>2</b>
<b>4 Hinweise zu den Plomben, die von der BEW zur Verfügung gestellt werden</b>	<b>2</b>

## **16 Einleitung**

Die TAB gestattet der BEW, ein Verfahren zur Plombierung vorzugeben. Dieses Verfahren regelt das Lösen und Anbringen von Plombenverschlüssen im Netzgebiet der BEW.

Anlagen, in denen der Anlagenerrichter selbst oder seine zur Plombierung berechtigten Beauftragten Kunden der BEW sind, fallen nicht in den Geltungsbereich dieses Verfahrens. Messstellenbetreiber, die im Netzgebiet der BEW tätig werden, verwenden ihr eigenes Plombiermaterial.

Beglaubigungsmarken und -plomben von Zähl- und Messeinrichtungen oder Verschlussplomben bzw. Klebesiegel von Steuergeräten fallen nicht unter dieses Verfahren und dürfen in keinem Fall beschädigt, beschriftet oder entfernt werden.

## **17 Berechtigungen**

Der Anlagenerrichter ist berechtigt, in Verbindung mit der Ausführung von Installationsarbeiten oder der Beseitigung von Störungen in Kundenanlagen, die Plombenverschlüsse zu lösen. Hat in Folge einer Störung eine Hausanschluss-Sicherung ausgelöst, kann der Anlagenerrichter diese ersetzen. Hierbei sind sowohl die Bemessungsstromstärke der vorgefundenen Sicherungen als auch der Querschnitt der Hausanschluss- und Hauptleitung zu berücksichtigen.

## **18 Pflichten**

Der Anlagenerrichter ist verpflichtet, unmittelbar nach Abschluss seiner Arbeiten alle Anlagenteile, in denen nicht gemessene elektrische Energie fließt, zu plombieren. Werden Arbeiten länger als drei Tage unterbrochen, ist die Anlage ebenfalls in der Zwischenzeit zu plombieren.

An Kundenanlagen, die vorübergehend von der Stromversorgung ausgeschlossen sind, darf der Anlagenerrichter weder die zu diesem Zweck angebrachten Plomben entfernen noch die Anlagen in Betrieb nehmen.

Festgestellte Beschädigungen, Mängel und Unklarheiten im Zusammenhang mit der BEW gehörenden Anlagenteilen sind umgehend zu melden. Hierzu gehören auch Manipulationen und Energiediebstähle.

## **19 Material**

Die erforderlichen Plombiermaterialien werden von dem Eigentümer der Zähleinrichtungen kostenlos zur Verfügung gestellt. Anhand der Plombenprägung muss der Anlagenerrichter (wenn die BEW der Eigentümer ist) bzw. der Messstellenbetreiber eindeutig identifizierbar sein.