



Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen Strom und deren Messda- tenqualität und Umfang 0,4/20kV

im Netzgebiet der Stadtwerke Mühlacker GmbH

Stand: 24. September 2008

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	2
1.1	Geltungsbereich.....	2
1.2	Anwendungsbereich	2
1.3	Spannungsebenen.....	3
2	Anforderungen an die Messstelle.....	3
2.1	Grundsätzliche Anforderungen.....	3
2.2	Sicherung gegen unberechtigte Energieentnahmen.....	3
3	Anforderungen an die Messeinrichtung.....	4
3.1	Messeinrichtungen Niederspannungsmessung (0,4 kV).....	4
3.1.1	Direktmessung	4
3.1.2	Wandlermessung	4
3.1.3	Strommesswandler	4
3.2	Messeinrichtungen Mittelspannungsmessung (20 kV).....	6
3.2.1	Messwandlerzähler 20 kV.....	6
3.2.2	Messwandler 20 kV.....	6
4	Lastgangzähler	7
5	Steuereinrichtungen	8
6	Daten und Datenbereitstellung.....	8
Anlage 1	- Daten und Datenbereitstellung	9



1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Festlegung regelt im Netz der Stadtwerke Mühlacker GmbH die technischen Mindestanforderungen an Strom-Messeinrichtungen von Messstellenbetreibern nach §21b des Energie-Wirtschaftsgesetzes (EnWG). Diese Festlegung gilt auch bei Durchführung von Umbauten an bestehenden Strommesseinrichtungen durch Betreiber von Messeinrichtungen nach §21b des EnWG.

Sollte von behördlicher und/oder amtlicher Seite eine einheitliche Verfügung z. B. in Form einer Rechtsverordnung, erlassen werden, die die technischen Mindestanforderungen an Messeinrichtungen einheitlich regelt, so verstehen sich die nachfolgenden Ausführungen als nachgeordnet und lediglich im Sinne einer Klarstellung bzw. Ergänzung.

1.2 Anwendungsbereich

Diese Technischen Mindestanforderungen gelten für Strom-Messeinrichtungen (auch bei kurzzeitigen Abnahmestellen) im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Mühlacker GmbH, insbesondere

- Messeinrichtungen zur direkten Messung bis zu einem Betriebsstrom ≤ 63 A
- Messeinrichtungen mit Wandlermessung in der Niederspannung mit einem Betriebsstrom > 63 A
- Messeinrichtungen mit Wandlermessung in der Mittelspannung

Grundlage für diese Mindestanforderungen sind insbesondere die:

- Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB 2007)
- Technische Richtlinie - Transformatorstationen am Mittelspannungsnetz (2003)
- Metering Code 2006 des VDEW
- EWG-Richtlinie MID (Measuring Instrumentals Directive)
- PTB (Physikalisch-Technischen-Bundesanstalt) Anforderungen
- PTB-A 20.1 Elektrizitätszähler und deren Zusatzeinrichtungen
- PTB-A 20.2 Messwandler für Elektrizitätszähler
- PTB-A 50.1 Schnittstellen an Messgeräten und Zusatzeinrichtungen
- PTB-A 50.7 Anforderungen an elektronische und Software gesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme.
- Messeigenschaften gem. IEC 60521 bzw. DIN 5741 Abmessungen der Messeinrichtungen nach DIN 43857



Die aufgeführten Dokumente sind in der jeweils gültigen Fassung zu berücksichtigen.

1.3 Spannungsebenen

Im Bereich des Stromverteilungsnetzes des Netzbetreibers wird Strom in zwei Spannungsebenen verteilt.

Niederspannung:	230/400V	50 Hz
Mittelspannung:	20000V	50 Hz

Die Spannung wird am Übergabepunkt in den Grenzen der DIN EN 50160 bereitgestellt. Als Übergabepunkt zur Kundenanlage gelten im Niederspannungsnetz, gemäß der gültigen TAB, die Abgangsklemmen des Hausanschlusskastens.

Im Mittelspannungsnetz wird der Übergabepunkt vertraglich vereinbart.

2 Anforderungen an die Messstelle

2.1 Grundsätzliche Anforderungen

Bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb der Messstelle sind neben den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, den Normen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik die technischen Hinweise dieser Netzbetreiberfestlegung zu beachten. Vom Netzbetreiber veröffentlichte weitergehende Anforderungen sind zu berücksichtigen. Der Messstellenbetreiber stellt sicher, dass dem Netzbetreiber an der Messstelle alle Voraussetzungen zur Messung der abrechnungsrelevanten Größen dauerhaft und sicher zur Verfügung stehen.

Betriebsmittel im öffentlichen Netz dürfen keine unzulässigen Rückwirkungen auf andere Anschlussnehmer verursachen. In nicht selektiv abgesicherten Netzteilen dürfen nur Betriebsmittel verwendet werden, die den technischen Anforderungen des Netzbetreibers entsprechen und von ihm freigegeben sind.

2.2 Sicherung gegen unberechtigte Energieentnahmen

Die gesamte Messstelle ist gegen unberechtigte Energieentnahme zu sichern. Dazu ist ein passiver/ aktiver Manipulationsschutz anzubringen bzw. eine der ausführenden Person eindeutig zuordenbare Plombierung vorzunehmen.



3 Anforderungen an die Messeinrichtung

3.1 Messeinrichtungen Niederspannungsmessung (0,4 kV)

3.1.1 Direktmessung

Im Versorgungsgebiet des Netzbetreibers erfolgt die Messung in Anlagen, in denen ein regelmäßig wiederkehrender Betriebsstrom von ≤ 63 A zu erwarten ist, bei Wechselstrom-, Drehstrom- und Drehstrommehrtarifzählern direkt.

Für diese Messeinrichtungen gelten mindestens folgende Genauigkeitsklassen:

Wechselstromzähler:	Genauigkeitsklasse 2
Drehstromzähler:	Genauigkeitsklasse 2
Drehstrommehrtarifzähler:	Genauigkeitsklasse 2

Das Zählwerk muss 6 Vorkomma- und eine Nachkommastelle anzeigen.

3.1.2 Wandlermessung

Im Versorgungsgebiet des Netzbetreibers erfolgt die Messung in Anlagen, in denen ein regelmäßig wiederkehrenden Betriebsstrom von > 60 A (40kVA) zu erwarten ist, über Messwandlerzähler.

Die Bemessungsstromstärke des Messwandlerzählers muss 5 A betragen.

Für diese Messwandlerzähler gelten mindestens folgende Genauigkeitsklassen:

Messwandlerzähler (Wirkverbrauch)	Genauigkeitsklasse 1
Messwandlerzähler (Blindverbrauch)	Genauigkeitsklasse 2

3.1.3 Strommesswandler

Im Versorgungsgebiet des Netzbetreibers dürfen folgende Standardwandler zur niederspannungsseitigen Wandlermessung eingesetzt werden:

Allgemeines

Die beim Netzbetreiber zulässigen 0,4-kV-Stromwandler sind im Dauerbetrieb mit $120\% I_{\text{Nenn}}$ belastbar und müssen dabei die gesetzliche Messgenauigkeit einhalten.

Die Auslöseströme von NH-Sicherungen müssen bei einer Auslösezeit von 1 Stunde bei dem 1,3 bis 1,4-fachem Nennstrom liegen. Bei gleichem Nennstrom der Sicherung sowie des Wandlers muss der Auslösestrom der Sicherung über dem Maximaleichwert (120 %) des Wandlers liegen.



Spezifikation der Stromwandler

Die 0,4-kV-Stromwandler zur Abrechnungszwecken haben der VDE 0414-1 zu entsprechen. In der Regel sind folgende Spezifikationen anzuwenden:

- Sekundärstrom 5 A
- Genauigkeitsklasse 0,5 (höchste zulässige prozentuale Strommessabweichung bei Bemessungsstrom)
- Bemessungsstrom < 800 A – Bürde 5 VA
Bemessungsstrom ≥ 800 A – Bürde 10 VA
- Maße und Größe der Kupferschiene siehe Zeichnungen

Wandlergröße bzw. -belastung

Als Richtwerte für die sinnvolle Anwendung der Wandlergrößen dienen der obere (P_{\max}) und untere Grenzwert (P_{\min}) der jeweiligen Wandlergröße.

Wandler- Größe I_N [A]	P_N [kW]	I_{\max} [A]	P_{\max} [kW]	max. Vorsicherung [A]	I_{\min} [A]	P_{\min} [kW]
100 / 5	62	120	74	1 × 3 × 80	20	13
150 / 5	93	180	112	1 × 3 × 125	30	19
200 / 5	124	240	149	1 × 3 × 160	40	25
300 / 5	187	360	224	1 × 3 × 250	60	38
500 / 5	311	600	374	1 × 3 × 400 2 × 3 × 200 3 × 3 × 125	100	63
800 / 5	498	960	598	2 × 3 × 315 3 × 3 × 200 4 × 3 × 160	160	100
1250 / 5	779	1500	935	2 × 3 × 500 3 × 3 × 315 4 × 3 × 250	250	156
2000 / 5	1246	2400	1495	3 × 3 × 500 5 × 3 × 315 7 × 3 × 250	400	249

Abbildung 1 Stromwandlergröße und -belastung

Für die Berechnung ist $\cos \varphi = 0,9$ zugrunde gelegt.

Alle Wandlertypen sind durch Steckschienen zu Blöcken zusammengefasst.

Die Verbindungsleitungen von den Strommesswandlern zum Messwandlerzähler müssen folgende Mindestquerschnitte aufweisen:

Einfache Länge	Strom-Messwandlerleitungen
bis 25m	4 mm ²
-40m	6 mm ²
-65m	10mm ²

Tabelle 1 Strom Messwandlerleitungen



3.2 Messeinrichtungen Mittelspannungsmessung (20 kV)

3.2.1 Messwandlerzähler 20 kV

Im Versorgungsgebiet des Netzbetreibers erfolgt die Messung im 20 KV Netz über Messwandlerzähler. Die Bemessungsstromstärke des Messwandlerzählers muss 5A betragen.

Es dürfen nur Lastgangzähler mit viertelstunden-genauer Leistungswerterfassung einschließlich Modem mit Anschluss ans Festnetz eingesetzt werden.

Ist ein Kommunikationsanschluss ans Festnetz nicht möglich, bzw. nicht wirtschaftlich vertretbar, so ist eine alternative Lösung, z.B. ein GSM-Modem zulässig.

Für die störungsfreie Datenübertragung ist hierbei der Messstellenbetreiber verantwortlich.

Für die Mittelspannungs-Messwandlerzähler gelten folgende Genauigkeitsklassen:

Messwandlerzähler (Wirkverbrauch)	Genauigkeitsklasse 1
Messwandlerzähler (Blindverbrauch)	Genauigkeitsklasse 2

3.2.2 Messwandler 20 kV

Im Versorgungsgebiet des Netzbetreibers müssen folgende Standardwandler zur mittelspannungsseitigen Wandlermessung eingesetzt werden:

Spannung	$3 \times 20.000 / \sqrt{3} V / 100 / \sqrt{3} V$					
Spannungskonstante	200					
Stromwandler	25	50	100	150	200	Primärstrom in A
Sekundärstrom	5	5	5	5	5	Sekundärstrom in A
Gesamtkonstante	1000	2000	4000	6000	8000	
P _{max} 120%	1038	2076	3117	4152	8304	KVA
P _n	865	1730	2598	3460	6920	KVA

Tabelle 2 Mittelspannungswandler



Die Verbindungsleitungen von dem Strommesswandler zum Messwandlerzähler müssen folgende Mindestquerschnitte aufweisen:

Einfache Länge	Strom-Messwandlerleitungen
bis 25m	4 mm ²
- 40m	6 mm ²
- 65m	10mm ²

Tabelle 3 Strom Messwandlerleitungen

Der Spannungsfall auf der Verbindungsleitung zwischen Spannungswandler und dem Messwandlerzähler darf nicht größer als 0,1% der Sekundären Bemessungsspannung betragen.

Im Versorgungsgebiet des Netzbetreibers müssen folgende Genauigkeitsklassen und Nennleistungen für Messwandler im Mittelspannungsnetz eingehalten werden:

Wandlerart	Genauigkeitsklasse	Nennleistung
Stromwandler	0,5 S	10VA
Spannungswandler	0,5	30VA

Tabelle 4 Genauigkeitsklassen Messwandler

4 Lastgangzähler

Bei Anschlussnehmern, bei denen ein jährlicher Strombezug von über 100.000 kWh zu erwarten ist, muss ein Lastgangzähler mit viertelstündiger, registrierender Leistungserfassung, einschließlich Modem und Anschluss ans Festnetz, installiert werden.

Ist ein Kommunikationsanschluss an das Festnetz nicht möglich bzw. nicht wirtschaftlich vertretbar, so ist eine Alternativlösung, z.B. ein GSM-Modem in Abstimmung mit dem Netzbetreiber zulässig.

In allen Fällen ist der Messstellenbetreiber für die störungsfreie Datenübertragung verantwortlich.

Die Bereitstellung bzw. Übermittlung der Stammdaten der Messstellen, der Leitungswerte sowie der Verrechnungsdaten erfolgt gemäß Spezifikation im MSB-Rahmenvertrag. Bei der Festlegung und Änderung der Formatvorgaben wird der Netzbetreiber die berechtigten Interessen des Messstellenbetreibers angemessen berücksichtigen.

Die Bereitstellung bzw. Übermittlung der Daten soll gemäß der Richtlinie Metering Code 2006, herausgegeben vom VDN; erfolgen. Soweit die Regulierungsbehörde abweichende Festlegungen oder Vorgaben macht, werden sich die Parteien über eine entsprechende Anpassung verständigen.



Nenngrößen, Zählerkonstanten, Vor- und Nachkommastellen der Zählregister bei Lastgangzählern

Direkt messende Vierleiterzähler

Nennspannung	Nenn-/Grenzstrom	Zählerkonstanten	Register kWh(kvarh)	Register kW(kvar) Leistungen kum.	
3 x 230/400V	5(60)A	RA = 500 Imp. / kWh (kvarh) RL = 1000 Imp. / kWh (kvarh)	0000000	00,00	0000,00

Halbdirekt und indirekt messende Vierleiterzähler

Nennspannung	Nenn-/Grenzstrom	Zählerkonstanten	Register kWh(kvarh)	Register kW(kvar) Leistungen kum.	
3 x 230/400V	5A	RA = 5000 Imp. / kWh (kvarh) RL = 10000 Imp. / kWh (kvarh)	0000000	00,00	0000,00
3 x 58/100V	5A	RA = 20000 Imp. / kWh (kvarh) RL = 40000 Imp. / kWh (kvarh)	0000000	00,00	0000,00
3 x 58/100V - 230/400V	5A	RA = 5000 Imp. / kWh (kvarh) RL = 10000 Imp. / kWh (kvarh)	0000000	00,00	0000,00

5 Steuereinrichtungen

Sind mit dem Kunden im Energieliefervertrag Schaltzeiten für Hoch- bzw. Niedertarif vereinbart muss beim Einsatz von Mehrtarifzählern ein Tarifschaltgerät installiert werden. Im Versorgungsgebiet des Netzbetreibers werden Rundsteuerempfänger mit der Tonfrequenz $216 \frac{2}{3}$ Hz eingesetzt. Diese dürfen grundsätzlich nur in plombierbarer Ausführung installiert werden. Der Messstellenbetreiber ist alleine verantwortlich für die korrekte Installation und Funktion der Steuereinrichtungen. Für eventuelle Fehler bei der Abrechnung, resultiert aus nicht korrekten Schaltzeiten, haftet der Messstellenbetreiber. Kosten, die dem Netzbetreiber entstehen, können dem Messstellenbetreiber in Rechnung gestellt werden. Dies können Gerichtskosten (Kunde, Messstellenbetreiber), Personalkosten, Verwaltungskosten, Forderungsausfallkosten etc. sein.

6 Daten und Datenbereitstellung

Die Bereitstellung bzw. Übermittlung der Stammdaten der Messstelle, der Leistungswerte sowie der Verrechnungsdaten erfolgt gemäß Anlage 1 zu diesen technischen Mindestanforderungen. Bei der Festlegung und Änderung der Formatvorgaben wird der Netzbetreiber die berechtigten Interessen des Messstellenbetreibers angemessen berücksichtigen.



Anlage 1 - Daten und Datenbereitstellung

1. Datenerfassungsblatt mit mindestens folgendem Informationsumfang

- **Zählpunktbezeichnung (Vorgabe durch Netzbetreiber)**
- Voraussichtlicher Jahresverbrauch (Periodenverbrauch)
- Bereitzustellende, maximale Leistung der Kundenanlage
- Vorgangsgrund (Einbau, Ausbau, Wechsel des Messgerätes)
- **Anlagen-Nummer (Vorgabe durch Netzbetreiber)**
- **Ableseeinheit (Vorgabe durch Netzbetreiber)**
- Name des aktuellen Messstellenbetreibers
- Name, Vorname (Endverbraucher)
- Straße, Hausnummer
- PLZ, Ort, Ortsteil
- Name, Vorname (Entnahmestelle)
- Straße, Hausnummer
- PLZ, Ort, Ortsteil
- Messgeräteplatzstandort
- Sparte (Strom, Gas)
- Abrechnungsfaktor (Wandlerfaktoren)
- Zähleridentifikationsnummer
- Zählerart (WS, DS, ..)
- Gleiche Zählwerke
- Zählwerksanzeige
- Zählwerksmaßeinheit
- Zählwerksart
- Stellen vor, Stellen nach dem Komma
- Saldierende oder kumulierende Zählwerke (Leistung)
- Impulswertigkeit
- Einbau-/Ausbauzählerstand HT
- Einbau-/Ausbauzählerstand NT
- Einbau-/Ausbau-/Wechseldatum
- Modemart
- Telefonnummer
- Zugangsdaten (z. B. Passwort, Baudrate....)



2. Zähl- und Kommunikationseinrichtungen

Zur Sicherstellung eines reibungslosen und kostengünstigen Datenaustauschs mit dem Netzbetreiber sind die verwendeten Geräte und die Parametrisierungen vor Inbetriebnahme der Anlage abzustimmen, um die Kompatibilität mit dem Zählerfernauslesesystem des Netzbetreibers zu gewährleisten.

Beim Netzbetreiber kommen die folgenden Zählertypen und Kommunikationseinrichtungen zum Einsatz

Hersteller	Gerät	Typ	Spannung/ Leistung	Schnittstelle/ Datenprotokoll
ABB / Elster	DM 200	Modem	NS, MS, FN	CS / IEC 62056-21 (IEC 1107)
ABB / Elster	DM 600	Modem	NS, MS, GSM	CS / IEC 62056-21 (IEC 1107)

Tabelle 5 Übersicht Zähl- und Kommunikationseinrichtungen

Sollte der Messstellenbetreiber andere Zähl- und Kommunikationseinrichtungen verwenden, so sind ggf. anfallende Mehrkosten für den einwandfreien Betrieb des Zählerfernauslesesystems und die regelmäßige Bereitstellung der Daten durch den Messstellenbetreiber zu tragen.