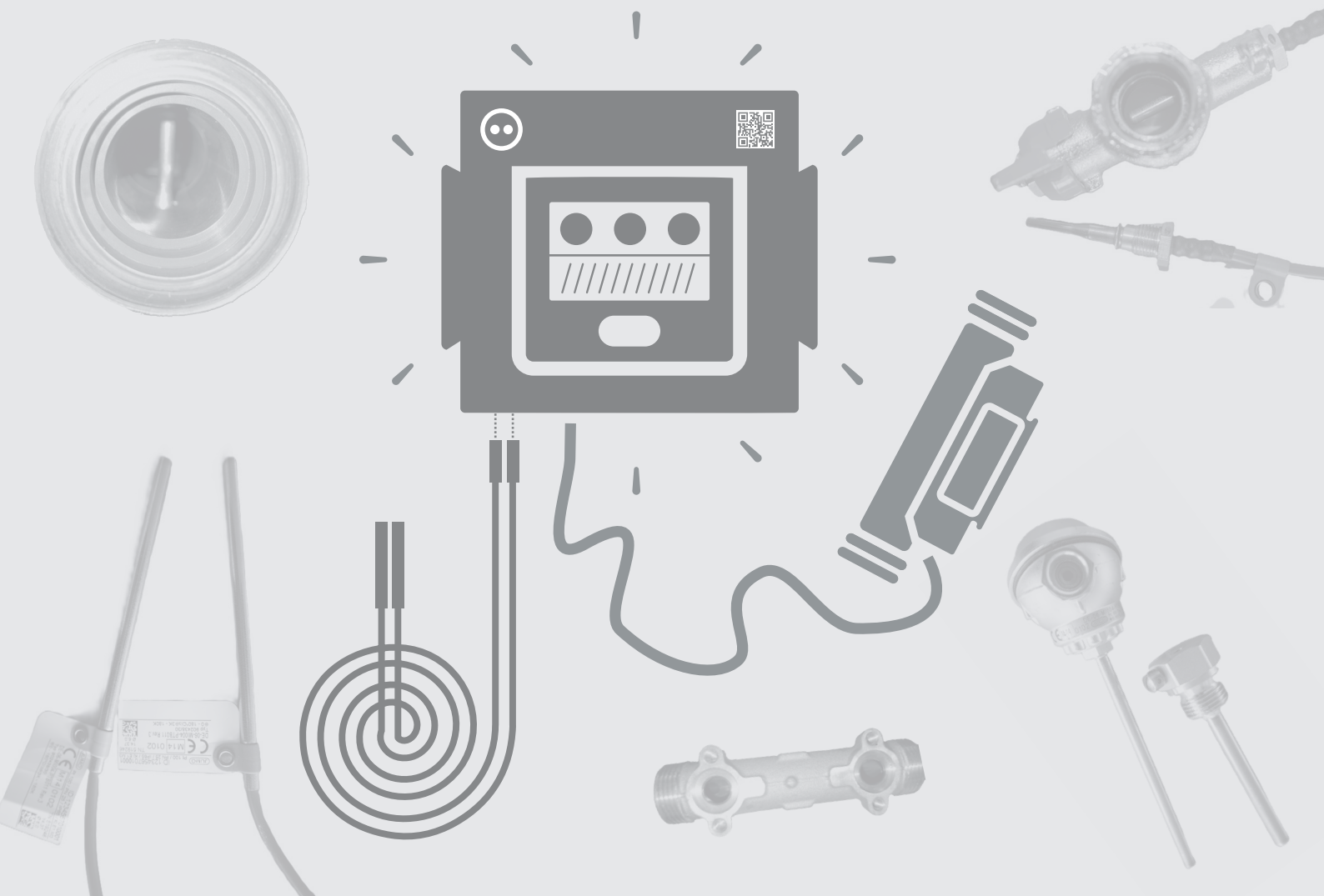


Lastenheft Basiszähler für die Messung thermischer Energie mit Ultraschalltechnik



**Herausgeber:**

AGFW | Der Energieeffizienzverband für
Wärme, Kälte und KWK e. V

Stresemannallee 30

D-60596 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 6304-1

Telefax: +49 69 6304-391

E-Mail: info@agfw.de

Internet: www.agfw.de

Verantwortlich:

Dipl.-Chem. Ulrike Wagner

Telefon: +49 69 6304-204

E-Mail: u.wagner@agfw.de

Vertrieb:

AGFW-Projektgesellschaft für Rationalisierung,
Information und Standardisierung mbH

Stresemannallee 30

60596 Frankfurt am Main

Telefon +49 69 6304-416

Telefax +49 69 6304-391

E-Mail info@agfw.de

Internet www.agfw.de

Hinweis:

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet. Alle Angaben in dieser Broschüre sind nach bestem Wissen unter Anwendung aller gebotenen Sorgfalt erstellt worden. Trotzdem kann von den Autoren, den Herausgebern und dem Verlag keine Haftung für etwaige Fehler übernommen werden.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren), Übersetzungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Stand: Mai 2025 / 1. Auflage

© AGFW, Frankfurt am Main

Inhalt

Seite

Vorwort 4

1	Anwendungsbereich	4
2	Mindestanforderungen für den Basiszähler	5
3	Mindestanforderungen an die Kommunikationsschnittstelle	10
4	Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln	11

Vorwort

Das Lastenheft für Messgeräte für thermische Energie beschreibt funktionale Merkmale für Standardanwendungen von Wärmezählern und bifunktionalen Wärme/Kältezählern für zukünftige Messgeräte inkl. möglicher Schnittstellen zur Anbindung an ein Gateway, SMGW oder sonstige Technologien.

Zukünftig werden sich auch Wärmezähler, getrieben durch die Entwicklung der Strom- und Gaszähler, vom einfachen Messgerät in ein intelligentes Messsystem wandeln, das in ein Kommunikationssystem eingebunden wird.

Weitere Anforderungen an die Messsysteme und nachgeschalteten Prozesse ergeben sich aus der Umsetzung der europäischen Energie-Effizienz-Richtlinie im Jahr 2021 sowie allgemeinen Datenschutzanforderungen. Die deutsche Verordnung FFVAV schreibt die Fernablesbarkeit der Messwerte ab spätestens 2027 vor. Ziel des Gesetzgebers ist es hier, dem Letztverbraucher unter Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Belange vermehrt Informationen über sein Verbrauchsverhalten zu geben und ihn darüber aktiv in den Prozess der Energiewende und der Ressourcenschonung einzubeziehen.

Die zukünftig zum Einsatz kommenden Messsysteme müssen jedoch nicht nur die vom Gesetzgeber geregelten Anforderungen erfüllen. An sie wird eine Vielzahl weiterer Anforderungen durch unterschiedliche Bereiche der Wärmeversorgungsunternehmen wie Netzbetrieb, Erzeugung, Kundenanlage /Messstelle und Vertrieb gestellt. Gleichzeitig müssen sie ökonomischen Anforderungen genügen.

Übergeordnetes Ziel ist es, alle Komponenten austauschbar (interoperabel) zu spezifizieren. Dies bedingt, dass für technische Weiterentwicklungen die Möglichkeit der Erweiterung, Aufrüstung oder Austausch von Komponenten im Messgerät besteht.

Die Anforderungen dieses Lastenhefts verfolgen das Ziel, kompatible, sichere (z.B. CE-Konformität) und umweltfreundliche (z. B. RoHS) Produkte im Markt zu etablieren.

1 Anwendungsbereich

Das Lastenheft definiert den Standard eines Wärmezählers (der Begriff Wärmezähler bezieht sich auch auf bifunktionale Wärme/Kältezähler) für die Fernwärmebranche im Bereich der AVBFernwärmeV.

Hierfür werden die konstruktiven Vorgaben für den Basis-Zähler (funktionale Merkmale) und die Kommunikationsschnittstelle beschrieben.

Der **Fokus** des Anwendungsbereichs liegt auf der Verwendung von Wärmezählern für:

- Große und mittlere Fernwärmenetze VL 90 bis 120°C
- Wärmecontracting als Sammelzähler
- Kleine, reine Fernwärmenetze mit konventioneller Erzeugung

Ebenso geeignet ist die Anwendung des Basiszählers als kombinierte Wärme/Kältezählers für:

- Niedertemperaturnetze mit Vorlauftemperaturen bis 70°C
- Niedertemperaturnetze, bei denen das Netz im Sommer auch als Kaltwassernetz zur Kühlung genutzt wird
- Wärmecontracting mit Wohnungsstationen
- Kältenetze

Weichen die Einsatzbedingungen des Versorgers von diesen Anwendungsfällen ab, kann er anhand der festgelegten Funktionalitäten seine eigenen Anforderungen an das Messgerät für den Hersteller definieren.

Erweiterte Anforderungen, die über das Lastenheft hinausgehen, können i.d.R. vom Markt abgedeckt werden, sind aber hier nicht erwähnt.

Für eine Ausschreibung muss dieses Lastenheft auf die unternehmensspezifischen Anforderungen (Netzparameter, Druckstufen, ggf. anderer Widerstandsnennwert für T-Fühler) angepasst werden.

2 Mindestanforderungen für den Basiszähler

Basiszähler Bauteil, Anforderungen	Beschreibung	Norm; Vorschrift; Zeichnung
2.1 ALLGEMEINES		
Gesundheitsaspekt	Von den verwendeten Materialien darf weder eine gesundheitsgefährdende oder gesundheitsbelastende Wirkung ausgehen, die Atemnot, eine Reizung der Augen, Haut, Übelkeit oder neurale Komplikationen hervorruft.	
Minimale Messbeständigkeits- prüfung	- Temperaturfühler (10 Jahre) - Durchflusssensor (10 Jahre¹)	DIN EN 1434-4
Einsatzdauer	- Eichfrist plus Stichprobenverlängerung, Instandsetzung und 2. Eichfrist²	KrWG
Messbeständigkeit	- Eichfrist plus Stichprobenverlängerung um halbe Eichfrist - laut GM-VA SPV für elektronische Zähler	GM-VA SPV

¹Aktueller Stand der EN 1434-4: 10a Langzeittest

²Aktueller Stand: 9a (10a) + 6a = 15a (16a)

Basiszähler Bauteil, Anforderungen	Beschreibung	Norm; Vorschrift; Zeichnung
2.2 DURCHFLUSSENSENSOR		
Baugrößen	– q_p 0,6 bis 6 m ³ /h	
Baulängen	– q_p 0,6: 110mm³ und 190mm mit Gewinde – q_p 1,5: 110 mm mit Gewinde G3/4 UND 190mm mit Flansch DN 20⁴ – q_p 2,5: 130 mm mit Gewinde G1B UND 190mm mit Flansch DN 20	
Instandhaltung	– wiederverwendbar – instandsetzbar nach FW 201 – Durchflusssensoren müssen von außen justier- und prüfbar sein. Es ist eine mechanische Außenregulierung oder eine elektronische Justierung vorzusehen. Bei einer elektronischen Justierung muss der Hersteller das NOWA-System mit entsprechend bereitgestellter Software unterstützen.	
Messgenauigkeitsanforderungen	– MPE gemäß EN 1434	EN 1434
Messprinzip	– Ultraschall	
Messdynamik	– 1:100	EN 1434
Genauigkeitsklasse	– Klasse 3 bei q_p 0,6 bis 3,5 m³/h, – Klasse 2 für q_p für 6 m³/h	EN 1434
Einbaulage	– Waagrecht UND – Positionierung der Ultraschallwandler um die Rohrachse muss von 45° bis 90° möglich sein, so dass ein gekippter Einbau möglich ist.	
Max. zulässige Temperatur	– 130°C	
Nenndruck	– Flanschausführung: PN 25 – Gewindeausführung: PN 16	
Max. zulässiger Betriebsdruck PS	– PS 16 bzw. PS 25	
Kennzeichnung der Teilgeräte	– unverlierbare CE-Kennzeichen bzw. innerstaatliche Kennzeichnungen	EN 1434, MesseV

³ q_p 0,6: 110mm als Standard, da verlängerbar, gilt auch als Begründung für größere Baugrößen

⁴ q_p 1,5 und 2,5: kurz mit Gewinde UND länger mit Flansch sind gleichbedeutend stark in der Branche, deshalb sind beides Basis-Anforderungen

Basiszähler Bauteil, Anforderungen	Beschreibung	Norm; Vorschrift; Zeichnung
2.3 TEMPERATURFÜHLER		
Ausführung	– Platinwiderstandstemperaturfühler PT 500 (PT 100) – Basis Wärmezähler mit Temperaturdifferenzen > 10 K – Ausführung: Toleranzklasse mindestens B	EN 1434, EN 60751
Kennzeichnung der Teilgeräte	– unverlierbare CE-Kennzeichen bzw. innerstaatliche Kennzeichnungen	EN 1434, MessEV
Aufbau	– Gemäß TR K8 und EN 60751 sowie EN 1434 – Vom Rechenwerk lösbar, um zerstörungsfreien Austausch und damit Instandhaltbarkeit sicherzustellen.	
Material	– Kabel aus Silikon ⁵	

2.4 TAUCHHÜLSE		
	– i.d.R. kein Einbau von Tauchhülsen – wenn, aus sicherheitstechnischen Gründen bei zu hoher Strömungsgeschwindigkeit oder Druck notwendig, dann Ausführung gemäß FW 202	FW 202
Ausführung	– für T-Fühler ab 60 mm gemäß DIN EN 1434-2:2023-03, Kap. 4.2.6.	EN 1434-2
Instandhaltung	– wiederverwendbar – instandsetzbar nach FW 201	FW 201

⁵ PVC- und TPE-U-Kabel sind nicht 15a beständig im Feld, aktuell ist nur Silikon langzeitbeständig; aktuell 10 a

Basiszähler Bauteil, Anforderungen	Beschreibung	Norm; Vorschrift; Zeichnung
2.5 RECHENWERK		
Kennzeichnung	– Unverlierbare CE-Kennzeichen bzw. innerstaatliche Kennzeichnungen	EN 1434, MessEV
Aufschriften	– Herstellerübergreifende Identifikationsnummer für Messeinrichtungen (unverlierbar Eindeutige Zählernummer) – Betriebsdaten Wärmezähler	DIN 43849 MessEV, EN 1434
Impulswertigkeit RW und DFS Für kombinierte Messgeräte	– ab 100 Impulse/h bei minimalem Durchfluss q_i ⁶	
Instandhaltung	– wiederverwendbar – instandsetzbar nach FW 201	
NOWA	– NOWA-Schnittstellensoftware	FW 203, FW 204
Aufbau	– Keine Leitungseinführung der T-Sensoren in der Rückseite – Anschlussklemmblock muss für einen Leitungsquerschnitt von mindestens 1,5 mm ² Kupferleitung ausreichen	
Zählwerke	– Mindestens drei geeichte Zählwerke, ein Hauptzählwerk und zwei zusätzliche Zählwerke – Parametrierbare Signale für frei festzulegende Schwellenwerte: o Rücklauftemperatur o Temperaturdifferenz o Leistung	PTB-A 7.05
Versorgungsspannung	– durch Batterie (Lebensdauer $\geq 10a$) bei minimal-Konfiguration /Häufigkeit der Funkprotokolle und normaler Leistungsfähigkeit der Funkübertragung – Anzeige Batteriestatus fernauslesbar – Batterie muss während des Betriebs – ohne Verlust der Daten und ohne Verletzung des Eichkennzeichens – austauschbar sein	
LCD-Anzeige	– Bei Rechenwerken mit LCD-Anzeige muss die Anzeige frei parametrierbar sein (im Rahmen der Zulassung des Zählers)	

⁶ da WMZ öfter bei q_i betrieben werden ist eine Mindest- Impulsrate erforderlich

Basiszähler Bauteil, Anforderungen	Beschreibung	Norm; Vorschrift; Zeichnung
LCD-Anzeige	– Standardisierte Anzeige des Zählers: Fixierung der 1. Ebene im Hauptregister wie folgt: 1. Aktuell anliegender Fehlercode (wenn kein Fehler auftritt, erfolgt keine Anzeige, sondern direkt 2.) 2. Kummulierte Energie [kWh, MWh] - Hauptzählwerk 3. Bis 6. Nebenzählwerke [kWh, MWh] (wenn vorhanden) (wenn nicht verwendet keine Anzeige, sondern direkt zu 7.) 7. Anzeigetest / Segmenttest 8. Volumenstrom [m³/h] 9. Leistung [kW, MW] 10. Temperatur VL, gleichzeitig Temperatur RL [°C] 11. Temperaturdifferenz [K] – Einheit muss immer mit angezeigt werden: – keine rollierenden Daten, sondern Weiterschaltung nur per Knopfdruck	EN1434-1
RW Anzeige Kommunikationsschnittstelle	– Im LCD-Display klares und dauerhaftes Zeichen; schnell erkennbar – Ausgeschlossen sind dauerhafte optische Signale, wenn aktiv, da Strombedarf nicht abdeckbar über Batterielebensdauer	
Versorgungsspannung	– durch Batterie (Lebensdauer ≥ 10a) bei minimal-Konfiguration /Häufigkeit der Funkprotokolle und normaler Leistungsfähigkeit der Funkübertragung – Anzeige Batteriestatus fernauslesbar – Batterie muss während des Betriebs – ohne Verlust der Daten und ohne Verletzung des Eichkennzeichens – austauschbar sein	
Ausgangssignal für Fernzählwerke	– programmierbar	

3 Mindestanforderungen an die Kommunikationsschnittstelle

Für die Datenschnittstelle zum Kommunikationsgateway sind die nachfolgenden Vorgaben zu berücksichtigen. Sie betreffen jedoch nicht die Funktionalitäten des Gateways selbst.

Basiszähler Bauteil, Anforderungen	Beschrei- bung		Norm; Vorschrift; Zeichnung
3.1 Datenübertragung		- batterieschonende Über- tragung oder Bereitstellung zusätzlicher Stromquelle	
3.2 Datenschnittstelle	LMN	- Wireless M-Bus, mind. OMS - Mode 7	BSI TR 03109-3, FFVAV
	Anbindung an eine Hauszent- rale/Zwi- schen- stelle/Steu- erbox	- keine gesonderten Anfor- derungen, da keine direkte CLS-Proxy-Anbindung	
	Optische Schnittstelle	- ZVEI-Schnittstelle	EN 62056-21
	Optokopf	- Leicht aufsetzbar - magnetisch - Fixierung so, dass kein ver- rutschen möglich - Handling muss mit einer Hand möglich sein (keine Zusatzhilfsmittel)	EN 62056-21
3.3 Steckplätze		- zwei Steckplätze für die op- tionale Erweiterung mit (zusätzlichen) Kommuni- kationsschnittstellen - Diese Erweiterungsmög- lichkeiten umfassen die fol- genden Schnittstellen: Im- pulseingang, Impulsaus- gang, Analogausgang, M- Bus, L-Bus, RS232, RS485, wMBus, LoRaWan, NBioT	

4 Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln

Die folgenden zitierten Dokumente sind im Leitfaden genannt:

KrWG

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen

MesseEG

Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz - MesseEG)

MesseEV

Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung

FFVAV-

Verordnung über die Verbrauchserfassung und Abrechnung bei der Versorgung mit Fernwärme oder Fernkälte

DIN EN 1434

Thermische Energiemessgeräte

DIN 43849

Messeinrichtungen und -systeme, sowie Zusatzeinrichtungen und Steuergeräte - Herstellerübergreifende Identifikationsnummer

EN 60751

Industrielle Platin-Widerstandsthermometer und Platin-Temperatursensoren

BSI TR 03109-3

Kryptographische Vorgaben für die Infrastruktur von intelligenten Messsystemen

GM-VA SPV

Verfahrensanleitung für Stichprobenverfahren zur Verlängerung der Eichfrist

IrDA-Vorgaben:

Serial Infrared Physical Layer Specification, Version 1.4, 2001

FW 202

Auswahl und Einbau von Temperatur-fühlern für Messgeräte für thermische Energie (Wärme- und Kältezähler)

FW 203

Normierter Wärmezähler Adapter- NOWA 1.5

FW 204

Normierter Wärmezähler Adapter- NOWA 2.0



**AGFW | Der Energieeffizienzverband
für Wärme, Kälte und KWK e. V**

**Stresemannallee 30 | D-60596 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 6304-1 | Telefax: +49 69 6304-391
info@agfw.de | www.agfw.de**