



Richtlinie

Anforderung an die Planung und Dokumentation von  
Energiezähler und Messkonzepten  
und deren Abnahme und Übergabe

## **Anlage 11**

Stand: 01.10.2018



## Inhaltsverzeichnis

<b>Letzte Bearbeitung</b> .....	2
1 Allgemeine Anforderungen .....	4
1.1 Grundlagen .....	4
1.2 Ausführungsunterlagen .....	7
2 Inhaltliche Anforderungen.....	7
2.1 Allgemein .....	7
2.2 Ausführung der technischen Dokumentation (Revisionsunterlagen) .....	8
3 Abnahmen / Übergabe / Inbetriebnahme .....	9
Anhang 1: Gliederung der Dokumentation .....	10
Anhang 2: Kompatibilitätsgeprüfte Energiezähler .....	12
Anhang 3: Kompatibilitätsgeprüfte Kommunikationsmodule .....	13
Anhang 4: Tabelle Mieterzähler .....	14
Anhang 5: Beispiel tabellarische Auflistung Zähler .....	15
Anhang 6: Zählereinbauformular Strom .....	16
Anhang 7: Zählereinbauformular Kälte- Wärmemengenzähler.....	17
Anhang 8: Zählereinbauformular Trinkwasser .....	18

# 1 Allgemeine Anforderungen

## 1.1 Grundlagen

Für alle Neu-, Erweiterungs-, und Umbauvorhaben ist ein Messkonzept für die Erfassung der Energie- und Medienverbräuche zu erstellen.

Die Grundlagen von Planung, Angebot, Vergabe, Ausführung und Abrechnung des Messkonzeptes sind zusätzlich zu den Vertragsbedingungen:

- a) die Bestandsunterlagen des Auftraggebers
- b) die DIN/VDE/EN-Vorschriften in ihrer jeweils gültigen Fassung
- c) die bei der Auftragsvergabe gültige Fassung der EnEV, EnEG, EnWG, EEG, KWKG sowie EEWärmeG
- d) HeizkostenV
- e) Kompatibilitätsliste Energiezählertypen und M-Busgateways mit Softwarestand

Vertragsbestandteil

Das Messkonzept muss bereits in einer frühen Planungsphase erarbeitet werden, da die notwendigen Erfassungen von Energie- und Medienverbräuchen Einfluss auf die Struktur von Unterverteilungen, Verteilnetzen usw. haben können.

Messkonzepte sind in Form von gesonderten Schemen in einer Weise darzustellen, die die wesentlichen Energie- und Medienströme transparent darstellen.

Der Auftragnehmer hat **vor** Beginn der Arbeiten in Abstimmung mit dem Ingenieurbüro und dem Auftraggeber bzw. RMH eine Besprechung einzuberufen. Dabei sind zum Beispiel Termine, Kabeltrassen und weiter Bedarfe abzustimmen und die Projektbeteiligten, einschließlich Subunternehmer, vorzustellen. Änderungen und Ergänzungen, die sich hieraus ergeben, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Auftraggebers möglich.

Mit dem auf Energie- und Medienzählern basierenden Messkonzept sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Erfassung der Energie- und Medienverbräuche des Gebäudes
- Verursachungsgerechte Umlage der Verbräuche auf Nutzer bzw. Funktionsstellen
- Ermittlung, Überwachung und Optimierung der Effizienz von Energieerzeugern und Anlagen zur Energieumwandlung.

Gebäude sind grundsätzlich mit Gebäudezählern für alle leitungsgebundenen Energien und Medien wie Strom, Gas, Wärme, Kälte, Dampf und Trinkwasser (Kalt- und Warmwasser) auszustatten.

Das Zählerkonzept von vermieteten Flächen ist so vorzusehen, dass eine gesetzeskonforme Nebenkostenabrechnung durchgeführt werden kann (Konformitätsbewertete Abrechnungszähler nach MID). Das Zählerkonzept muss ausreichend flexibel sein, um auf Veränderungen der Mietbereichsgrenzen und Mieteranzahl reagieren zu können. Abrechnungszähler dürfen keine virtuellen Zähler sein.

**Tabelle 1: Unterzählerausstattung für Energieerzeuger und Energieumwandlung**

	Messeinrichtungen
Heizkessel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brennstoff</li> <li>• Wärmeerzeugung</li> </ul>
Dampferzeuger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brennstoff bzw. Energieträger (Strom, Heißwasser)</li> </ul>
Wärmepumpen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieaufnahme inkl. Hilfsenergie</li> <li>• Wärmeerzeugung</li> </ul>
BHKWs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brennstoff</li> <li>• Stromerzeugung</li> <li>• Hilfsenergieverbrauch</li> <li>• Wärmeerzeugung</li> </ul>
Warmwasserbereiter (zentral)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeaufnahme</li> <li>• Kaltwassernachspeisung</li> </ul>
Kompressionskältemaschinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrisch: Energieaufnahme inkl. Hilfsenergie und Rückkühler</li> <li>• Freikühler</li> <li>• Kälteerzeugung - Kältemenge</li> </ul>
Absorptionskältemaschinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeaufnahme</li> <li>• elektrische Hilfsenergie inkl. Kühltürme, Kühlwasserpumpen</li> </ul>
Kühltürme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserverbrauch</li> </ul>
Solarthermie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeerzeugung</li> </ul>
Photovoltaik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromerzeugung</li> </ul>
Raumluftechnische Zentralen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ab 10.000 m<sup>3</sup>/h: Stromaufnahme je Gerät</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ab 1.000 m<sup>3</sup>/h: Stromaufnahme als Gruppenmessung</li> </ul>
--	--

**Tabelle 2: Unterzählerausstattung von Verbrauchsstellen**

	Erfassung von Unterverteilungen
Strom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Außenanlagen</li> <li>• Unterverteilungen die dem Flugbetrieb (Aviation) zugeordnet werden können</li> <li>• Allgemeinstrom (Verkehrsflächen, Technikräume, Pumpen, Aufzüge usw.)</li> <li>• Mieter- bzw. Nutzerstromverbrauch: Anzahl und Differenzierung muss projektbezogen abgestimmt werden</li> <li>• Kältemaschinen</li> <li>• RLT-Zentralen und Heizungszentralen</li> <li>• Sonderverbraucher wie Rechenzentren, gewerbliche Küchen, Druckluftzentralen u. ä.</li> <li>• 400-Hz-Anlagen</li> <li>• PCA Anlagen</li> </ul>
Wärme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• statische Heizung</li> <li>• dynamische Heizung</li> <li>• Warmwassererwärmung</li> <li>• Prozesswärme: Absorptionsmaschinen, Dampferzeuger</li> </ul>
Dampf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbraucher</li> </ul>
Kälte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raumkühlsysteme</li> <li>• RLT-Kühlung</li> <li>• PCA-Kälte</li> <li>• Prozesskühlung wie Rechenzentren, Serverräume, Kühllager</li> </ul>
Trinkwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Außenanlagen</li> <li>• Wasseraufbereitungsanlagen</li> <li>• Trinkwarmwassererzeuger</li> <li>• Wasserabnahmestellen (Warm,- und Kaltwasser getrennt)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlturmanlagen</li> <li>• Luftbefeuchter</li> </ul>
--	---

Alle Zähler bzw. Messstellen sind mit Resopalschildern und entsprechender AKS zu beschriften. Lokale Kennzeichnungen, BUS-Adressierungen und Kennzeichnungen in Planunterlagen müssen durchgängig und eindeutig sein.

Es ist eine technische Infrastruktur für die Kommunikation der Energiezähler mit der FHG Zählersoftware über M-Bus (EN13757) sowie Ethernet zu installieren. Im Anhang sind die bereits auf Kompatibilität geprüften Kommunikationsmodule aufgelistet.

Alle verwendeten Zähler müssen die gesetzlichen Anforderungen für das Mess- und Eichwesen erfüllen.

## 1.2 Ausführungsunterlagen

Die endgültigen Werksplanungen, Übersichtspläne und Ausführungszeichnungen, wie z.B. M-Bus Installationspläne, Energiezählerschemen mit Zählertypen- und Raumbezeichnungen, Exceltabellen mit den Angaben wie zum Beispiel AKS, Zählertyp, Zähleranschlussdose, Gateway-Typ mit Seriennummer, IP Adressen, Raumnummer und Gebäude sind für die Medien Strom, Gas, Wärme, Kälte, Dampf und Wasser rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten dem Auftraggeber zur Genehmigung vorzulegen. Mit der Fertigung oder Montage der einzelnen Anlagenkomponenten kann erst nach Freigabe durch den Auftraggeber begonnen werden.

Nach Fertigstellung der Anlage sind vom Auftragnehmer bzw. dem Ingenieurbüro Revisionspläne zu erstellen.

## 2 Inhaltliche Anforderungen

### 2.1 Allgemein

Die Bestandsdokumentation ist in dreifacher Papierausfertigung, in separaten Ordnern abzugeben. Die Dokumentationsordner sind in Abstimmung mit der FHG eindeutig zu kennzeichnen (Gebäude, Gewerk, Anlagenbezeichnung). Eine Ausfertigung ist in digitaler Form

(auf CD) einzureichen. Die Dokumentation elektrische Anlagen erfolgt gemäß der verbindlichen Dokumentationsrichtlinie zur Erstellung elektrotechnischer Dokumentation in EPLAN Schemata und Gebäudepläne sind in AUTOCAD zu erstellen. Die Kennzeichnung aller Anlagen hat nach dem Anlagenkennzeichnungssystem AKS der FHG zu erfolgen.

Neubezeichnungen, Erweiterungen oder eventuelle Änderungsvorschläge sind schriftlich vom Auftraggeber zu genehmigen. Ergeben sich nach der Freigabe Änderungen am Liefer- bzw. Leistungsgegenstand, sind die geänderten Unterlagen erneut zur Freigabe einzureichen. Die Freigabe des Auftraggebers umfasst ausschließlich eine grobe Prüfung des beauftragten Leistungsumfanges und entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Verantwortung für eine zweckmäßige, gesetzeskonforme und dem Stand der Technik entsprechenden Planung und Ausführung der Leistungen.

**Für alle Energiezähler und für Strom- und Spannungswandler sind Eichprotokolle vorzulegen.**

Der Auftraggeber hat das Recht, die Energiezähler vor Inbetriebnahme und im Garantiezeitraum auf die Komptabilität der Zählerkommunikationsprotokolle mit der von der FHG verwendeten Zählerfernauslesesoftware zu prüfen oder durch Beauftragte prüfen zu lassen. Vorbehaltlich weiterreichender Ansprüche gehen die rechtlichen und finanziellen Auswirkungen dabei festgestellter Abweichungen zu Lasten des Verkäufers bzw. Werkunternehmers. Die bereits geprüften kompatiblen Energiezähler und Gateways sind im Anhang aufgeführt.

## **2.2 Ausführung der technischen Dokumentation (Revisionsunterlagen)**

Die technische Dokumentation ist dreifach in getrennten Ordnern zu übergeben (Ausfertigung 1 bis 3), sowie komplett auf Datenträgern. Datenformate hierzu werden im Kapitel 2.3, Gliederung der Dokumentation dargestellt.

Die Dokumentationsordner sind eindeutig zu kennzeichnen (Gebäude, Gewerk, Anlagenbezeichnung oder Anlagenkennung, Nummerierung der Ordner, Ausfertigungsnummer). Jedem Ordner ist ein Deckblatt beizulegen. Auf dem Deckblatt müssen die nachfolgend aufgeführten Punkte angegeben werden:

- Gebäude
- Gewerk
- Anlagen- / Gerätebezeichnung
- Baujahr



- Ausführende Firma / Hersteller mit Angabe der Anschrift und Telefonnummer ggf. Angabe eines Ansprechpartners
- Planer bzw. Planungsbüro ebenfalls mit Angabe der Anschrift, der Telefonnummer und des Ansprechpartners
- Revisionsstand

Die einzelnen Seiten der Dokumentation sind fortlaufend zu nummerieren. Einzeln entnommene Blätter müssen zweifelsfrei wieder einsortiert werden können.

In beigelegtem Prospektmaterial müssen die tatsächlich eingebauten Geräte / Bauteile eindeutig gekennzeichnet werden.

### **3 Abnahmen / Übergabe / Inbetriebnahme**

Im Rahmen der Inbetriebnahme sind für alle Zähler 1:1-Funktionstests in Zusammenarbeit mit der FHG bzw. RMH durchzuführen und zu protokollieren. Das setzt voraus, dass eventuell Anlagen freigeschaltet bzw. Decken oder Verkleidungen geöffnet werden müssen, um die Zugänglichkeit sicher zu stellen.

Für jede Anlage ist durch den Errichter der Anlage eine Einweisung der RMH erforderlich. Bestandteil der Abnahme durch die FHG und Übergabe an RMH muss sein, dass eine Einweisung des Prüfpflichtigen/Sachkundigen durch den Hersteller erfolgt.

Die Dokumentationsunterlagen sind der FHG spätestens 2 Wochen vor Abnahme zur Prüfung zu übergeben.

## Anhang 1: Gliederung der Dokumentation

Gliederung	Inhalt / Beschreibung	Datenformat
<b>Teil 1 Inhaltsverzeichnis</b>		
Inhaltsangabe mit Seitenangabe	Bei umfangreichen Dokumentationen mit zusätzlicher Angabe der Ordner- nummer	doc, xls
<b>Teil 2 Beschreibung der Anlage</b>		
Textliche Beschreibung	Textliche Beschreibung der Energieversorgung, den Mieteinheiten und den Messkonzepten	
Schemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der Stromzähler inkl. AKS, sowie der Versorgungsbereiche</li> <li>- Darstellung der Wasserzähler, Wärme- und Kältemengenzähler inkl. Hydraulik-schemen inkl. Versorgungsbereiche mit AKS</li> <li>- Darstellung M-Bus Verdrahtungsplan, sowie Bezeichnung der M-Bus und Ethernet-dosen</li> </ul>	dwg
Zählereinbauformular	Pro Zähler ein ausgefülltes Zählereinbauformular (siehe Anhang)	

Tabellarische Auflistung Zähler	Für jede Mieteinheit ist eine separate Liste der Zähler für die gesetzeskonforme Abrechnung zu erstellen. (siehe Anhang). Entsprechend der tabellarische Auflistung der Zähler pro Mieteinheit ist zusätzlich eine tabellarische Auflistung der Zähler pro Medium (Strom, Kälte, Wärme, Trinkwasser, etc.) zu erstellen.	doc, xls
<b>Teil 3 Datenblätter</b>		
Datenblatt der Energiezähler	Herstellerdokumentation der Energiezähler und Gateways	pdf
Eichprotokolle der Energiezähler	Eichzertifikat der Prüfstelle (Hersteller), Konformitätserklärung nach MID	pdf
<b>Teil 3 Abnahmebescheinigung</b>		
Inbetriebnahmeprotokolle  Abnahmeprotokolle  Einweisungsprotokolle des Haus- und Bedienungspersonals		pdf, doc, xls

## Anhang 2: Kompatibilitätsgeprüfte Energiezähler

Hersteller	Hersteller-Code	Hersteller-Code (HEX)	Zähler Modell Typ	Zähler Modell Name	Hardware Version	Software Version	Medium	Protokoll
EasyMeter	ESY		Q3BA1100	Drehstromzähler	V4.07		Strom	SML
EasyMeter	ESY		T3DC1004	Messwandlerzähler	V1.01		Strom	SML
EMH	EMH	15 A8	DIZ-W1E4	Messwandlerzähler	E / F	3	Strom	M-Bus
EMH	EMH	15 A8	DIZ-W1EL	Drehstromzähler	E / F	3	Strom	M-Bus
EMH	EMH	15 A8	LZQJ-XC	Messwandlerzähler	F	25200000	Strom	IEC 62056-21
ABB/ICM	ABB		B23 113-100	Drehstromzähler			Strom	M-Bus
ABB/ICM	ABB		B24 113-100	Messwandlerzähler			Strom	M-Bus
Relay	REL	48 AC	PadPuls M2C		40	65	flexibel	M-Bus
			IZAR PORT PULS					
Diehl/ICM	DME	11 A5	mini	Impulswandler			Flexibel	M-Bus
Diehl/ICM	DME	11 A5	F8	Wärmemengenrechner	A0	F02-002	Wärme	M-Bus
Diehl/ICM	DME	11 A5	F8	Kältemengenrechner	A0	F02-002	Kälte	M-Bus
Diehl/ICM	DME	11 A5	F775	Wärmemengenzähler	40	F02-002	Wärme	M-Bus
Diehl/ICM	DME	11 A5	F775	Kältemengenzähler	40	F02-002	Kälte	M-Bus
Diehl/ICM	DME	11 A5	Hydrus	Wasserzähler	70	F06-006	Wasser	M-Bus

Messgeräte mit M-Bus nach EN 13757.

Die Installation von M-Bus Messgeräten ist mit Netzteil (ausgenommen Wasserzähler und Impulswandler) zu installieren.

### Anhang 3: Kompatibilitätsgeprüfte Kommunikationsmodule

Hersteller	Hersteller-Code	Modul Modell Typ	Modul Modell Name	Hardware Version	Software Version	Protokoll
EFR	EFR	EFR SGH-M-Q3-E-0-L-0	Smart Grid Hub	V1.0	v9175	SML
EFR	EFR	EFR SGH-M-Q3-EE-0-L-0	Smart Grid Hub	V1.0	v9509	SML
Elvaco/ICM	ELV	CMe3000	CMe3000	V3A		transparent M-Bus
Elvaco/ICM	ELV	CMe3100	CMe3100	V3A		Transparent M-Bus
Wachendorff	WAC	HD67030-B2	HD67030-B2	V1 / V2	V1.503 / V2.0	transparent M-Bus
EMH	EMH	VAXCET-E00	Variomod XC	2013 / 2014	V1.11.04	transparent IEC 62056-21

Parametrierung der M-Bus Gateways und Messgeräte für den korrekten Betrieb mit cbb Libra:

M-Bus Baud	2400
M-Bus Parität	EVEN
Timeout	M-Bus spezifisch
IP-Adresse im Bereich	172.18.10.XXX
Subnetz Maske	255.255.0.0
Port	10001





## Anhang 6: Zählereinbauformular Strom

1. Messstelle				
AKS-Nr.				
Gebäude-Nr. (3 Zahlen)		Etage (00-06, U1, U2)		Raum-Nr. (3 Zahlen)
Netz		Einspeisung von	Optional	
Versorgung		Kabel-Nr.	Optional	
Verteilung		Querschnitt	Optional	
Unterzählung von		Mieter bzw. gez Bereich	Optional	

2. Wandler			
Vorhanden	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Hersteller	
Eichfähig	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Typ	
Letztes Eichdatum		Wandlerfaktor	

3. Kommunikations Modul				
Serial Nr..		MAC WAN		
MAC HAN		Hersteller u. Typ		
Schnittstelle	<input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> M-Bus <input type="checkbox"/> _____		Netzwerkdose Nr. (nur bei Ethernet)	

4. Messgerät neu			
Zähler-Nr.		Zählerstand	HT      NT
Eichdatum / Eichfrist		Hersteller u. Typ	

5. Messgerät alt (bei Austausch von vorhandenem Zähler)			
Zähler-Nr.		Zählerstand	HT      NT
Eichdatum / Eichfrist		Hersteller u. Typ	

6. Bemerkung		
Datum:	Bearbeiter:	Unterschrift:



**Anhang 7: Zählereinbauformular Kälte- Wärmemengenzähler**

1. Messstelle			
AKS-Nr.			
Gebäude-Nr. (3 Zahlen)		Etage (00-06, U1, U2)	Raum-Nr. (3 Zahlen)
Versorgungsnetz (z.B. 6°C/12°C)		Versorgte Räume	
Versorgte Objekte			
Mieter			

2. Technische Daten Messgerät neu			
Bauform	<input type="checkbox"/> Kompakt <input type="checkbox"/> Split	Impulswertigkeit Liter/Puls (Split)	
QP		Nennweite/DN	
Baulänge		Druckstufe/PN	
Anschluss	<input type="checkbox"/> Flansch <input type="checkbox"/> Verschraubung	Einbaulage	<input type="checkbox"/> horizontal <input type="checkbox"/> Fallrohr <input type="checkbox"/> Steigrohr
Einbauseite Hydraulikgeber	<input type="checkbox"/> Kalt <input type="checkbox"/> Warm	Isolationsart (z.B. Isolierkissen, Amaflex)	
Fühlertyp	<input type="checkbox"/> Kopf <input type="checkbox"/> Kabel	Fühlereinbau Vorlauf	<input type="checkbox"/> Kugelhahn (direkt/nass) <input type="checkbox"/> Tauchhülse
Tauchhülsen- länge/mm		Fühlereinbau Rücklauf	<input type="checkbox"/> Kugelhahn (direkt/nass) <input type="checkbox"/> Tauchhülse
Schnittstelle	<input type="checkbox"/> M-Bus <input type="checkbox"/> Impuls <input type="checkbox"/>	Spannungsver- sorgung	<input type="checkbox"/> 230 VAC <input type="checkbox"/> interne Batterie <input type="checkbox"/>
M-Bus Adresse		Netzwerkdose	

3. Messgerät neu			
Zähler-Nr.		Typ	
Zählerstand m³		Zählerstand MWh	
Datum Konformität/ Eichung		Datum Produktion	
Einbaudatum mechanisch		Einbaudatum elektrisch	

4. Messgerät alt (bei Zählertausch)			
Zähler-Nr.		Typ	
Zählerstand m³		Zählerstand MWh	

5. Bemerkung			

Datum:	Bearbeiter:	Unterschrift:
--------	-------------	---------------

## Anhang 8: Zählereinbauformular Trinkwasser (Kalt/Warm)

1. Messstelle			
AKS-Nr.			
Gebäude-Nr. (3 Zahlen)		Etage (00-06, U1, U2)	Raum-Nr. (3 Zahlen)
Netz	<input type="checkbox"/> Trinkwasser kalt <input type="checkbox"/> Trinkwasser warm <input type="checkbox"/> Kaltwasser enthärtet	<input type="checkbox"/> Trinkwasser kalt Druckleitung <input type="checkbox"/> Regenwassernutzung <input type="checkbox"/> Kaltwasser Vollentsalzt (VE) <input type="checkbox"/> Abwasserrückerstattung	
Versorgungsnetz		Versorgungsbereich	
Mieter		Versorgte Objekte / Raumnummern	

2. Technische Daten Messgerät neu			
Q3		Nennweite/DN	
Baulänge		Druckstufe/PN	
Anschluss	<input type="checkbox"/> Flansch <input type="checkbox"/> Verschraubung	Einbaulage	<input type="checkbox"/> horizontal <input type="checkbox"/> Fallrohr <input type="checkbox"/> Steigrohr
Schnittstelle	<input type="checkbox"/> M-Bus <input type="checkbox"/> Impuls <input type="checkbox"/> _____	Spannungsver- sorgung	<input type="checkbox"/> 230 VAC <input type="checkbox"/> interne Batterie <input type="checkbox"/> _____
M-Bus Adresse		Netzwerkdose	

3. Messgerät neu			
Zähler-Nr.		Typ	
Zählerstand m <sup>3</sup>			
Datum Konformität/ Eichung		Datum Produktion	
Einbaudatum mechanisch		Einbaudatum elektrisch	

4. Messgerät alt ( bei Austausch von vorhandenem Zähler)			
Zähler-Nr.		Zählerstand	
Eichdatum / Eichfrist		Hersteller u. Typ	

5. Bemerkung		
Datum:	Bearbeiter:	Unterschrift: