

12. Internationale EMATEM – Sommerschule 2016

Dipl.- Ing. Joachim Wien:

**Praxisergebnisse
aus Gutachten und Forschungsprojekten**

- seit über 30 Jahren in der Verbrauchsabrechnung tätig
- Herausgeber des Handbuchs der Heizkostenabrechnung (Abrechnung nach der Heizkostenverordnung und der AVB – Fernwärme, Messung von Wasser und Kältelieferung) – aktuell 8. Auflage 2013
- Mitarbeit im Arbeitsausschuss Wärmezähler der PTB sowie im Technischen Beirat des VfW und in der Normung Heizkostenverteiler, Wärme- und Wasserzähler sowie im DVGW – Wasserzählerausschusses, Mitglied der EMATEM (European Metrology Association for Thermal Energy Measurement),
- Beratung der chinesischen Regierung zur Wärmereform 2007 - 2009
- seit 1996 für die Gruppe Minol / Zenner in Stuttgart tätig
- Telefon: 0711 - 94 91 11 75 und 0172 - 77 57 617
- Email: joachim.wien@minol.com oder joachim.wien@gmx.de

Messungen der Erwärmung von Warmwasser mit unterschiedlichem Zeitraster

- **Im Projekt der Fraunhofer Gesellschaft InHaus 2 wurde eine Warmwasserbereitung mit Erwärmung durch Fernwärme über eine Speicher –Lade –Schaltung untersucht**

Messanordnung und Warmwasserbereiter

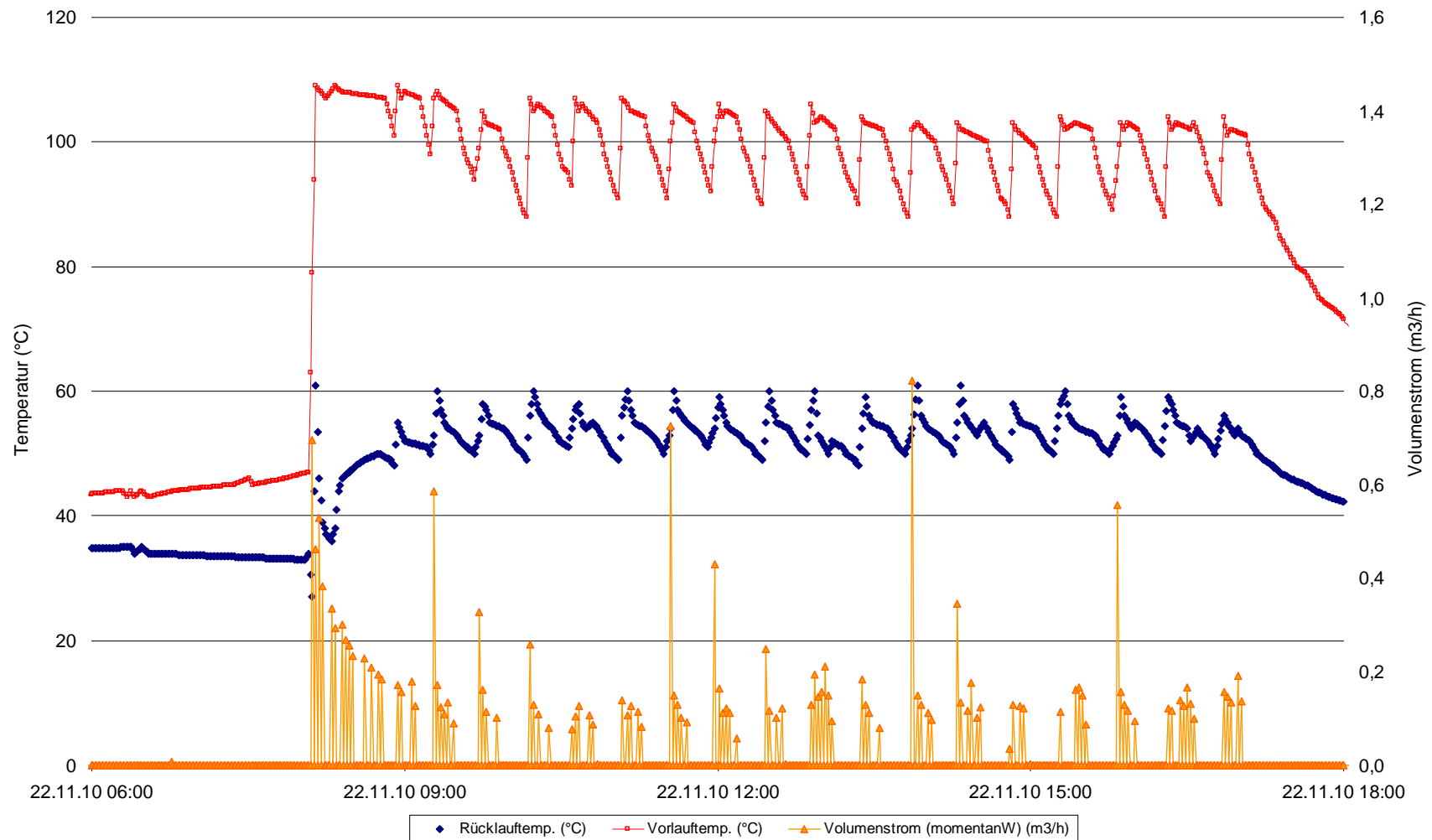


Links:
**Reihenmessung
mit:
30 sec
4 sec
Temperatur und
Integration**

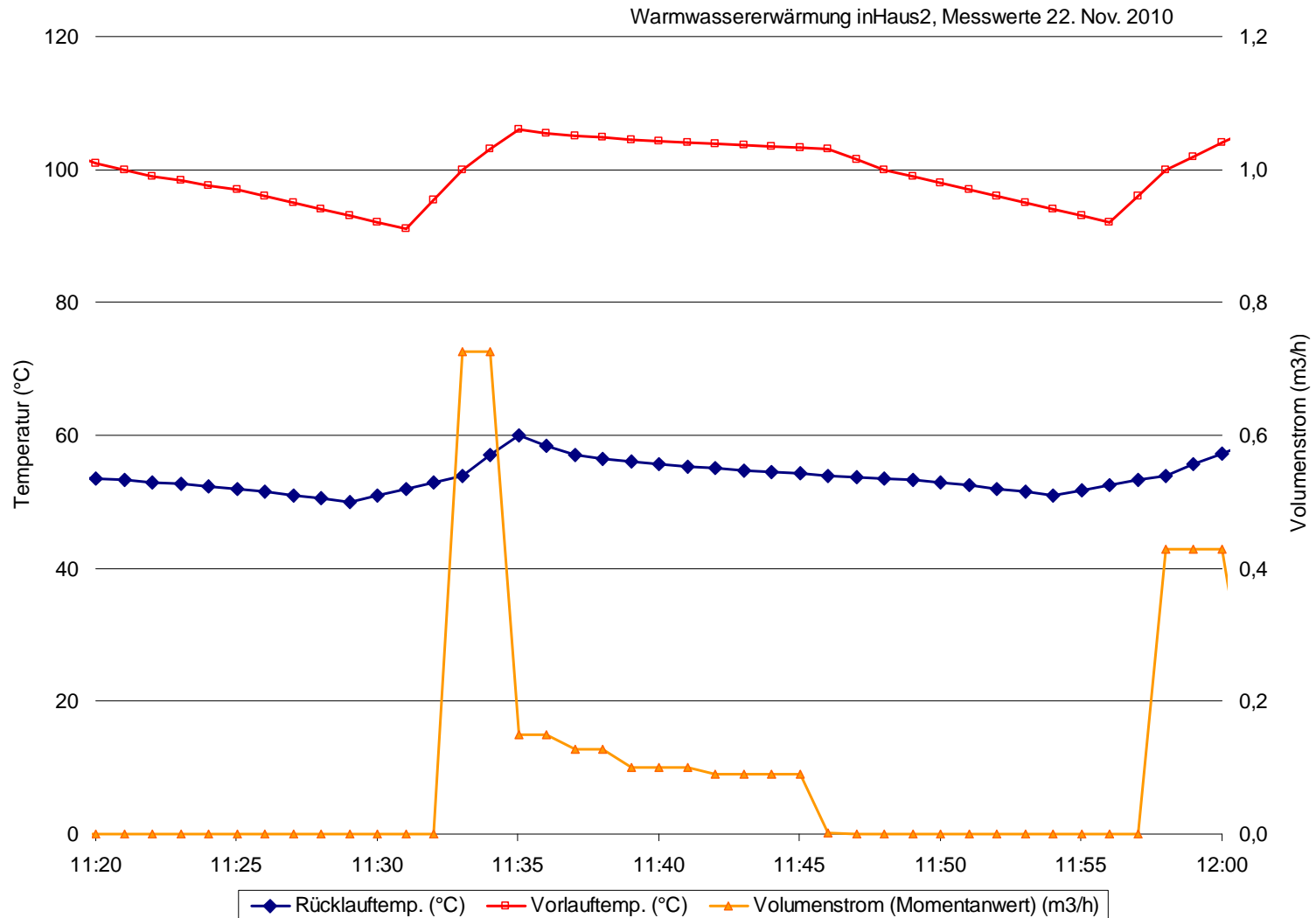
Rechts:
**Speicher –Lade
–System mit
Speicher 300 l**



Werte für einen Tag für das Speicher - Ladesystem



Ablauf eines Ladevorgangs



Ergebnisse Reihenummessung



WMZ 2WR5 mit

4 sec Durchfluss – 30 sec Temperaturmessung:

WMZ UH 50 mit

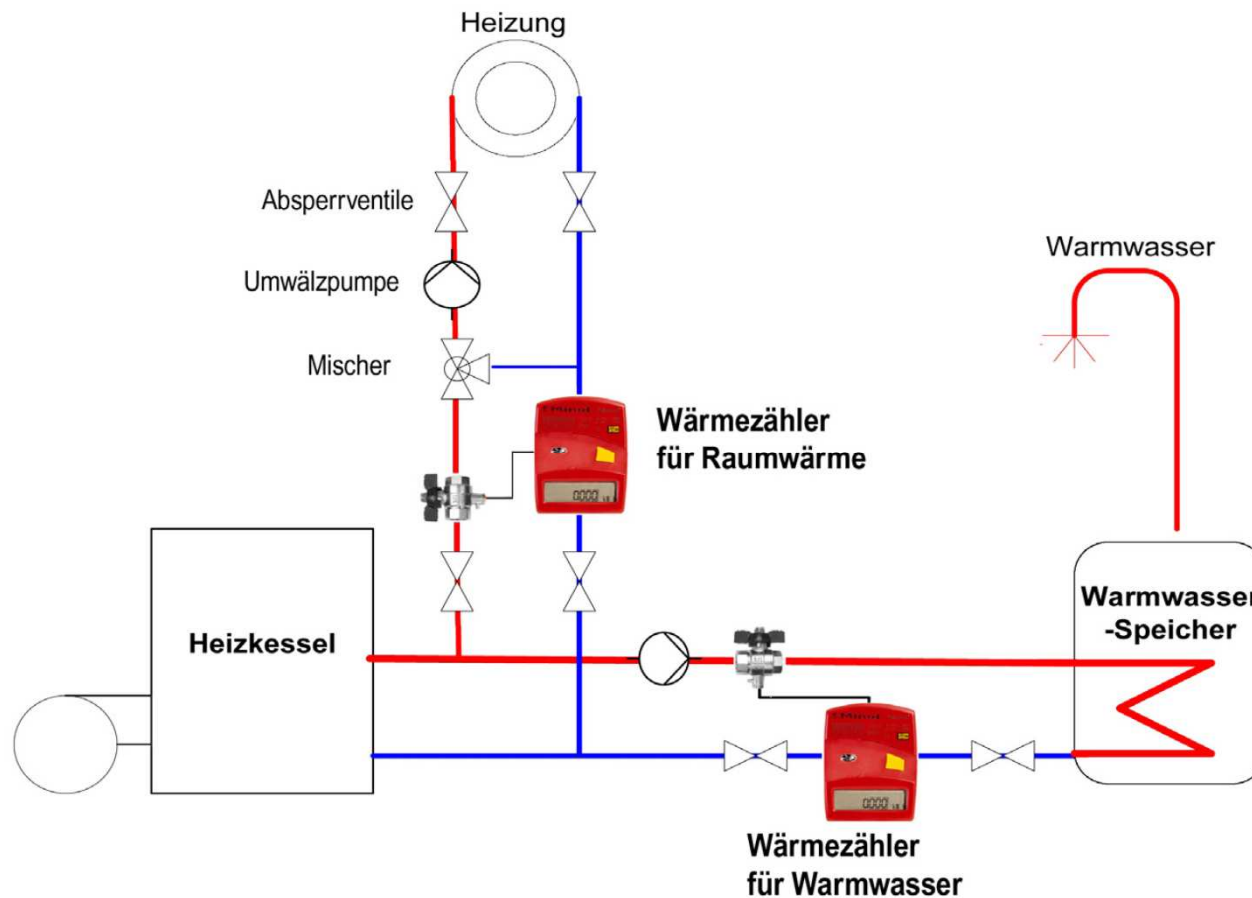
2 sec Durchfluss – 4 sec Temperaturmessung:

Abweichung Energiemessung 29 Tage: 0,36 %

**Mit Korrektur des Fehlers der Wassermengenmessung
dann:**

Abweichung Energiemessung 45 Tage: 0,10 %

Anlage mit Pumpen –Lade - Schaltung



**Reihenmessung mit
Ultraschall WMZ UH 50
mit Raster:**

**2 sec Durchfluss – 4
sec**

**Temperaturmessung
und**

**mechanischer MK-
WMZ mit 30 sec
Temperaturmessung**

Unterschied < 2 %

Auswertung der WW-Messungen

- Erwärmungsaufwand netto ca. **60 kWh/m³** für Kaltwasser
- Nach Formel ergeben bei Warmwasser mit 60°C (Standard –Einstellung) **125 kWh je m³ Warmwasser**
- **Bei Werten über 130 kWh/m³ ist sicher der Anteil der Wärme, der an die Raumheizung abgegeben wird, größer als der Netto –Erwärmungsaufwand**
- **Konsequenz:**
 - Sachgerechte Abrechnung nur mit 50% der WW – Kosten nach Flächenanteilen**

Einbau von Wärmehählern

Einbaufehler Wärmezähler (30 % nicht erfasste Fernwärme)



Einbau im Hochpunkt mit Schallsensoren nach oben

Fehlerstunden:

6.452 Stunden – im dem Vorjahr waren es 6.191 Stunden – das ergibt einen Anstieg um 261 Stunden

Volumenstrom 0,004 m³/h
**(qp 1,5 mit Anlaufwert
6 Liter/h)**

Einbaufehler Wärmehähler



Einbau im Hochpunkt mit Schallsensoren nach unten, starke Abnahme von Wärme

Fehlerstunden Zähler 1:

Die abgespeicherte Fehlerzeit zeigt **0 Stunden** – im dem Vorjahr ebenfalls **0 Stunden**

Fehlerstunden Zähler 2:

abgespeicherte Fehlerzeit **1.660 Stunden** – im dem Vorjahr waren es auch **1.660 Stunden** –kein Anstieg der Fehlerzeit im

Messung mit einem Wärmehähler



**Entlüftungen
vorhanden – nur
manuell zu betätigen**

**Kein Nutzer war
darüber informiert**

**Zudem wäre dies eine
Tätigkeit, die Mieter
ablehnen**

Einbau Hochpunkt ohne Entlüftung

(38 % nicht erfasste Fernwärme)



**keine Entlüftungen im
Rücklauf**

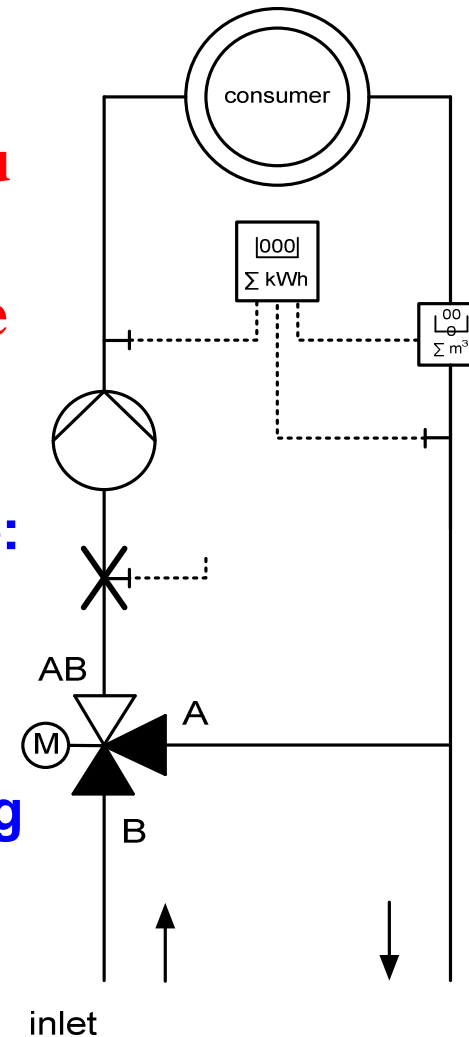
**Messkapselwärmezähler
mit Volumenmessteil
nach oben – Lufttopf !**

Normative Festlegungen für Messanordnungen

- **K9** – kein Einbau der Temperaturfühler in Mischzonen
- **EN 1434 – Teil 6:** dito mit Übernahme aus der K9

Richtiger Einbau des Fühlers nach der Pumpe

Falsche Einbaustelle: Mischzone ohne gleichmäßige Temperaturverteilung im Rohr



Praxisfälle – Einbau 2009



■ Einbau der Messgeräte

Einbau der Wärmezähler ohne eine Inbetriebnahme nach der PTB –Richtlinie K9

■ Abrechnung der Liegenschaft

Über 5 Jahre wurde so gemessen – Anteil über 25 %

Weitere Gruppen waren richtig eingebaut.

Pauschalabrechnung nach Flächenanteilen für alle Jahre mit Betriebskosten über 50.000 €

Aktuelle Untersuchungen

Temperaturdifferenzen bei Sekundäreinbau

- Auswertung einer Liegenschaft mit 3 Messungen:
- Fernwärmemessung und Messung für Heizung und für Warmwassererwärmung
- Differenz ca. 30 % trotz nur ca. 6 m isoliertes Rohr und Wärmetauscher
- Nur **Raumwärmemessung unplausibel** – sekundär eingebaut
- Temperaturdifferenz beim Ortstermin unter 1 K
- Wärmemessung mit TDF 60 mm mit voller Tauchtiefe
- WMZ nach Prüfung messtechnisch i.O.
- **Temperaturdifferenzunterdrückung unter 0,2 K**
- **Pumpenförderhöhe reduziert - Auswertung in 2017**

- **Workshop Heizkostenabrechnung:**
 - Berlin 19./ 20. Oktober 2016**
 - Fulda 21./ 22. Juni 2017**
- **Symposium für Sachverständige zur Heizkostenabrechnung:**
 - Fulda 23. Juni 2017**
- **Seminare Technische Akademie Esslingen (www.tae.de):**
 - Kaufmännisch: 9./ 10. November 2016**
 - Technisch orientiert: 5./6. Juli 2017**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !