



e.kundenservice NETZ

Grundlagen Energiewirtschaft

Messtechnik

Inhalt

- Grundlagen Messtechnik
- Zähler - Varianten und deren Einsatz

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a network of small blue dots connected by thin, light blue lines, forming a complex, web-like structure that tapers off towards the left.

e.kundenservice
NETZ

Messtechnik
Zähler Varianten und deren Einsatz

Messtechnik – Begriffsübersicht

Kurze Begriffsübersicht:

- SMGw > Smart Meter Gateway
- SMGw-Admin > alias GWA (Gateway Administrator)
- mMe (moderne Messeeinrichtung) > ehemals intelligenter Zähler(iZ), Sensor, Basiszähler ...
- IMS / iMsys (intelligente Messsystem) > Gateway plus intelligenten Zähler
- MSB > Messstellenbetreiber
 - gMSB > grundzuständiger Messstellenbetreiber
 - wMSB > wettbewerbs Messstellenbetreiber
 - BMSB > Bestands Messstellenbetreiber

Was ist Smart Metering?

- Ein intelligentes Messsystem (iMsys) ist die Kombination einer modernen Messeinrichtung (mMe) mit einem Smart Meter Gateway (SMGw). Diese Einrichtung misst die Energieabnahme, z. B. für Strom oder Gas, die entsprechend der Definition des § 21d EnWG (Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung) dem jeweiligen Anschlussnutzer den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit anzeigt und in ein Kommunikationsnetz eingebunden ist (vgl. auch Folie 22).
- Die iMsys können die erhobenen Daten automatisch an das Energieversorgungsunternehmen übertragen, was diesen eine intelligente Netz- und Ressourcensteuerung ermöglichen soll.
- Dem Verbraucher sollen in der Zukunft tageszeitabhängige, ggf. niedrigere Energietarife angeboten werden können.
- Die Übertragungsvorgänge und die damit verbundenen Prozesse, Systemlösungen und Dienste werden unter Smart Metering zusammengefasst.



Im intelligenten Messwesen gibt es künftig verschiedene MSB-Akteure

Bestands-MSB Klassisches Messwesen	gMSB beim VNB	gMSB durch Ausschreibung	wMSB
Konventioneller Messstellen- betrieb im Netzgebiet	<ul style="list-style-type: none">• Rolloutverpflichtung für iMsys und mME (auch „unattraktive“ Kunden)• Preisobergrenze (POG)• diskriminierungs-freies Anbieten von Standard- und Zusatzleistungen• buchhalterische Entflechtung 	<ul style="list-style-type: none">• Ausschreibung freiwillig / Opt-Out aufgrund §§ 41 ff. MsbG-E• Pflicht-Ausschreibung nach „Reißen“ der 10% Hürde• neuer gMSB unterliegt entsprechenden Verpflichtungen	<ul style="list-style-type: none">• keine Rolloutpflicht• kann sich auf bestimmte Kunden und Gebiete beschränken• ist nicht an Preisobergrenze gebunden

Rechtlicher Rahmen: Wirtschaftliche Vertretbarkeit §31 MsbG

Messstellen	RO-Start	RO-Dauer	MSB-Entgelt / ZP / a
> 100.000 kWh	2017	16 Jahre	„angemessen“
> 50.000 kWh	2017	8 Jahre	€ 200
> 20.000 kWh	2017	8 Jahre	€ 170
> 10.000 kWh	2017	8 Jahre	€ 130
> 6.000 kWh	2020	8 Jahre	€ 100
< 6.000 kWh	2020	---	Gestaffelt
mME	2017	Bis 2032	€ 20
§14a EnWG	2017	Vor TN am FlexMec	€ 100
EEG > 7 KW	2017	8 Jahre	€ 100
EEG > 15 KW	2017	8 Jahre	€ 130
EEG > 30 KW	2017	8 Jahre	€ 200
EEG > 100 KW	2020	8 Jahre	„angemessen“

Inhalt

- Grundlagen Messtechnik
- Zähler - Varianten und deren Einsatz

Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

Messgeräte – Sparte Strom

Eintarifstromzähler (ET)

(Wechsel- bzw. Drehstromzähler)

Der Eintarifstromzähler hat nur ein Zählwerk.

Das Zählwerk zeigt den aktuellen Zählerstand.

- Wechselstromzähler: in alten Bestandsanlagen mit einphasigem Anschluss
- Drehstromzähler: für Haushalts- und Gewerbekunden mit einer Leistung bis 69 kVA
- Eichgültigkeit: 16 (mechanische) bzw. 8 Jahre (elektronische)



Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

Doppeltarifstromzähler (DT)

Ein Doppeltarifstromzähler wird dann verbaut, wenn der Kunde zwei unterschiedliche Tarife mit seinem Lieferanten vereinbart hat. Um die unterschiedlichen Tarife korrekt abrechnen zu können, hat der Doppeltarifstromzähler zwei Zählwerke. Das eine Zählwerk zählt den Haupttarif (HT) und das Zweite den Nebentarif (NT). Zwischen den Zählwerken wird durch Rundsteuerempfänger („Fernsteuerung“ der Netzbetreiber) oder durch Tarifschaltuhren (schaltet automatisch je nach Uhrzeit) geschaltet.

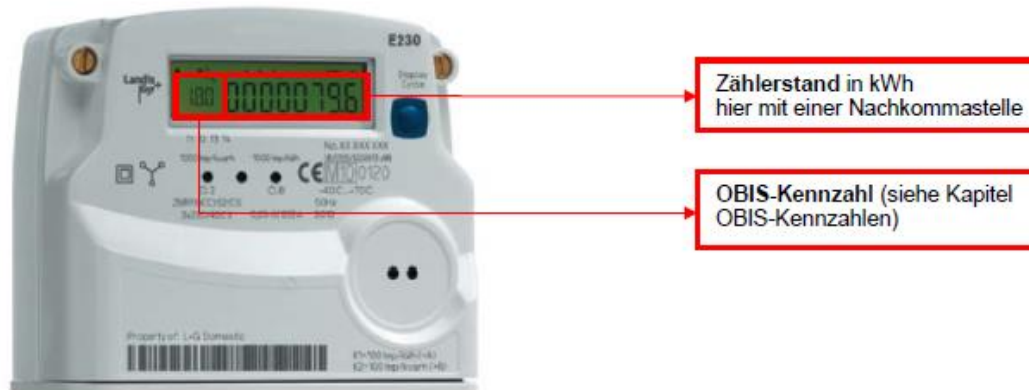
- Zähler mit ext. Schaltuhr zur Tarifsteuerung (Ein- und Doppeltarifzähler)
- Zähler mit integrierter Schaltuhr (Einsatzgebiete: Nachtspeicheranlagen, Wärmepumpen)
- Eichgültigkeit: 16 (mechanische) bzw. 8 Jahre (elektronische)



Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

Zweirichtungszähler

Der Zweirichtungszähler misst neben dem Energieverbrauch auch wie viel Energie vom Kunden eingespeist wird, z.B. durch eine Photovoltaik-, Biomasse-, Windkraftanlage, etc. Der Zweirichtungszähler verfügt über zwei separate Zählwerke. Die eingespeiste Energiemenge und die verbrauchte Energiemenge werden nicht miteinander verrechnet.



Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

Fernauslesbarer Zweirichtungszähler

- AS1440 (DSMT2R bzw. WZMTHI2R)
- für Einspeiseanlagen (z.B. PV, BHKW) kleiner 100 kW
- monatliche Abrechnung durch Fernauslesung
- Eichgültigkeit: 8 Jahre
- separate Impulsausgabe an Kunden möglich AS1440



Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

Wandler/ Messwandlerzähler

Bei Anlagen mit hohem Energiebedarf kann die Energie nicht direkt mit dem Zähler gemessen werden, weil entweder die Spannung oder der elektrische Strom zu „stark“ ist. Die Energie muss zur Messung daher zunächst mittels eines Wandlers/ Transformators verringert werden. Um den tatsächlichen Verbrauch zu ermitteln, muss der gemessene Verbrauch mit dem Wandlerfaktor multipliziert werden. Der Wandlerfaktor befindet sich teilweise auf dem Zähler bzw. dem Wandlerschild. Meist wird hier jedoch nicht der Wandlerfaktor vermerkt, sondern das Übersetzungsverhältnis des Wandlers (siehe Abbildung „Wandlerschild“).

Beispiel

Stromwandler – Anzeige auf dem Schild: **250/5A**.

Der Wandlerfaktor ist hier also 50 ($250:5 = 50$).

Würde anstatt A (für Ampere) ein V (für Volt) vermerkt sein, so würde es sich um einen Spannungswandler handeln.

Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

Wandler/ Messwandlerzähler

- für Gewerbekunden mit größerer Leistung
- Eichgültigkeit: 12 bzw. 8 Jahre



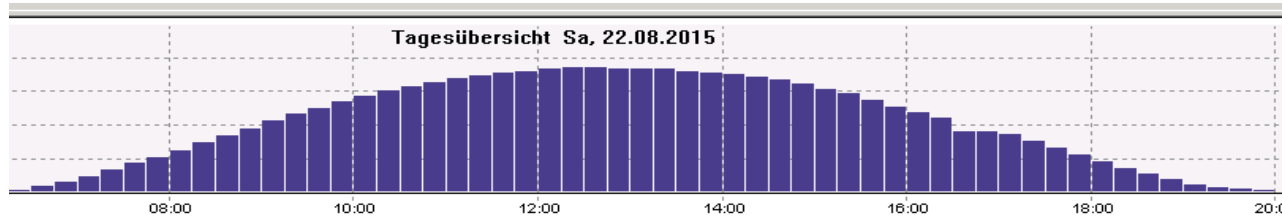
Eigentumsvermerk mit
„Eigentumsnummer“



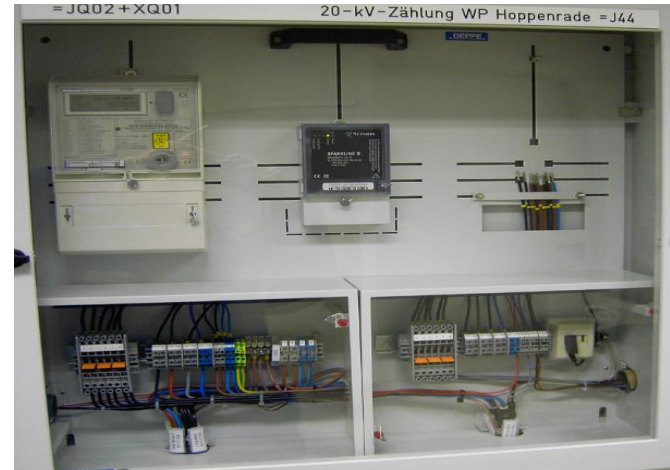
„Wandlerschild“
zeigt das Übersetzungs-
verhältnis eines
vorgeschalteten Wandlers

Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

RLM (Registrierende Leistungsmessung) mit Modem zur Zählerfernauslesung



Datum/Uhrzeit	Wert [kW]
08:15	9.970000
08:30	11.650000
08:45	13.430000
09:00	15.180000
09:15	16.820000
09:30	18.480000
09:45	20.010000
10:00	21.430000
10:15	22.730000
10:30	24.020000
10:45	25.030000
11:00	26.030000
11:15	26.840000



Messtechnik – Intelligente Messsysteme

Mit der Energiewende wurde in Deutschland eine grundlegende Umgestaltung der Energieversorgung eingeleitet, die unter anderem mit einem massiven Ausbau der Erneuerbaren Energien einhergeht. Zielsetzung der Energiewende ist eine weitgehende Reduzierung der CO₂-Emissionen, um somit einen maßgeblichen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Um dies zu erreichen, wird unter anderem in den nächsten Jahren ein gesetzlich vorgesehener Austausch von konventionellen Zählern gegen moderne Messeinrichtungen bzw. intelligente Messsysteme erfolgen.



Messtechnik – Intelligente Messsysteme

- Ein Zählerwechsel kann durch einen Turnuswechsel durchgeführt werden, z.B. alle 8 Jahre, das Wechselintervall ist abhängig von der Eichfrist .
- Oder durch den Wechsel des MSB
- Kurz um:

Alt

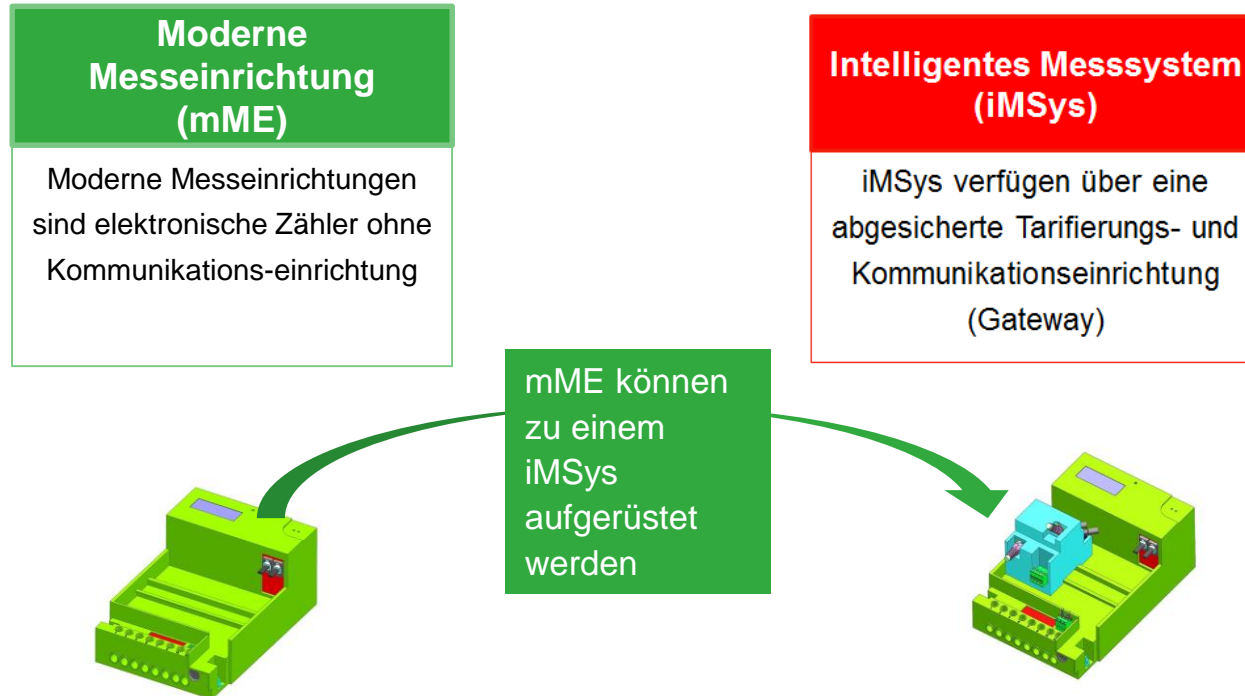


gegen

Neu



Messtechnik – Intelligente Messsysteme (IMS)



Unterschiede gibt es auch bei der gesetzlichen Einbauverpflichtung!

Messtechnik – Intelligente Messsysteme



Wesentliche Elemente

- Digitale Verbrauchsmessung mit möglicherweise mehreren **modernen Messeinrichtungen**
- Kommunikationsmodul („**Gateway**“) zur direkten Kommunikation mit zentralen IT-Systemen
- Ggf. **Schaltbox**, um anlagenspezifische Schaltvorgänge durchführen zu können
- **Sicherheitsmodul** zur Vermeidung von unberechtigten Zugriffen

Messtechnik – Intelligente Messsysteme (IMsys)



Digitaler Zähler

HAN/CLS-
Schnittstelle

Gateway & WAN-
Schnittstelle

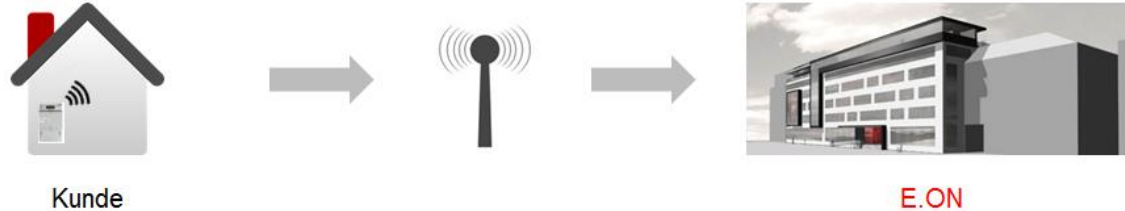
LMN-Schnittstelle
(Messwerte)

Kabelanschlüsse

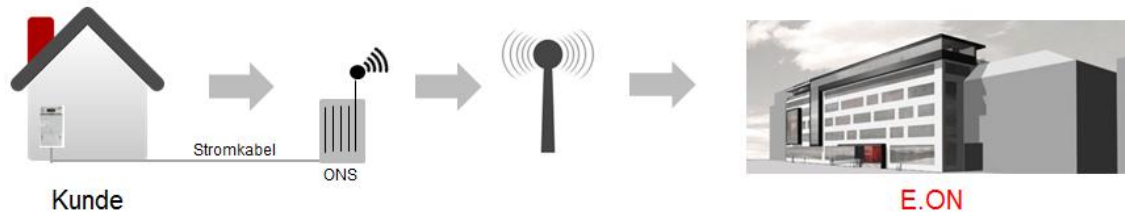
HAN = Home Area Network
CLS = Controllable Local Systems
WAN = Wide Area Network
LMN = Local Metrological Network

Messtechnik – Intelligente Messsysteme

- Öffentlicher Mobilfunk



- Powerline / öffentlicher Mobilfunk



Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

OBIS-Kennzahlen

Durch OBIS-Kennzahlen können Messwerte eindeutig identifiziert werden. Die Kennzahl auf dem Zähler zeigt meist nur die letzten drei Ziffern der OBIS-Kennzahl. Aus diesen drei Ziffern lässt sich erkennen, um was für einen Wert es sich handelt, bspw. eingespeiste Energie oder verbrauchte Energie.

Aus der folgenden Übersicht lassen sich gebräuchliche OBIS-Kennzahlen für Elektrizität ableiten:

Die von Kunden häufig benötigten Kennzahlen sind folgend kurz übersetzt:

- 1.8.0 Verbrauchte Energiemenge total (keine Unterscheidung in HT/ NT)
- 1.8.1 Verbrauchte Energiemenge im Tarif 1 (in der Regel HT)
- 1.8.2 Verbrauchte Energiemenge im Tarif 2 (in der Regel NT)
- 2.8.0 Eingespeiste Energiemenge total

Schlüsselwerte zu einzelnen Kennziffern für elektrische Energie

Medium (A)	Kanal (B)	Messgröße (C)	Messart (D)	Tarif (E)
1	Elektrizität	1 Σ Li Wirkleistung +	6 Maximum	0 Total
		2 Σ Li Wirkleistung -	8 Zeitintegral 1	1 Tarif 1
		3 Σ Li Blindleistung +	9 Zeitintegral 2	2 Tarif 2
		4 Σ Li Blindleistung -	29 Zeitintegral 4	3 Tarif 3
		5 Σ Li Blindleistung Q I		4 Tarif 4
		6 Σ Li Blindleistung Q II		5 Tarif 5
		7 Σ Li Blindleistung Q III		...
		8 Σ Li Blindleistung Q IV		9 Tarif 9

Beispiel: Der Zähler zeigt 1.8.1.

- 1. Summe der Wirkleistung + = verbrauchte Energiemenge
- 8. Zeitintegral 1 = Zählerstand
- 1. Tarif 1 = Tarif

Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

Messgeräte – Sparte Gas

Die Messung von Gas erfolgt in Kubikmeter. Durch die systemtechnische Hinterlegung bestimmter Faktoren erfolgt die Umrechnung auf kWh (Brennwert x Konstante Zustandszahl = Umrechnungsfaktor).



Zählerstand in m³
hier mit 3 Nachkommastellen



Messtechnik – Zähler Varianten und deren Einsatz

$$\text{kWh} = \text{m}^3 \times \text{Brennwert} \times \text{Zustandszahl}$$

Den Brennwert und die Zustandszahl finden Sie in Ihrer Verbrauchsabrechnung.

Abbildung 1: Gasabrechnungsbeispiel

► Ihr Gasverbrauch

Zeitraum von / bis		Zählerstand alt / neu		Art der Ablesung	Differenz in m³	Zustandszahl	Brennwert kWh/m³	Verbrauch in kWh
Zählernummer: 1506474300								
21.01.09	31.01.09	14.045,000	14.108,752	E	63,752	0,9660	11,0995	683,56
01.02.09	30.04.09	14.108,752	14.450,553	E	341,801	0,9660	11,1077	3.667,54
01.05.09	30.06.09	14.450,553	14.524,000	K	73,447	0,9660	11,1954	794,31
								5.145,41

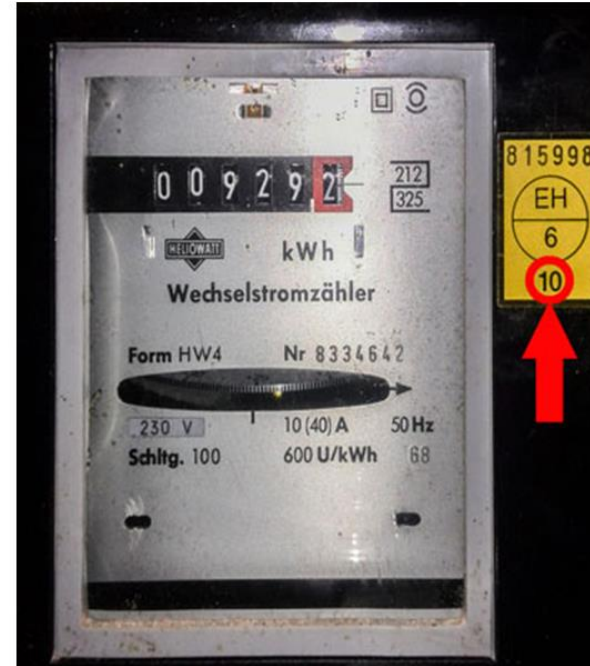
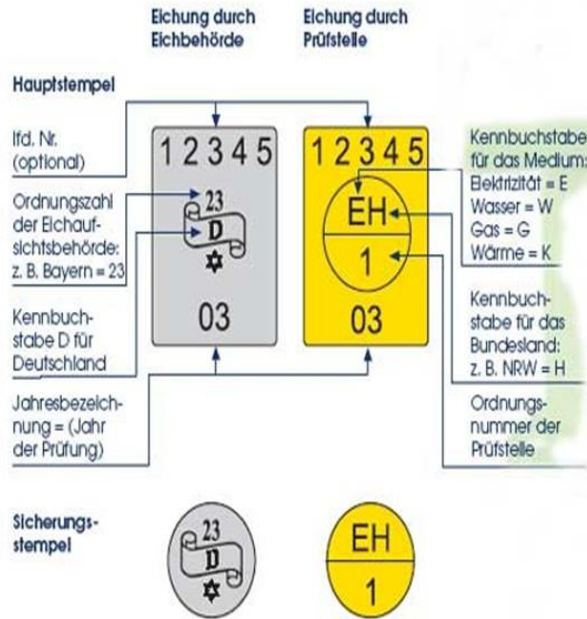
Ablesearten: E = errechneter Zählerstand, K = durch Kunden abgelesen

Im Abrechnungszeitraum lieferten wir Ihnen 5.145,41 kWh in 161 Tagen (Vorjahr 11.729,62 kWh in 355 Tagen).

Die Zustandszahl zeigt das Verhältnis zwischen dem Erdgasvolumen in einem fest definierten Idealzustand und den Volumenzustand ihres nach Hause gelieferten Erdgases. Der Normenzustand für Erdgas liegt bei einer Temperatur von 0 Grad Celsius und circa 1 bar Druck.

Messtechnik – Zähler und deren Eichung

- In diesem Falle ist der Zähler Gültig bis zum Jahr 2026 (16 Jahre Gültigkeit)



Abkürzungen / Bezeichnungen

kWh

Kilowattstunden

HT

Hochtarif -> misst Haushalt / Gewerbe

NT

Niedertarif -> misst Heizung / Schwachlast

TSG / TRE

Tarifsteuer**ger**ät

+A

Bezug

-A

Lieferung / Einspeisung

ZW

Zählwerke

m³

Kubikmeter

RTP

Real-Time-Pricing-Schnittstelle

OBIS

Object **I**dentification **S**ystem

Sonstiges

Gibt es noch Fragen ?

Back up

Erklärfilm zum Intelligenten Zähler:

<https://www.youtube-nocookie.com/embed/r5ZpyV-LgyM>

Artikel zum Einbau neuer Messtechnik, incl. der ganzen Abkürzungen:

: <http://www.et-energie-online.de/AktuellesHeft/Topthema/tabid/70/NewsId/3152/Auf-dem-Weg-zum-Smart-Grid-Steuern-uber-das-intelligente-Messsystem.aspx>

