

# Herzlich Willkommen!

## LIVE WEBINAR

14.04.2021

"Einstieg in die Thermische  
Energiesmessung:  
Messtechnik und Durchflussgeber"



**Patrick Lang**

Leiter technischer Innendienst

 [patrick.lang@aquametro.com](mailto:patrick.lang@aquametro.com)



**Thomas Müller**

Leiter Verkauf Deutschschweiz

 [thomas.mueller@aquametro.com](mailto:thomas.mueller@aquametro.com)

# Inhaltsverzeichnis

## Thermische Energiemessung

- Was sind Wärmezähler?
- Wie wird thermische Energie gemessen?
- Welche Daten werden zur Zähler-Auslegung benötigt?
- Welche Zählerarten gibt es?
- Welche Durchflussgeber Messprinzipien gibt es?
- Zusammenfassung Einsatzbereich Durchflussgeber
- Fragen

# Einleitung

”

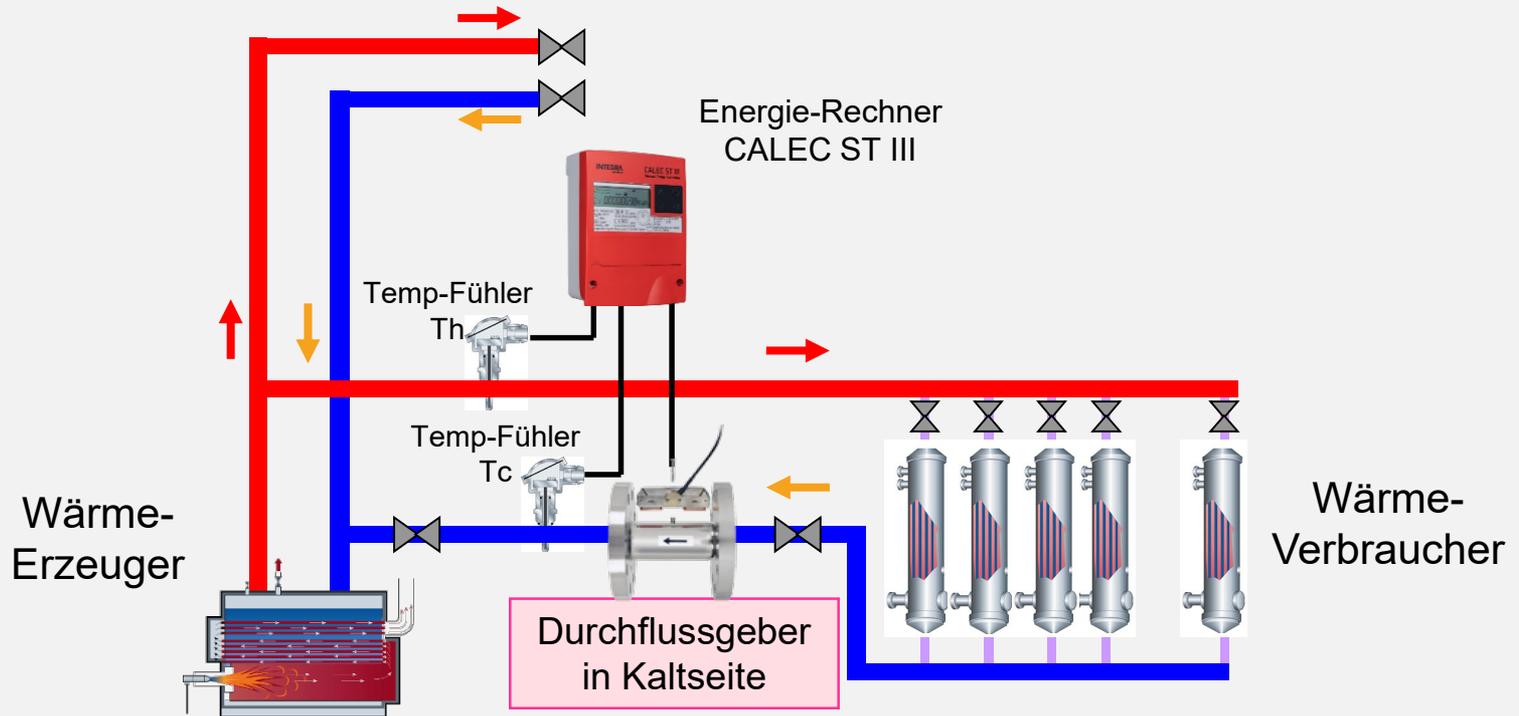
Wärmezähler sind Erfassungsgeräte, die den thermischen Wärmeverbrauch physikalisch exakt messen.

Sie ermitteln durch Temperatursonden die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur des zu messenden Heizkreislaufs.

Die verbrauchte Wärmemenge ergibt sich aus dem Produkt von der **Temperaturdifferenz in °Kelvin**, gemessenem **Durchflussvolumen in m<sup>3</sup>/h** und einem Abrechnungsfaktor, der unter anderem die **spezifische Wärmekapazität** des Heisswassers beinhaltet.

”

# Wie wird thermische Energie gemessen?



# Welche Daten werden für die Zähler-Auslegung benötigt?

- Temperaturbereich (Vor- und Rücklauftemperatur)
- Medium (Wasser- oder Wasser/Glykol Gemisch)
- Volumenstrom
- Erlaubter Druckabfall
- Speisung (230V, 24V, Batterie, M-Bus)
- Kommunikationsart (M-Bus, Funk, LoRaWAN, BacNet, KNX, LON, Analog)



# Welche Wärmehählerarten gibt es?

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen:

## Kompakte Wärme-/Kältezähler



## Split Wärme-/Kältezähler



# Wärmezählerarten

## Eigenschaften einer kompakten Messung:

- Durchflussgeber, Rechenwerk und Temperaturfühler ab Werk vorverdrahtet
- Optimierter Platzbedarf
- Messprinzip mechanisch oder Ultraschall
- Nennweiten DN15 -100
- Speisung Batterie (austauschbar), M-Bus, 24 VAC oder 230 VAC
- Maximale Temperatur 90°C (130°C)



# Wärmezählerarten

## Eigenschaften einer kompakten Messung:

- Begrenzte Kommunikation-Schnittstellen wie M-Bus oder Funk
- 2 Leiter-Temperaturfühler, max. Kabellänge 2,5 m
- Bei Nacheichung muss das komplette Gerät ausgetauscht werden
- Wärmeträger nur Wasser
- Weniger gute Messgenauigkeit als mit Split Wärme-/Kältezähler



# Wärmezählerarten

## Eigenschaften einer Split-Messung:

- Messprinzip mechanisch, Ultraschall, oder Magnetisch Induktiv
- Nennweiten DN15 -1200
- Speisung Batterie, 24 VAC oder 230 VAC
- Kommunikation Schnittstellen M-Bus, BacNet, ModBus, LON, N2Open, KNX. LoRa
- 2 oder 4-Leiter Temperaturfühler, max. Kabellänge bis zu 100 m
- Maximale Einsatz-Temperatur bis 180°C
- Bei Nacheichung können die Einzelteile nachgeeicht werden
- Andere Wärmeträger als Wasser möglich (Datenbank mit 350 hinterlegte Glykolarten)
- Erhöhte Messgenauigkeit ggü. Kompakte Wärme-/Kältezähler



# Wärmezählerarten

## Eigenschaften einer Split-Messung:

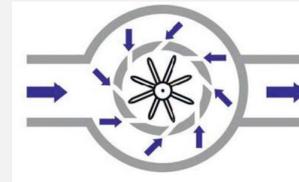
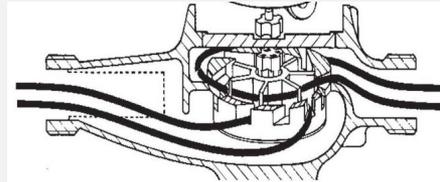
- Komponenten müssen separat verdrahtet werden
- Platzbedarf



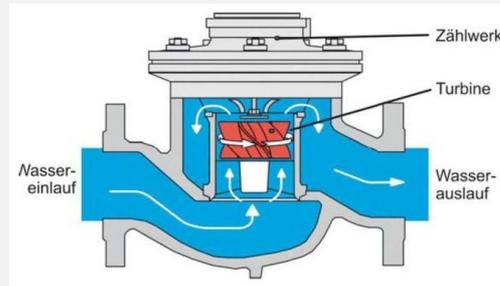
# Messprinzipien

## Mechanische Durchflussgeber

- Mehrstrahlflügelradzähler



- Woltman Turbinenzähler



# Messprinzipien

## Eigenschaften eines mechanischen Durchflussgebers:

- Nennweiten DN15 – 400
- Druckstufen PN16 / 40
- Keine Fremdspeisung notwendig
- Geeignet für Wärme- & Kältemessungen mit Glykol



# Messprinzipien

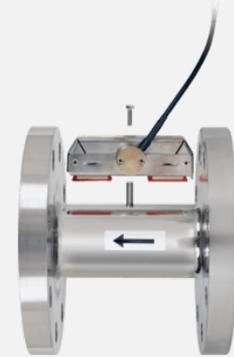
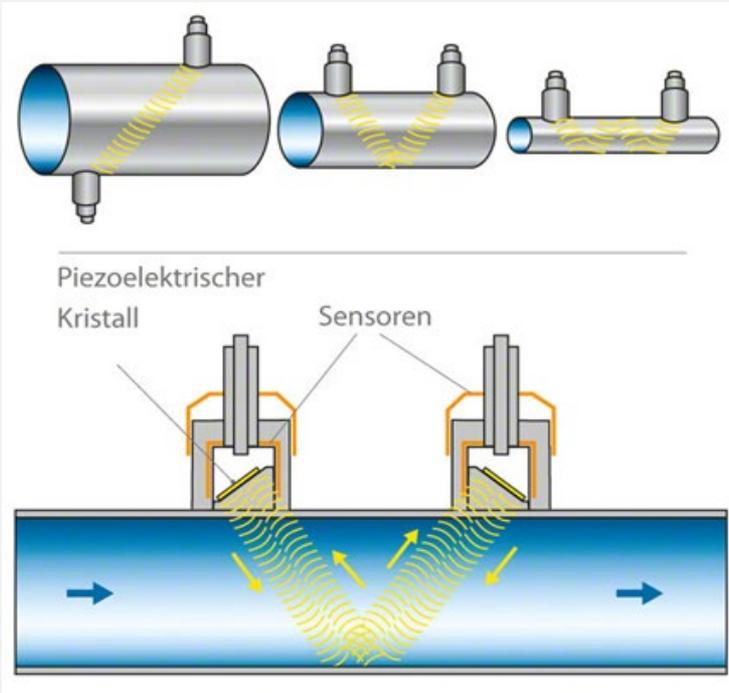
## Eigenschaften eines mechanischen Durchflussgebers:

- Einbaulage ist zu beachten (fallend, steigend oder waagrecht)
- Heikel bei Druckschlag und Lufteinschluss
- Relativ geringe Messdynamik 1 - 40
- Messgenauigkeit bei +/- 3% v.M.
- Ein-/Auslaufstrecke 3x / 2x



# Messprinzipien

## Ultraschall (Laufzeitdifferenz-Messverfahren)



# Messprinzipien

## Eigenschaften eines Ultraschall Durchflussgebers:

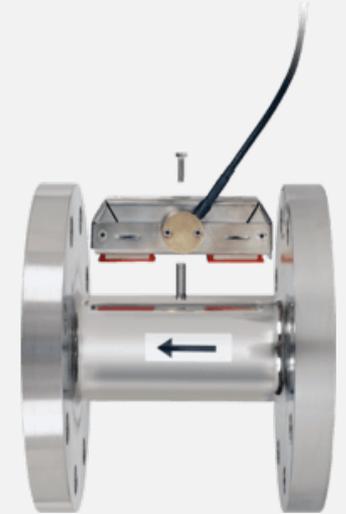
- Nennweiten DN15 – 1200, Druckstufen PN16 – 40
- Messgenauigkeit bei +/- 0,5 - 2% v.M. je nach Gerätetyp
- Temperatur Bereich 0°C – 180°C
- Speisung ab Rechenwerk, Batterie oder 230 VAC
- Können in alle Lagen eingebaut werden
- Messdynamik 1 - 200
- **Keine Ein-/Auslaufstrecken notwendig**



# Messprinzipien

## Eigenschaften AMFLO® Sonic Dry X

- Nennweiten DN32 - 250
- Druckstufen PN16 / 25 / 40
- Freies Messrohr. Keine Einbauteile im Rohr
- Werkstoff AISI 316 L (1.4404)
- Muss für Nacheichung nicht ausgebaut werden > kein Anlageunterbruch
- Messrohr kann 15 Jahre, sprich 3 Eichperioden, drin bleiben
- Kann vor Ort nachgeeicht werden
- Aus rostfreiem Stahl (AISI 316L)
- Elektronik einfach demontierbar (Clamp-On System)
- Benötigt keine Ein- und Auslaufstrecke



# Messprinzipien

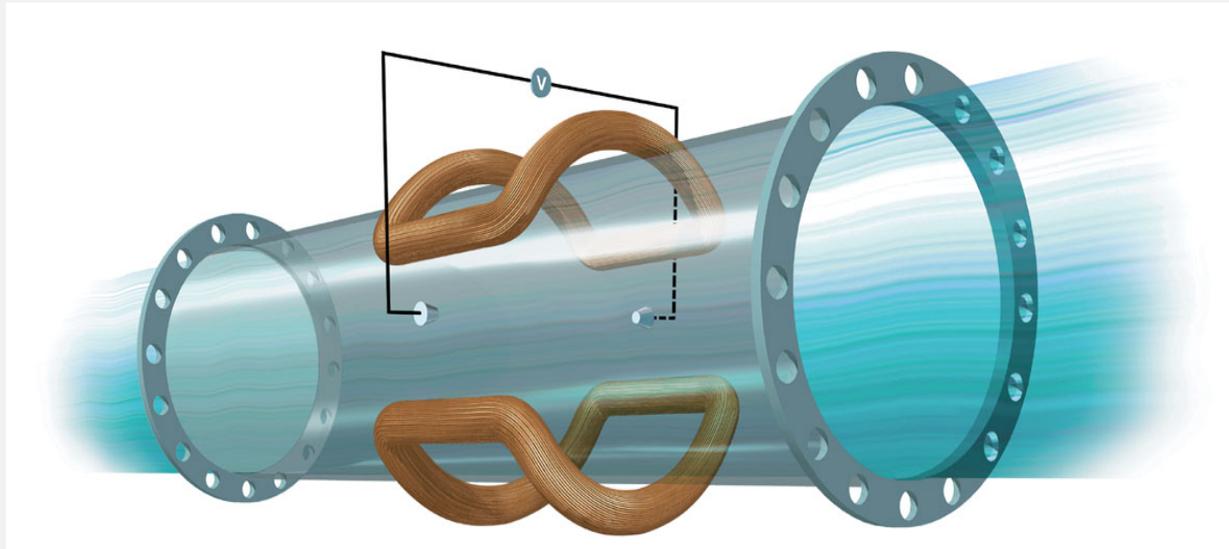
## Eigenschaften eines Ultraschall Durchflussgebers:

- Empfindlich gegen Lufteinschluss
- Für Glykole nicht geeignet



# Messprinzipien

## Magnetisch Induktiv (Faradaysches Induktionsgesetz)



# Messprinzipien

## Eigenschaften eines magnetisch-induktiven Durchflussgebers:

- Nennweiten DN15 – 1200, Druckstufen PN16 – 40
- Temperatur Bereich  $-20^{\circ}\text{C}$  –  $(150^{\circ}\text{C})$
- Speisung ab Rechenwerk, 24VAC oder 230 VAC
- Können in alle Lagen eingebaut werden, freies Rohr
- Messdynamik 1 - 1000
- Geeignet für Applikationen mit Glykol
- Messgenauigkeit bei  $\pm 0,5\%$  v.M. je nach Gerätetyp
- Keine Ein-Auslaufstrecken bis DN 100 erforderlich  $\rightarrow$  erst ab DN125, werden Ein & Auslaustrecken benötigt (3 x / 2x)



# Messprinzipien

## Eigenschaften eines magnetisch-induktiven Durchflussgebers:

- Empfindlich gegen Lufteinschluss
- Empfindlich gegen Magnetit Ablagerung
- Benötigt ab DN 125 Ein- & Auslaufstrecke
- Muss auf gleiches Potential wie die Rohrleitung gebracht werden (spezifische Verdrahtung)





# FRAGEN?



## Kontakt:

Aquametro AG  
Ringstrasse 75  
CH-4106 Therwil

[www.aquametro.com](http://www.aquametro.com)

## Email:

[thomas.mueller@aquametro.com](mailto:thomas.mueller@aquametro.com)

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## LIVE WEBINAR #2

**SAVE THE DATE!**

**19.05.2021**

**"Energie Rechner  
und Datenzentralen"**