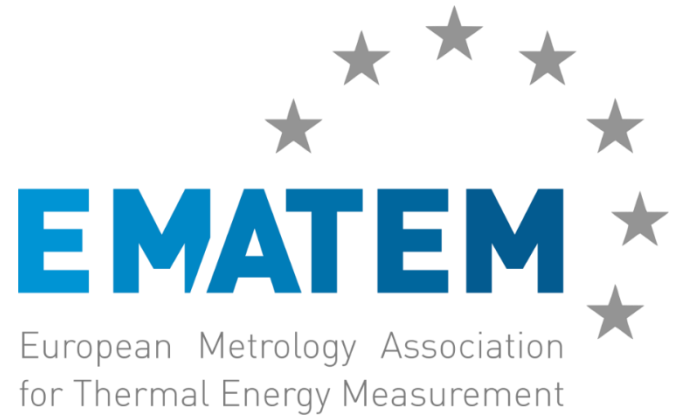


Sommerschule 2026



Dipl.-Ing. Joachim Wien

Ergebnisse aus Gutachten zur Heizkostenabrechnung

Dipl. –Ing. Joachim Wien, Sachverständiger für Messung und Abrechnung von Wärme- und Kältelieferung sowie Heizkostenabrechnung

Seit 1984 nach Jahren im Anlagenbau für Ista, Kalorimeta und dann für die Minol – Gruppe tätig

Herausgeber des Kreuzberg/ Wien: „Handbuchs der Heizkostenabrechnung“ 10. Auflage 2023

Mitarbeit im Arbeitsausschuss Wärmezähler der PTB sowie im Technischen Beirat des Vedec und in der Normung Heizkostenverteiler, Wärme- und Kälte- sowie Wasserzähler

Mitglied der EMATEM (European Metrology Association for Thermal Energy Measurement)

Beratung der chinesischen Regierung zur Einführung der Heizkostenabrechnung 2007 – 2009

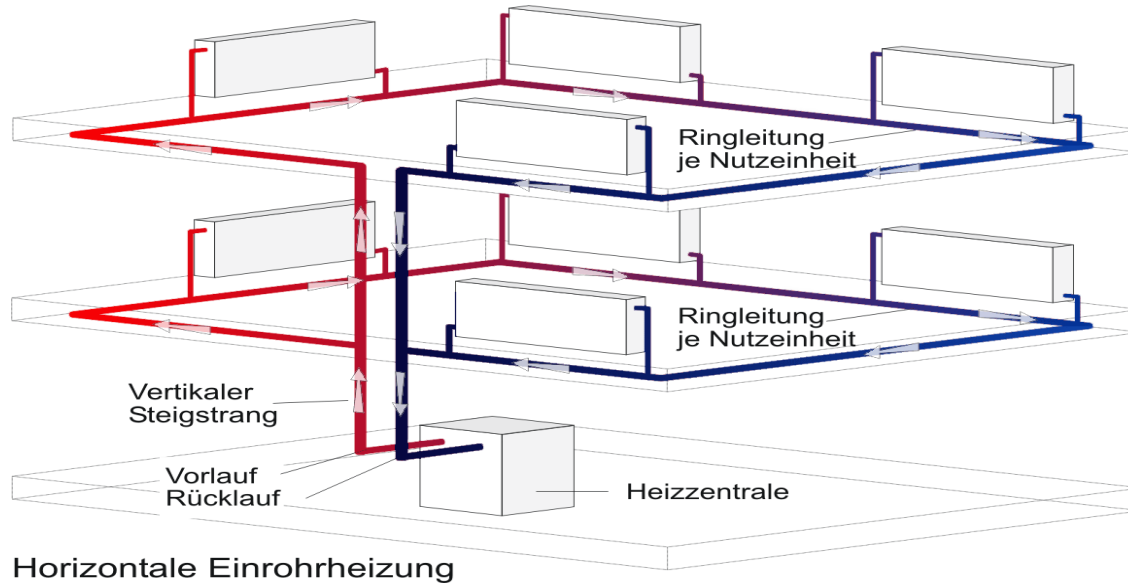
Seit 2013 Sachverständiger für Amts- und Landgerichte sowie für weitere Auftraggeber

Seit 1996 für die Gruppe Minol - Brunata in Stuttgart tätig

Email: joachim.wien@minol.com oder joachim.wien@gmx.de

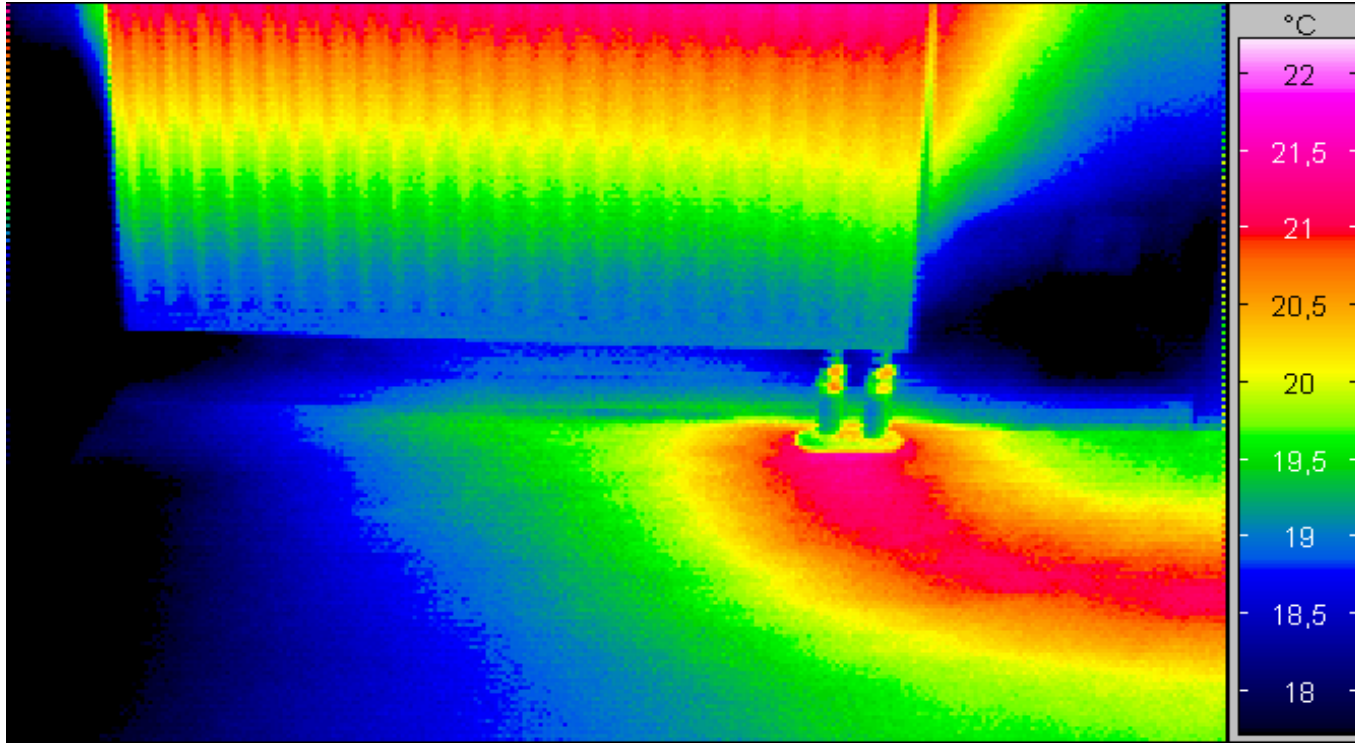
www.sachverstaendiger-heizkostenabrechnung.de

Auswirkungen der Vorlauftemperatur bei Einrohrheizungen



Durch die **ständig durchflossenen Rohrleitungen** ist der über das **horizontale (siehe Bild)** oder vertikale Rohrsystem abgegebene Wärmeanteil höher als bei der Zweirohrheizung. Eine Messung **mit einem Wärmehähler je Ring** möglich

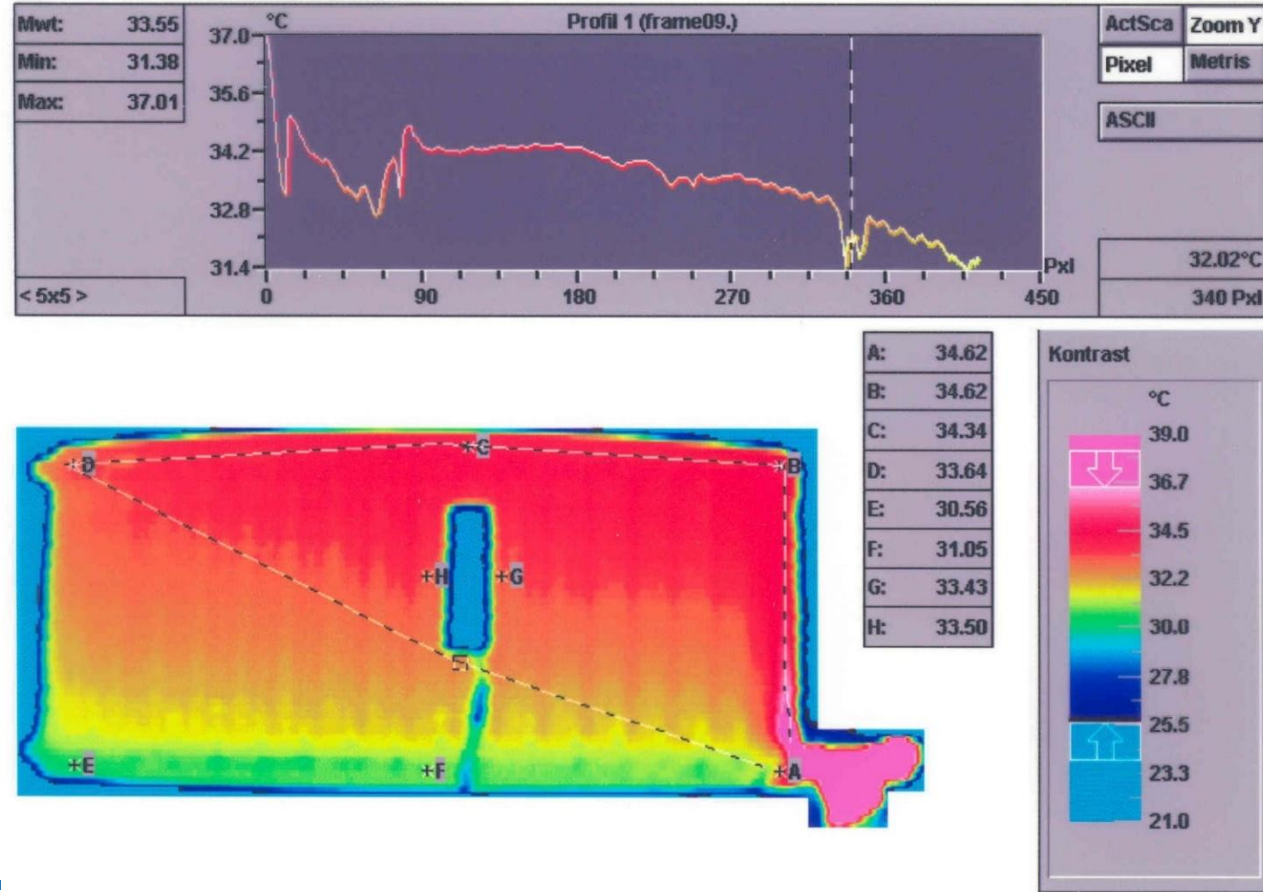
Auswirkungen der Vorlauftemperatur bei Einrohrheizungen bei Leitungen im Estrich



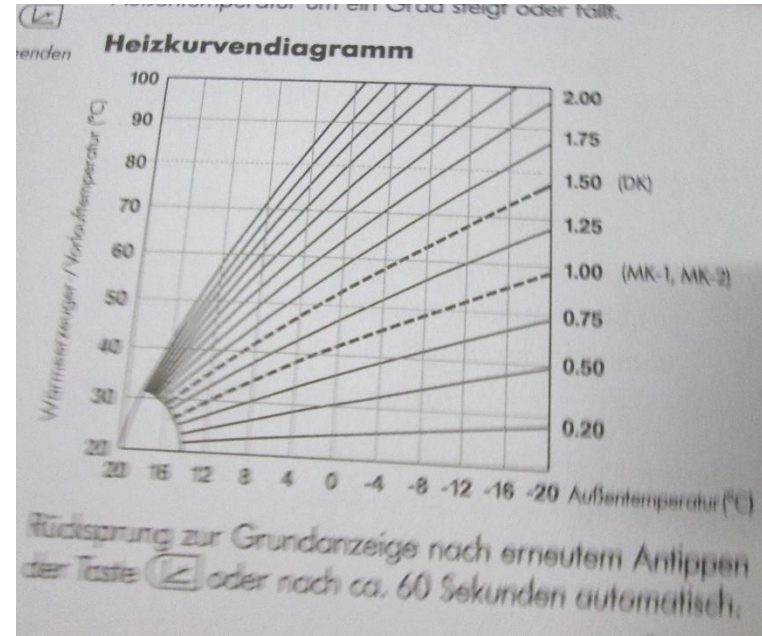
Die Ringleitung liefert eine Wärmeabgabe wie eine Fußbodenheizung im Bereich der Leitungsführung im Estrich und der Heizkörper wird durch aufsteigendes Heizwasser auch bei geschlossenem Thermostat erwärmt.

Auswirkungen der Vorlauftemperatur (Gutachten Maron IEMB)

Thermographie eines Heizkörpers mit geschlossenem Thermostatventil in einem Einrohrsystem mit Erwärmung durch Rezirkulation. Zählung des EHKV ab 56 ° Vorlauf. Wärmeübertragung auch über den metallischen Kontakt ohne Strömung.



Auswirkungen der Vorlauftemperatur bei Einrohrheizungen



Kurveinstellung durch die Heizungsfirma ca. **20 K zu hoch** –nach VDI 2077 waren 84 % der Wärme ungemessen über Rohrleitungen und Erwärmung von Heizkörpern über die Thermik austeilendes Heizwasser bei geschlossenem Ventil geliefert

Auswirkungen der Vorlauftemperatur bei Einrohrheizungen

Auswirkungen auf die Abrechnung (Basisempfindlichkeit EHKV ca. 1 kWh/ VE)

18,5 kWh je Verbrauchseinheit und damit **2,10 €/VE**

Verbrauchskosten Nutzer A: **7.880 €** bei 58 m² Fläche

Mit VDI-2077- Korrektur **2,64 kWh /VE** nur **0,30 €/VE**

Verbrauchskosten Nutzer A neu : **2.280 €** bei 58 m² Fläche

Folgendes Jahr nach erster Absenkung der Heizkurve:

9 kWh je Verbrauchseinheit und damit **1,02 €/VE**

Ziel: Durchschnittswert bei gleichen Einrohrheizungen mit

2,5 kWh je Verbrauchseinheit und von **0,3 €/VE**

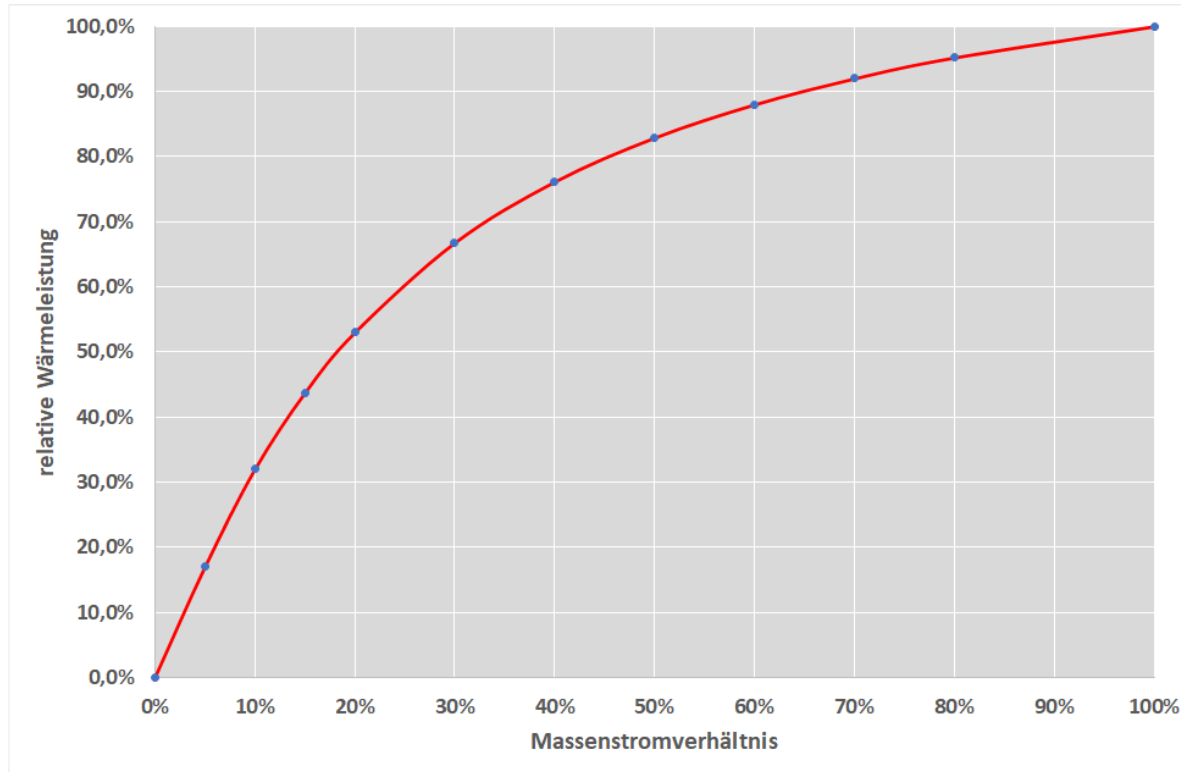
Überdimensionierung bei Heizkörpertausch und Einrohrheizungsanlage mit überhöhter Heizkurve

Sachlage: Heizkörpertausch mit Plattenheizkörper Viessmann im Jahr 2023, **gleiche Nutzung aber relevant höherem Anteil von ca. 20 %** an den Verbrauchsanteilen der Heizkostenverteiler und damit bei 7% - Anteil an der Fläche einen Verbrauchsanteil von **350 % über dem Durchschnittswert.**

Die Heizkörper sind um 51 bzw. 53 % durch den Tausch überdimensioniert.

Der Verbrauchswärmeanteil nach VDI 2077 Blatt 3.5 beträgt 0,34. Da die Heizleitungen im Estrich liegen, ist rechtlich eine Korrektur der Rohrwärme mit der VDI 2077 nicht zulässig.

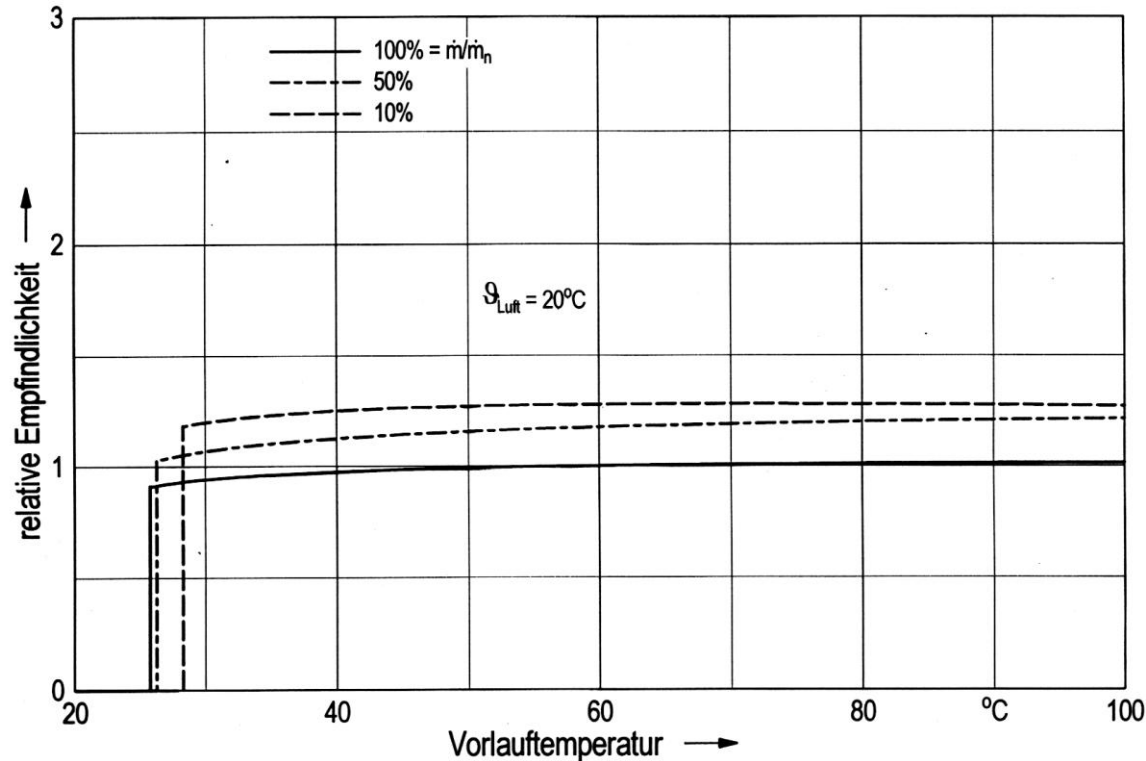
Überdimensionierung bei Heizkörpertausch



Bei 53 % Überdimensionierung ist nur noch 47 % der Heizleistung erforderlich.

Die Drosselung erfolgt dann auf ca. 20% des Norm- Massenstroms.

Auswirkungen der Überdimensionierung nach Prof. Tritschler



Übertragungsverhalten des 2-Fühlers bei 20°C Lufttemperatur und unterschiedlichem Heizmittelstrom
(Quelle: Diss. Prof. Tritschler 1999)

Auswirkungen auf die Empfindlichkeit

Häufigste Betriebstemperaturen liegen zwischen 40°C bis 70°C
aufgrund der Rohrwärmelieferung der Einrohrheizung.

Abschätzung der Erhöhung der Empfindlichkeit auf 1,2
und damit **ca. 20 % mehr Ableseeinheiten**.

Auswirkungen des Einrohrheizungsbetriebs nach VDI 2077

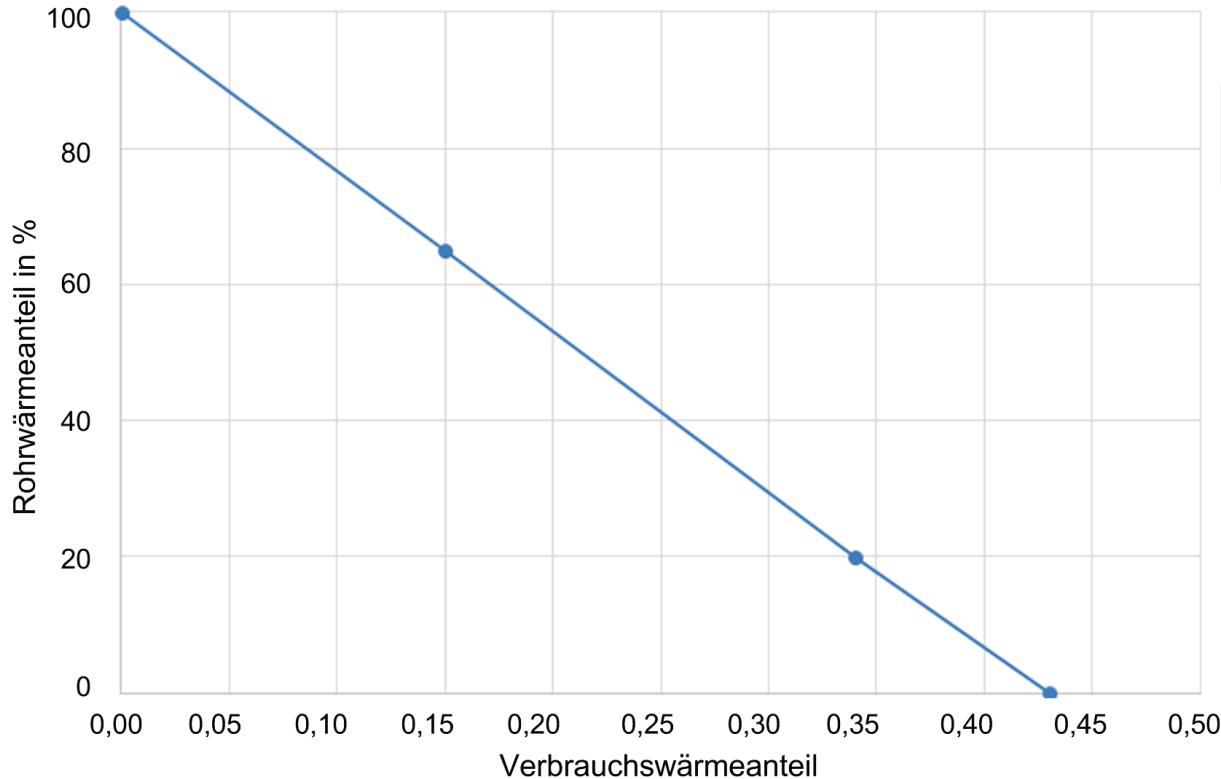


Diagramm:
Idealisierter Zusammen-
hang zwischen
Rohrwärmeanteil und
Verbrauchswärme
anteil nach VDI 2077
Blatt 3.5

Bei 0,34 ca. 20 %
Rohrwärmeanteil:
+5 % für den Nutzer
mit 20 % Anteil

Gesamte Auswirkung nach den Theorien

Abschätzung der Erhöhung der Empfindlichkeit auf 1,2 und damit 20 % mehr Ableseeinheiten.

Aufgrund von ca. 20 % Rohrwärmeanteil: +5 % Kostenanteil für den Nutzer mit einem 20 % Anteil.

Einschätzung damit von **25 % höherem Kostenanteil** als bei einer richtigen Dimensionierung und keiner überhöhten Rohrwärmeanteile.

Eine exakte Berechnung ist nicht möglich, da keine Aufzeichnung der Betriebsdaten der Heizkörper erfolgt.

Hohe Differenz Fernwärmemessung zur Summe Unterzähler

- Aktuell beträgt die **Differenz 26 %** . Alle Wärmezähler sind im gleichen Heizraum wie die Fernwärmemessung eingebaut.
- Die Rohrleitungen sind mit Blechverkleidung isoliert.
- Gesamtgröße der Liegenschaft etwas über 9.000 m² Fläche mit Läden und Wohnungen
- 11 Untermessungen mit Wärmezählern für Nutzergruppen

Ursachen der Differenzen – Fühlereinbau Rücklauf



Es sind Universalfühler Jumo mit 5,2 mm AD in Vierleitertechnik vorhanden.

Im Rücklauf erfolgte der Einbau vor den Absperrungen und den Volumenmessteilen in Messing-Tauchhülsen 5,2 mm BL 85 mm.

Eine Durchmischung ist aufgrund der vorherigen langen Strecke mit Rohrbögen vorhanden.

Ursachen der Differenzen – Fühlereinbau Vorlauf



Einbau im Verteilerrohr vor dem Anschluss der Heizgruppe.

Tauchhülse Edelstahl 6,2 mm
mit 100 mm Gesamtlänge mit
 $\frac{1}{4}$ " Innengewinde.

Damit sind Fühler 5,2 mm AD in
Tauchhülsen 6,2 mm ID
montiert. Die Strömungsge-
schwindigkeit ist viel geringer
als im Rücklauf.

Eine Schichtung ist möglich.

Weitere Ursache durch die Größe der Volumenmessteile



Gruppe Wohnungen 3.100 m² Fläche :
Volumenmessteil Typ Woltman WP qp 40
Reduzierung direkt vor dem WP –Zähler
Primäreinbau mit bis 0 m³/h gehendem
Durchfluss – Mindermessung wegen dem
qi –Wert bei WP qp 40 von ca. 1.600 l/h
Erfahrungswert: -20 % gegen US qp 40
Maximaler Volumenstrom **18,1 m³/h und**
damit stark überdimensioniert - Größe von
qp 15 Ultraschall reicht aus.

Weitere Ursache durch die Größe der Volumenmessteile

Weiterer Woltman –Zähler WP:

Wohnungen 2.000 m² Fläche – qp 25 mit Maximalwert 11 m³/h

Weitere Woltman –Zähler WS:

Läden 350 m² Fläche – qp 15 mit Maximalwert 2,6 m³/h

Läden 1.500 m² Fläche – qp 15 mit Maximalwert 8,2 m³/h

Drei **US-Schall WMZ**, die 1-2 Nenngößen zu hoch gewählt sind,
und noch 4 US-WMZ mit zutreffender Größe.

Zusammenfassung

Eine Ursache der Mindermessungen sind die **Vorlauftauchhülsen mit einem zu großen Innendurchmesser**.

Ob bei kleinen Durchflüssen sich im Verteiler eine laminare Strömung ausbildet und damit eine Schichtung entsteht, die relevant ist, kann nicht sicher festgestellt werden. Da die mittleren Temperaturdifferenzen zwischen 12 K und 28 K liegen, würde eine Schichtung mit 0,5 K nicht den wesentlichen Einfluss liefern.

Die **Überdimensionierung ist ein weiterer wesentlicher Grund** und wird mit dem Umbau auf kleinere US-Volumenmessteile beseitigt.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!