

**Technische Mindestanforderungen (TMA)  
an Messeinrichtungen im Elektrizitätsnetz der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH**

## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines .....	3
2.	Grundsätzliche Anforderungen.....	3
3.	Steuereinrichtungen und Tarifschaltzeiten .....	4
4.	Messtechnische Anforderungen.....	4
5.	Anforderungen an Betriebsmittel im Netz.....	5
6.	Liste der zugelassenen Messeinrichtungen für Elektrizität .....	5
7.	Technische Mindestanforderungen an die Messeinrichtung .....	6
8.	Identifikationsnummer von Zähler oder Zusatzeinrichtungen .....	9
9.	Zulässige Lastgangzähler.....	9
10.	Sicherheitstechnische Anforderungen.....	9
11.	Mittelspannung.....	9
11.1.	Allgemeines .....	9
11.2.	Wandler.....	10
11.3.	Spannungsebene der Messung.....	11
11.4.	Vergleichsmessung .....	11
11.5.	Datenfernübertragung .....	11

### **1. Allgemeines**

Diese Anlage zum Messstellen- und Messrahmenvertrag regelt die technischen Mindestanforderungen an Messeinrichtungen für Elektrizität, die von Messstellenbetreibern nach § 21 b Abs. 2 EnWG sicherzustellen sind. Diese Anlage gilt auch bei der Durchführung von Umbauten und Wartungsarbeiten an bestehenden Messeinrichtungen für Elektrizität. Die dem zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer abgeschlossenen Netzanschlussvertrag zu Grunde liegenden Technischen Anschlussbedingungen sowie die ggf. im Internet veröffentlichten und bei Vertragsabschluss übergebenen weitergehenden Anforderungen des Netzbetreibers sind vom Messstellenbetreiber zu berücksichtigen.

Die Messgeräte müssen eine Zulassung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) aufweisen bzw. eine Herstellerkonformitätserklärung im Sinne der MID aufweisen.

Der Messstellenbetreiber sichert dem Netzbetreiber die Eichgültigkeit der eingesetzten Messgeräte zu.

Der Messstellenbetreiber hat den Einbau der Messeinrichtung gemäß den technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Netzbetreibers zu erbringen.

Über den Einbau ist ein technisches Einbauprotokoll zu erstellen. In diesem ist zu vermerken:

- der Zählertyp
- die Eichgültigkeitsdauer / letztes Jahr der Eichung
- der/die Einbaustände und eventuellen Zusatzeinrichtungen (Messwandler, Tarifschaltgeräte, etc.)
- Eigentumsvermerk (inkl. Eigentumsnummer)
- Zählpunktbezeichnung

Diese Auflistung ersetzt nicht die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers.

### **2. Grundsätzliche Anforderungen**

2.1. 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 Anforderungen dieser Anlage zu beachten. Die in Ziffer 1 genannten Anforderungen des Netzbetreibers sind hierbei vom Messstellenbetreiber zu berücksichtigen. Der Messstellenbetreiber stellt sicher, dass an der Messstelle alle Voraussetzungen zur einwandfreien Messung der abrechnungsrelevanten Größen dauerhaft und sicher eingehalten werden. Der Messstellenbetreiber ermöglicht dem Netzbetreiber jederzeit ungehinderten und uneingeschränkten Zugang zur Messeinrichtung.

2.2. Der Aufstellungsort der Messeinrichtung muss zugänglich, belüftet, beleuchtet, witterungsgeschützt und trocken sein. Bei Aufstellung im Freien sind die Anforderungen durch gleichwertige Maßnahmen zu erfüllen (z. B. Schutzarten durch Gehäuse). Die Einhaltung der zulässigen Umgebungs- und Betriebstemperaturbereiche der Messeinrichtungen für Elektrizität und sonstigen Anforderungen an den Aufstellungsort sind sicherzustellen.

- 2.3. Die erforderlichen Wand- und Montageabstände (z. B. für Instandhaltungsmaßnahmen, Zählerwechsel) sind einzuhalten.
- 2.4. Die Messeinrichtung ist entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ggf. unter Berücksichtigung der Vorgaben des Netzbetreibers gegen unberechtigte Energieentnahmen und Manipulationsversuche zu schützen (z.B. durch Plombierung, passiver Manipulationsschutz).

### **3. Steuereinrichtungen und Tarifschaltzeiten**

- 3.1. Ergibt sich eine Tarifierung des Zählpunktes im Rahmen der Netznutzung oder auf Anforderung des Lieferanten, so ist dies vom Messstellenbetreiber zu berücksichtigen.
- 3.2. Soweit keine andere Festlegung getroffen wurde, sind die Tarifschaltzeiten des Netzbetreibers zu realisieren.
- 3.3. Bei Anlagen mit unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen sind seitens des Messstellenbetreibers vorherige Abstimmungen mit dem Netzbetreiber erforderlich (z.B. bezüglich der Lastschaltung).

### **4. Messtechnische Anforderungen**

- 4.1. Es gelten die Anforderungen gemäß VDN-Richtlinie „MeteringCode 2006“ in Bezug auf die Wirkleistungs- bzw. Wirkarbeitserfassung. Messeinrichtungen für Elektrizität sind so zu dimensionieren, dass eine einwandfreie Messung gewährleistet ist.
- 4.2. Zählerplätze für Elektrizitätszähleranlagen haben der DIN 43870 „Zählerplätze“ sowie den für das Netzgebiet des Netzbetreibers geltenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB 2000 „Hessen“, Handbuch für Elektroinstallateure) zu entsprechen.
- 4.3. Eingesetzte Arbeitszähler müssen für die Kundenselbstablesung geeignet sein. Dies gilt als erfüllt, wenn alle erforderlichen Register oder Zählwerke gleichzeitig ablesbar sind (keine Tastenbedienung oder rollierende Anzeige). In allen anderen Fällen hat eine Einweisung durch den Messstellenbetreiber zu erfolgen.
- 4.4. Die Kommunikationseinrichtung zur Fernablesung eines Lastgangzählers, inklusive der Verantwortung für deren Funktionsweise, gehört zum Tätigkeitsumfang des Messstellenbetreibers. Der Messstellenbetreiber hat Modems mit transparentem Übertragungsmodus und ohne aktiviertem Passwortschutz einzusetzen.
- 4.5. Messeinrichtungen für Elektrizität sind so zu dimensionieren, dass eine einwandfreie Messung gewährleistet ist. Dabei ist die Größe des leistungsbegrenzenden Sicherungselements (z. B. SH-Schalter) zu berücksichtigen.
- 4.6. Die Dimensionierung von Messeinrichtungen für Elektrizität in Mittelspannung und in höheren Spannungsebenen ist mit dem Messdienstleister vorab rechtzeitig abzustimmen.
- 4.7. Bei Messeinrichtungen für Elektrizität mit Wandleranschluss ist die externe Bürde, sowie der Spannungsfall des Messkreises zu berücksichtigen.
- 4.8. Bei Direktmessungen bis 60 A beträgt der Nennstrom des Zählers höchstens 10 A. Bei Wandlern sind mindestens die Leistungsstufen 75 A, 150 A, 300 A, 600

A, 1.000 A (Niederspannung) und 25 A, 50 A, 100 A, 200 A, 300 A, 400 A (Mittelspannung) zu berücksichtigen.

### 5. Anforderungen an Betriebsmittel im Netz

- 4.9. Betriebsmittel im öffentlichen Netz dürfen keine unzulässigen Rückwirkungen auf andere Anschlussnehmer verursachen. Es dürfen nur Betriebsmittel verwendet werden, die den technischen Anforderungen des Netzbetreibers entsprechen und von ihm freigegeben sind.
- 4.10. Folgende Werte sind einzuhalten:

#### **Niederspannungs-Stromwandler:**

thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (I<sub>th</sub>):  $60 \times I_n$   
Bemessungs-Stoßstrom (I<sub>dyn</sub>): 100 kA  
Grenzwerte für Übertemperatur Isolierklasse E (75K)

#### **Mittelspannungs-Stromwandler:**

thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (I<sub>th</sub>):  $100 \times I_n$ , mind. 16 kA  
Bemessungs-Stoßstrom (I<sub>dyn</sub>):  $2,5 \times I_{th}$   
Grenzwerte für Übertemperatur Isolierklasse E (75K)

#### **Mittelspannungs-Spannungswandler:**

Bemessungs-Spannungsfaktor: 1,9 UN (8h), 1,2 UN (dauernd)

Sollen Wandler eingesetzt werden, die nicht diesen Anforderungen genügen oder vom Netzbetreiber nicht freigegeben sind, rüstet der Netzbetreiber auf Kosten des Messstellenbetreibers Übergabeschalter nach, die im Störfall eine selektive Trennung der Anlagenteile des Anschlussnehmers sicherstellen.

### 6. Liste der zugelassenen Messeinrichtungen für Elektrizität

- Standardlastprofilzähler für Wirkarbeit ( z.B. Actaris, Landis&Gyr, DZG) oder vergleichbare Zähler mit innerstaatlicher Bauartzulassung bzw. Konformitätserklärung gemäß MID
- Standardlastprofilzähler f. Wirkarbeit mit Maximumerfassung der Leistung (z. B. EMH DMTZ)
- Lastgangzähler EMH LZQJ oder gleichwertig
- Datenmodem zur Zählerfernauslesung Görlitz ENC 400 (380) E (G)
- Niederspannungsstromwandler (z.B. Ritz EKSO / EMKDS)
- Mittelspannungskombiwandler (z.B. Ritz EKGBEI / EKGBEA)

## **7. Technische Mindestanforderungen an die Messeinrichtung**

### **7.1. Lastprofilmesseinrichtungen für Elektrizität (Kunden mit Arbeitszählern) Standardzähler für Wirkarbeit**

3x230/400 V, 10(60) A, KI 2.0, 6/1 (VK/NK) (Ferraris Zähler)

3x230/400 V, 5(60) A, KI 2.0, 6/1 (VK/NK) (elektr. Zähler)

3x230/400 V, 5 A, KI 2.0, 6/1 (VK/NK) (Ferraris Zähler)

#### 7.1.1. Lastgangmesseinrichtungen für Elektrizität

Im Folgenden werden Empfehlungen für die technische Auslegung der eingesetzten Gerätetechnik definiert.

#### 7.1.2. Anforderung an den Messsatz

Für Anlagen > 100.000 kWh/a wird der Funktionsumfang „Lastgangmesseinrichtung für Elektrizität“ gefordert. Als Mindestanforderungen in Bezug auf die Wirkarbeit- und Wirkleistungserfassung gelten die Festlegungen in der VDN-Richtlinie „MeteringCode 2006“.

Der Aufbau des Messsatzes erfolgt auf einem Wechselgrundplattensystem zum Einbau in einem Messschrank. In begründeten Einzelfällen kann der Einbau in einem vorhandenen und geeigneten Schaltschrank des Anschlussnehmers erfolgen.

#### 7.1.3. Anforderung an die Kommunikationseinrichtungen

Zur Sicherstellung eines reibungslosen und kostengünstigen Datenaustausches mit dem Messdienstleister und dem Netzbetreiber sind die verwendeten Geräte und die Parametrierungen vor Inbetriebnahme der Anlage abzustimmen.

Es ist ein analoger durchwahlfähiger Festnetzanschluss seitens des Anlagenbetreibers bereitzustellen.

#### 7.1.4. Anforderung an Lastgangzähler

Es gelten neben dem VDN-Lastenheft „Elektronische Lastgangzähler“ folgende Festlegungen:

- Datenübertragung mit CS-Schnittstelle, 4.800 Baud Mode C, Protokoll IEC 62056-21 (IEC 1107)
- Format der Zählernummer: 8-stellig
- Datumsformat: TT.MM.JJJJ
- Uhrzeitformat: HH.MM.SS

Für folgenden Zählertyp ist die Kompatibilität zur Zählerfernauslesung der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH gewährleistet. Vor dem Einsatz anderer Zählertypen ist durch den Messstellenbetreiber ein Prüfverfahren bei der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH zu beantragen. Im Rahmen des Prüfverfahrens wird die Auslesbarkeit des Zählers über die bei der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH im Einsatz befindliche Zählerfernauslesung und die manuelle Auslesung vor Ort getestet. Die Kosten für die Prüfung und eine eventuell notwendige Systemerweiterung sind durch den Messstellenbetreiber zu tragen.

Lastgangzähler Hersteller: EMH Typ: LZQJ

### 7.1.5. Anforderung an Wandler

#### Niederspannungsstromwandler

- Ausführung als Aufsteckwandler
- Ausgelegt und geprüft nach DIN VDE 0414, Teil 1
- Geeicht
- Mit Spannvorrichtung zur sicheren Befestigung auf Primärleiter
- Mit eindeutiger Bezeichnung der Sekundäranschlüsse
- Mit plombierbarer Abdeckung der Sekundäranschlüsse
- Das Leistungsschild muss mindestens folgende Angaben ausweisen:
  - o Hersteller, Bauform und Fabriknummer
  - o Primärer und sekundärer Bemessungsstrom (Übersetzung)
  - o Genauigkeitsklasse
  - o Überstrom-Begrenzungsfaktor
  - o Zulassungszeichen
  - o Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom
  - o Bemessungsfrequenz
  - o Bemessungs-Isolationspegel

#### Mittelspannungsstromwandler

- Ausführung als Stützerstromwandler für Innenraum
- Ausgelegt und geprüft nach DIN VDE 0414, Teil 1
- Geeicht
- Mit eindeutiger Bezeichnung der Primär- und Sekundäranschlüsse
- Sekundärklemmkasten
- Das Leistungsschild muss mindestens folgende Angaben ausweisen:
  - o Hersteller, Bauform und Fabriknummer
  - o Primärer und sekundärer Bemessungsstrom (Übersetzung)
  - o Genauigkeitsklasse
  - o Überstrom-Begrenzungsfaktor
  - o Zulassungszeichen
  - o Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom
  - o Bemessungsfrequenz
  - o Bemessungs-Isolationspegel

Mittelspannungsspannungswandler

- Ausführung als Spannungswandler für Innenraum
- Ausgelegt und geprüft nach DIN VDE 0414, Teil 2
- Geeicht
- Mit eindeutiger Bezeichnung der Primär- und Sekundäranschlüsse
- Sekundärklemmkasten
- Das Leistungsschild muss mindestens folgende Angaben ausweisen:
  - o Hersteller, Bauform und Fabriknummer
  - o Primärer und sekundärer Bemessungsstrom (Übersetzung)
  - o Genauigkeitsklasse
  - o Überstrom-Begrenzungsfaktor
  - o Zulassungszeichen
  - o Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom
  - o Bemessungsfrequenz
  - o Bemessungs-Isolationspegel

Mittelspannungskombiwandler

- Ausführung für Innenraum
- Bis 200 A Anschluss über Außenkonus für Kabelstecker gem. DIN 47636
- Teil 4
- Ab 200 A Anschluss über Innenkonus für Kabelstecker gem. DIN 47367
- Geeicht
- Mit eindeutiger Bezeichnung der Primär- und Sekundäranschlüsse
- Sekundärklemmkasten
- Das Leistungsschild muss mindestens folgende Angaben ausweisen:
  - o Hersteller, Bauform und Fabriknummer
  - o Primärer und sekundärer Bemessungsstrom (Übersetzung)
  - o Genauigkeitsklasse
  - o Überstrom-Begrenzungsfaktor
  - o Zulassungszeichen
  - o Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom
  - o Bemessungsfrequenz
  - o Bemessungs-Isolationspegel

Empfohlene Auslegung:

Gerät	Spannung / Leistung	Gruppierung	Klasse
Spannungswandler:	Mittelspannung		Klasse 0,5, 30 VA
Stromwandler:	Mittelspannung		Klasse 0,5S, FS5, 10 VA
	Niederspannung		Klasse 0,5S, FS5, 5 VA

### 8. Identifikationsnummer von Zähler oder Zusatzeinrichtungen

Zähler oder Zusatzeinrichtungen sind grundsätzlich mit der bundesweit eindeutigen Identifikation, bestehend aus der Sparte, der Herstellerkennung, dem Baujahr und der Fabriknummer des Zählers zu kennzeichnen und zu führen, siehe Abbildung 1. Die Liste der Herstellerkennungen wird auf Anforderung durch den Netzbetreiber bereitgestellt.

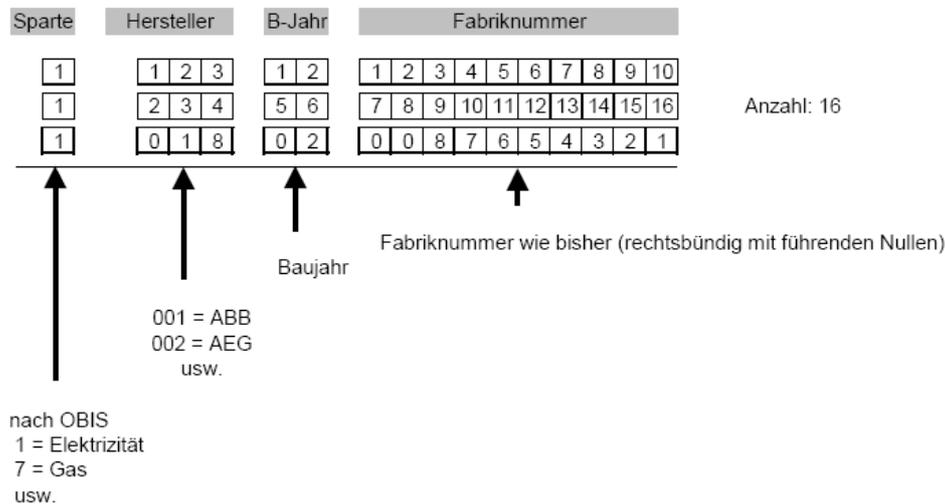


Abbildung 1: Aufbau der Identifikationsnummer

### 9. Zulässige Lastgangzähler

Zur Sicherstellung eines reibungslosen und kostengünstigen Datenaustausches mit dem Netzbetreiber sind die verwendeten Geräte und Parametrierungen rechtzeitig vor Inbetriebnahme der Anlage mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

### 10. Sicherheitstechnische Anforderungen

Der Messstellenbetreiber ist dafür verantwortlich, dass nach Einbau bzw. Ausbau der Messeinrichtung offene elektrische Anlagenteile abgedeckt und gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.

### 11. Mittelspannung

#### 11.1. Allgemeines

Einbau, Betrieb und Wartung der Messeinrichtungen für Elektrizität erfolgen nach der Richtlinie „Metering-Code“ /58/ sowie den Anschlussbedingungen der Netzbetreiber.

Zum Einbau und Betrieb der Messeinrichtungen für Elektrizität erfolgt eine rechtzeitige Abstimmung zwischen Anschlussnehmer und Netzbetreiber bzw. Messstellenbetreiber. Entsprechend dem Gesetz über das Mess- und Eichwesen (Eichgesetz) sind im geschäftlichen Verkehr nur zugelassene und geeichte Zähler und Wandler einzusetzen. Plombenverschlüsse werden ausschließlich durch die Beauftragten des Netzbetreibers oder des Messstellenbetreibers angebracht oder entfernt. Sie dürfen durch Dritte nicht geöffnet werden.

Die Mindestanforderungen an die Messeinrichtungen für Elektrizität werden vom jeweiligen Netzbetreiber vorgegeben. In der Regel sind gemäß „MeteringCode“ /58/ folgende Genauigkeitsklassen vorzusehen:

- Zähler: Klasse 1 (Wirkenergie) bzw. 2 (Blindenergie)
- Wandler: Klasse 0,5 (Spannungswandler) bzw. 0,5S, FS5 (Stromwandler).

Es werden Lastgangzähler zur fortlaufenden Registrierung der Zählwerte für die vertraglich vereinbarten Energierichtungen im Zeitintervall von ¼ Stunden eingesetzt. Ausnahmen stellen folgende Kundenanlagen dar, in denen auch Arbeitszähler eingesetzt werden können:

- Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG), bei denen erst ab Anlagenleistungen von 500 kW der Einsatz von Lastgangzählern verbindlich vorgeschrieben ist;
- Alle anderen Kundenanlagen mit einem Energieverbrauch (Bezug aus dem Netz) bzw. einer in das Netz eingespeisten Energiemenge nach dem Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) von bis zu 100.000 kWh pro Jahr.

Zum Einbau der Mess- und Steuer- sowie der Kommunikationseinrichtungen ist vom Anschlussnehmer in der Übergabestation ein Zäblerschrank nach DIN 43870 /44/ vorzusehen.

Für die Messeinrichtungen für Elektrizität ist in begehbaren Stationen die Einbauhöhe von 1,10 - 1,80 m vom Fußboden einzuhalten. Der Einbauort muss erschütterungsfrei und vor Schmutz, Witterungs- und Temperatureinflüssen sowie gegen mechanische Beschädigungen geschützt sein. Er ist im Einvernehmen mit dem Netzbetreiber festzulegen und in die Planungsunterlagen einzutragen.

### **11.2. Wandler**

Die Messspannungswandler sind vom Netz des Netzbetreibers aus gesehen vor den Messstromwandlern anzuschließen. Die Wandler müssen übersichtlich angeordnet und deren Sekundäranschlüsse gut zugänglich sein. Die Sekundärleitungen der Messwandler sind von deren Klemmen bzw. Sicherungen ungeschnitten (d.h. ununterbrochen verlegt) bis zum Zählereinbauort zu führen. Die Auswahl der Sekundärleitungen hat nach DIN VDE 0100-557/4/ zu erfolgen. Nicht abgesicherte Spannungswandlerleitungen sind nach DIN VDE 0100-520 /3/ zu verlegen.

Es ist darauf zu achten, dass an den Messeinrichtungen für Elektrizität ein Rechtsdrehfeld besteht. Die Leitungslängen, Querschnitte und die Kennzeichnung der Messwandler-Sekundärleitungen sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Als Richtwerte können folgende Angaben verwendet werden:

Einfache Länge der Messwandler-Sekundärleitung [m]	Leiterquerschnitt (CU) [mm <sup>2</sup> ]		
	Stromwandler 1 A	Stromwandler 5 A	Spannungswandler 100 V
bis 25	2,5	4,0	2,5
25 bis 40	4,0	6,0	4,0
40 bis 65	6,0	10,0	6,0
65 bis 120		16,0	6,0
120 bis 200		25,0	10,0

Die einzelnen Leiter müssen nach Angabe des Netzbetreibers gelegt und gekennzeichnet werden. Die Sekundärleitungen von Strom- und Spannungswandlern werden jeweils in getrennte Umhüllung geführt.

Am Zählkern der Stromwandler dürfen keine Betriebsgeräte angeschlossen werden und an die Zählwicklung der Spannungswandler nur nach Zustimmung des Netzbetreibers. Die Verdrahtung der Wandler wird vom Netzbetreiber vorgegeben.

**11.3. Spannungsebene der Messung**

Der Netzbetreiber gibt vor, ob die Messung der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Kundenanlage auf der Mittelspannungsseite oder auf der Niederspannungsseite erfolgt.

Im Falle einer niederspannungsseitigen Messung erfolgt der Abgriff der Messspannung in Energierichtung vor den Stromwandlern.

**11.4. Vergleichsmessung**

Jeder Vertragspartner ist berechtigt, eine eigene Vergleichsmessung entsprechend dem „MeteringCode“ /58/ zu betreiben. Aufbau und Auslegung sind zwischen den Vertragspartnern abzustimmen.

**11.5. Datenfernübertragung**

Für die tagesaktuelle Abfrage von Messwerten aus Messeinrichtungen für Elektrizität mit Lastgangzähler ist entsprechend dem „MeteringCode“ /58/ eine Zählerfernablesung notwendig. Gemäß § 19 Abs. 1, Satz 1 der StromNZV /73/ hat der Messstellenbetreiber dafür Sorge zu tragen, dass eine einwandfreie Messung der Elektrizität sowie die Datenübertragung gewährleistet ist.

Vom Netzbetreiber erfasste Daten werden vertraulich behandelt und nur Berechtigten zur Verfügung gestellt.