

# 8. Internationale EMATEM – Sommerschule 2012

Dipl.- Ing. Joachim Wien :

## Inbetriebnahme Wärme – und Kältezähler

Stand September 2012



- Joachim Wien
- seit über 28 Jahren in der Verbrauchsabrechnung tätig
- Herausgeber des Handbuchs der Heizkostenabrechnung
- Mitarbeit im Arbeitsausschuss Wärmezähler der PTB und in der Normung Heizkostenverteiler, Wärme- und Wasserzähler
- Beratung der chinesischen Regierung zur Wärmereform 2007 -2009
- seit 1996 für Minol Messtechnik, Stuttgart, tätig
  
- Telefon: 0711 / 94 91 - 11 75 und 0172 -77 57 617
- Email: *joachim.wien@minol.com* oder *joachim.wien@gmx.de*

# Inbetriebnahme von Wärme- und Kältezählern – Richtlinie K9

- **Physikalisch Technische Bundesanstalt**
- **Technische Richtlinien**
- **Messgeräte für thermische Energie**
- **Ausgabe: 11/ 2011 K 9 Neufassung**
- Herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Einvernehmen mit den Eichaufsichtsbehörden.
  
- **Bezugsquelle: [www.ptb.de](http://www.ptb.de)**
- **Publikationen > Publikationen des gesetzlichen Messwesens > Technische Richtlinien**

- Fehlerhafte Messwerte werden überwiegend durch Einbaufehler verursacht – ca. 30 % hatten 2004 Mängel
- Im Weiteren durch vermeidbarere Fehler bei der Auswahl:
  - **Überdimensionierung der Volumenmessteile** (mit starker Beachtung in der Endfassung der K9 aufgrund der Probleme durch die BGH – Entscheidung zu Hauswasserzählern)
  - **zu geringe Temperaturdifferenz** durch Anordnung im System
  - **zu lange Temperaturmesszyklen** bei schnellen Veränderungen (z.B. Trinkwassererwärmung im Durchflußprinzip mit Plattentauschern)

- **Marktüberwachung nach Einführung der MID mit :**
- **Prüfbare Dokumentation der Installation (weitergehende Dokumentation erfolgt bei der **Befundprüfung aufgrund der ab 2008 geltenden neuen K 19**)**
- **Vor Ort nur erkennbare Bauteile sind entscheidend – daher u.a. eine Kennzeichnung von Tauchhülsen**
- **Verwendung zulässiger Zähler nach K 7.2 für die Kältemessung**

- Auftraggeber für eine Abnahme des Einbaus eines Wärme – oder Kältezählers ist der Verantwortliche für die Installation der Meßstelle, in der **Regel damit der Eigentümer des Rohrnetzabschnitts**
  - bei Wärmelieferung nach AVB § 18 ist dies das Fernwärmeversorgungsunternehmen / der Contractor
  - bei Abrechnung nach HKVO : der **Gebäudeeigentümer**
- Der Auftraggeber ist verantwortlich für die Durchführung von Korrekturen der Installation und Ansprechpartner der Eichaufsicht (*und reicht die Haftung zu Subunternehmen weiter*)

- **Ansprechpartner für Reklamationen wegen nicht beseitigter Mängel der Meßstelle:**

die zuständige Behörde (aktuell: **Eichaufsichtsbehörden**)

- **Planung der Meßstelle und die Prüfung der Ausführung bei der Bauabnahme durch den Fachingenieur**
  
- **Inbetriebnahme** der durchgeführten Montage des Messgeräts mit Erstellung eines Protokolls **durch den Vertreter der verantwortlichen Stelle (Auftragnehmer)** anhand von
  - **Montagevorschrift des Geräts**
  - **Mindestanforderungen für die Durchführung der Inbetriebnahme aus der K9**
  - **Anforderungen aus der EN 1434 Teil 6 (für die Schulung die weitergehende prEN 1434 Teil 6 )**



- **Allgemein zur Vergabelage:**
- **Ein Messkonzept zur Verbrauchsabrechnung ist nicht Inhalt des Katalogs der HOAI und damit für den Planer nicht selbstverständlicher Auftragsbestandteil**
- **Prüfung der Ausführung des Messkonzepts bei der Bauabnahme durch den Fachingenieur ist ebenfalls nicht aufgeführt**
- **Der Bauherr muss dies zusätzlich vereinbaren oder als selbstverständlich einfordern – da kein Honorar ausgewiesen ist, ist auch kein Abstrich am Honorar bei Nichterfüllung einfach möglich**
- **Beispiel: Elbphilharmonie Hamburg – ca. 60 abzurechnende Abnehmer zentral erzeugter Kälte – keine Messung geplant**

- Auswahl der Komponenten sowie der Einbauteile gemäß den Systembedingungen (Druck, Temperatur, Messdynamik der Temperatur und des Durchflusses, Umgebungsklassen u.s.w)
- Einplanung der Messung im Bereich ausreichender Betriebsbedingungen wie
  - **Maximal- und Mindestdurchfluss und Maximal –und Mindestdruck**
  - **Maximal- und Mindesttemperaturdifferenz**
  - ausreichende Zulaufstrecke vor dem Durchflusssensor
  - **ausreichende Durchmischung von Temperaturschichtungen** vor den Temperaturmesspunkten und Durchflussmesspunkten
  - Druckabfall zwischen dem VL– und RL- Temperaturmesspunkt bei Nenndurchfluss kleiner 1 bar (sonst **Mindermessung**)

- Der **Mindestabstand zu Niederspannungsleitungen von 50 mm** ist einzuhalten ( **nicht im Kabelkanal für Versorgungsleitungen Fühlerkabel verlegen – ein Trennsteg ist erforderlich** )
- Sicherheitsabstand des Zählers gemäß seiner Umgebungsklasse nach MID zu elektromagnetischen Störungen gemäß EN 1434 Teil 6 wie:
  - Maschinen ( z.B. Pumpen)
  - Neonröhren
  - Funkausstrahlungen (wie Kommunikation für Regler)
  - etc.

ist einzuhalten.

- Bauabnahme mit Prüfung der Planausführung und der fachlichen Richtigkeit der Installation für das Messgerät wie:
  - **alle Messpunkte im gleichen Teilkreis**
  - **Mindesttemperaturdifferenz gewährleistet**
  - **Absperrorgane für einen Ausbau des Zählers sowie des Anschlußstücks vorhanden und Meßstelle zugänglich**
  - korrekte Vorrüstung für die Temperaturmessung durch eine **zugelassene und gekennzeichnete Tauchhülse oder für eine direkte Temperaturmessung**
  - **spannungsfreier Einbau** der Messtrecke für den Durchflußsensor

## ■ Einbau der Temperaturfühler:

- in Tauchhülsen: nur bei Kennzeichnung der Tauchhülse
- **Einbau bis DN 25 nur direktauchend bei Neuinstallationen**  
( technisch seriell bis DN 40 möglich)
- **Tauchtiefe bis über die Rohrachse** (über die Mitte des Rohr)  
oder Mindesteintauchtiefe nach Zulassung / Montagevorschrift
- beide Fühler und das Volumenmessteil **im gleichen Teilkreis**
- **Mindesttemperaturdifferenz im Teilkreis im Betrieb vorhanden**

- **Vorgabe des Auftraggebers:**  
**vom Fachingenieur berechneter maximaler Durchfluss**
  
- **Bei Eichaustausch (wenn vorhanden):**
  - **Gespeicherter maximaler Durchfluss im auszutauschenden Wärme- / Kältezähler**
  - **Vergleich zur Nenngröße des neuen Volumensensors**
  - **Dimension mindestens 1 Nennweite kleiner als Rohr**
  - **Prüfung der Höhe des kumulierten Volumens ( bei Primäreinbau wie bei Wärmelieferung)**

- Inhalte des Protokolls und Prüfschritte :
  - 1) Messstellendaten
  - 2) Messgerätedaten
  - 3) Kontrolle der Einhaltung der Montagevorschrift des Messgeräts
  - 4) Funktionskontrolle
  - 5) Aufnahme der sichtbaren Merkmale der Wasserqualität

# Inhalte des Inbetriebnahmeprotokolls – Identifizierung der Messstelle

- Adresse der Liegenschaft
- Abnehmer (Eigentumsbereich / Nutzernamen / Nutzergruppe / gemessenes System wie Wärme für Warmwasserbereitung usw.)
- eindeutige Beschreibung des Einbauort der Meßstelle
  
- Meßstelle für direkte Messung
  
- Identifikation sowie die Kennzeichnung des Tauchhülstyps und Prüfung der Kombinierbarkeit mit den zu montierenden Fühlern
  
- Optional: Anlagenkennzeichen und Meßstellenummer



- Seriennummer / Zählerstand
- Zählertyp (z.B. über eine Artikelnummer), beinhaltend:
  - Abmessung und Nenngröße Volumenmessteil
  - Rohranschluss
  - Fühlertyp, Durchmesser und Kabellänge der Fühler
- Eichjahr / Jahr der Konformitätskennzeichnung

## **Bei kombinierten Geräten aus Teilgeräten zusätzlich:**

- Wertigkeit des Impulsausgang Volumenmessteil
- Wertigkeit des Impulseingangs des Rechenwerks
- Parametrierung Fühlereingang Rechenwerk ( Pt 100,Pt 500 usw.)

# Inhalte des Inbetriebnahme- protokolls: Angaben zum Einbau

- Vollständige Verplombung aller Teilgeräte und der Verbindungen gemäß der Montagevorschrift bzw. der Zulassung vorhanden
- Eichsiegel / Sicherungsstempel unbeschädigt
- Einbau der Temperaturfühler:
  - Vorlauf / Rücklauffühler in den entsprechenden Leitungen
- Zusätzlich bei einer Verwendung von Tauchhülsen:
  - Fühler ist bis zum Boden der Tauchhülse eingeschoben
  - Kennzeichnung des Tauchhülseentyp
- Einbau des Volumenmessteils:
  - Fließrichtung korrekt sowie Einbau im Vorlauf oder Rücklauf
  - Einbaulage Horizontal / Vertikal / über Kopf / sonstige Lage

- Aktueller Durchfluss
- Aktuelle Vorlauf – und Rücklauftemperatur
- LCD –Segmenttest
- Fehleranzeigen abfragen und angezeigte Fehler im Feld  
Bemerkungen aufnehmen
- Bei einer Zählerabnahme ohne Betrieb des Kreislaufs (bei Heizung  
im Sommer, bei Kälte im Winter) ist im Protokoll festzuhalten, dass  
eine Funktionskontrolle nicht möglich war

- Der **Abnehmende muss über ausreichende Fachkenntnisse** zur Erstellung des Inbetriebnahmeprotokolls verfügen
- *Für die Inbetriebnahme*
  - *Kenntnisse der Montageanleitung des Messgeräts*
- **Für die Planung und Bauabnahme**
  - **Kenntnisse über Einbau, Inbetriebnahme, Überwachung und Wartung gemäß EN 1434 Teil 6 sowie über EN 1434 Teil 1,2,3**
  - **Anlage 22 der Eichordnung**
  - **Kenntnisse der Anforderungen der Zulassung des Zähler**

- Verabschiedung erfolgte in der VV im November 2011 als technische Richtlinie **TRK 9**
- **Mitte Januar 2012 auf der PTB –Homepage veröffentlicht und damit Stand der Technik**
- Überarbeitung **EN 1434 Wärmehähler in 2013**
- Planung: Überarbeitung des Textes der CEN / DIN „Wärmehählerinstallation“ **2014**

- **Eine Installationsabnahme deckt Montagefehler vor Ablauf einer Abrechnungsperiode auf**
- Die Informationen über Tauchhülsen reichen im Datenbestand bisher nicht aus – eine Aufnahme sollte vor dem Eichaustausch erfolgen – Parameter zur Identifizierung wurden in der AA -Arbeitsgruppe „Tauchhülsen“ zusammengestellt
- **Der Aufwand für eine ordnungsgemäße Durchführung erfordert Kosten von ca. 50 € netto zuzüglich Fahrtkosten**
- **Preisdifferenzierungen sind noch nicht marktüblich, aber denkbar (z.B. reduzierter Aufwand bei Fühlereinbau direkt und damit ein weiterer Anreiz für diese bessere Lösung, größere Stückzahlen wie im Modell Schweiz)**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !