

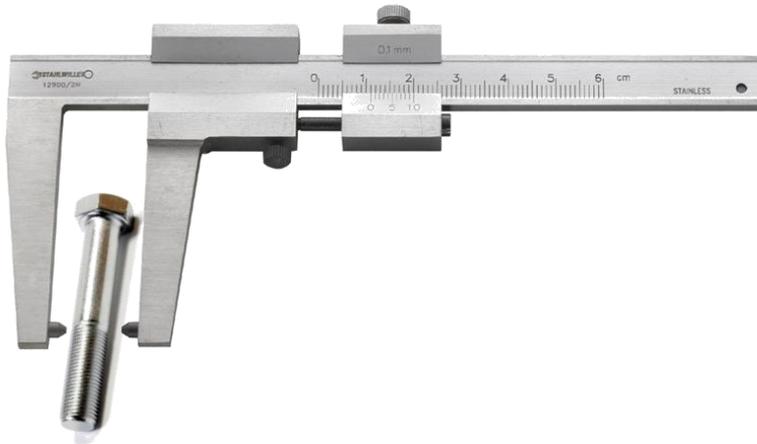
Wasserzählergenauigkeit – Welcher Zähler misst richtig?



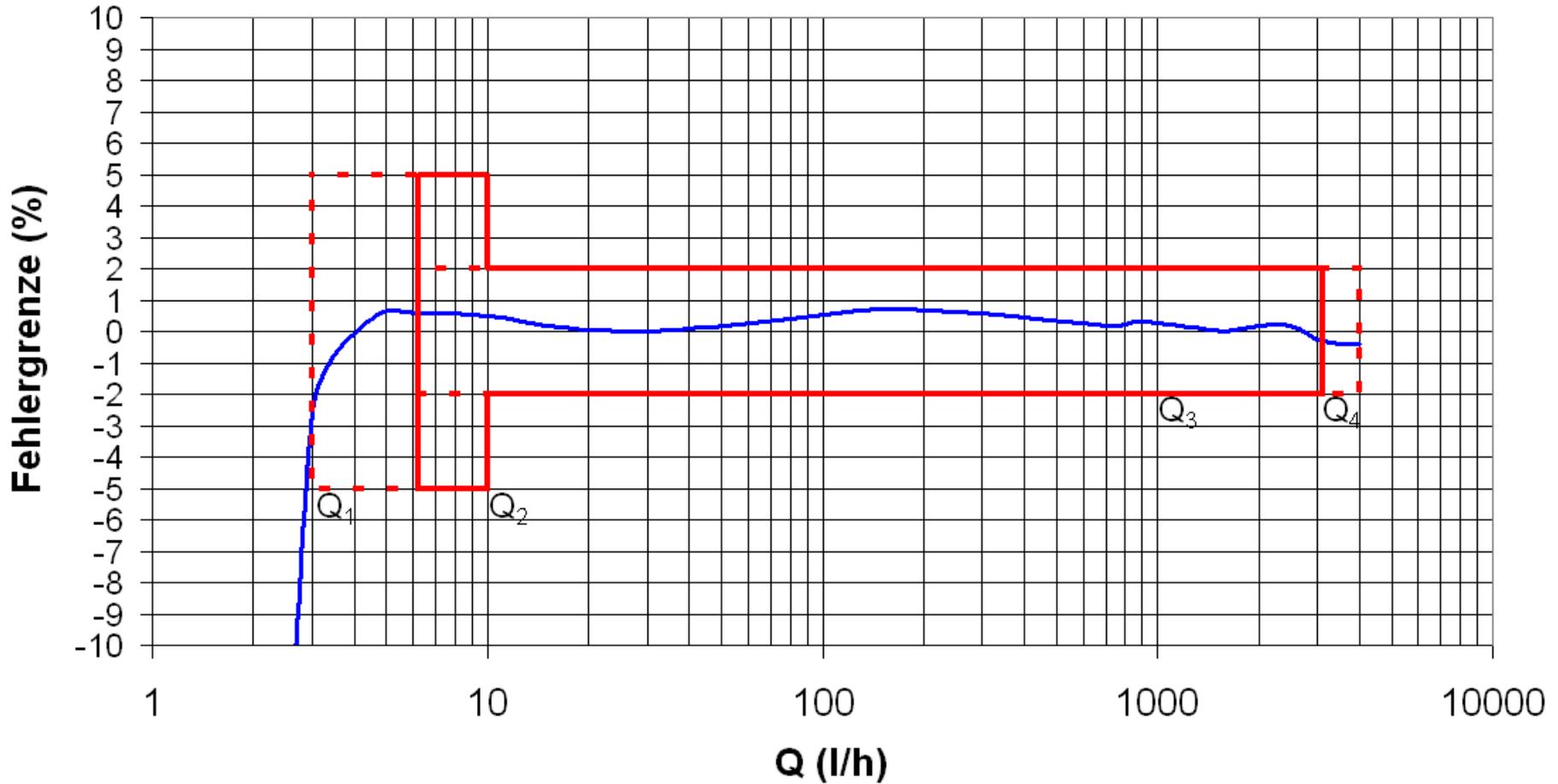
- Jeder Zähler mit metrologischer Zulassung nach EO6 oder MID misst richtig.
- Für alle Messprinzipien gelten die identischen metrologischen Anforderungen.

ABER: Nicht jedes Messprinzip eignet sich für jeden Anwendungsfall gleich gut.

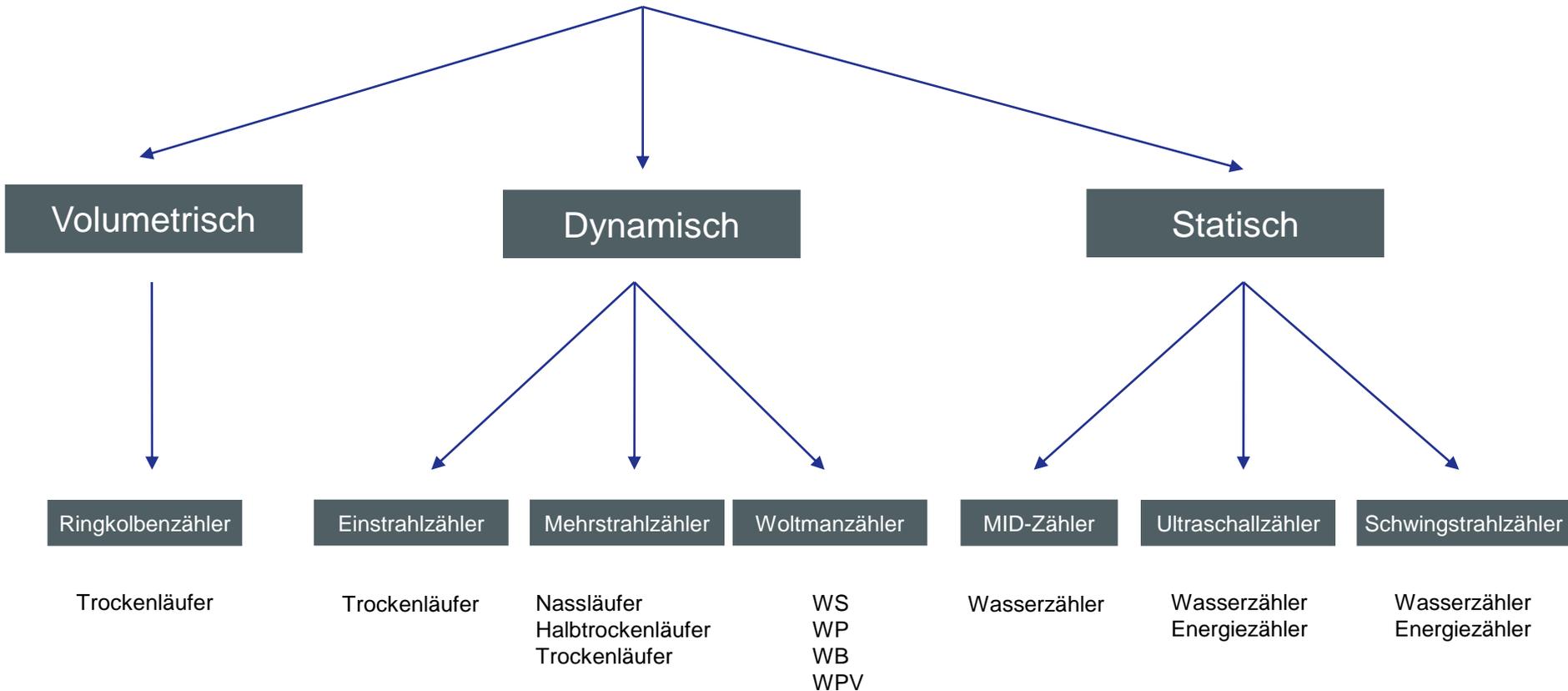
- **Das Messgerät muss zur Messaufgabe passen!**
- Beispiel: Den Durchmesser einer Schraube misst man am besten mit einem Messschieber anstatt einem Meterstab.



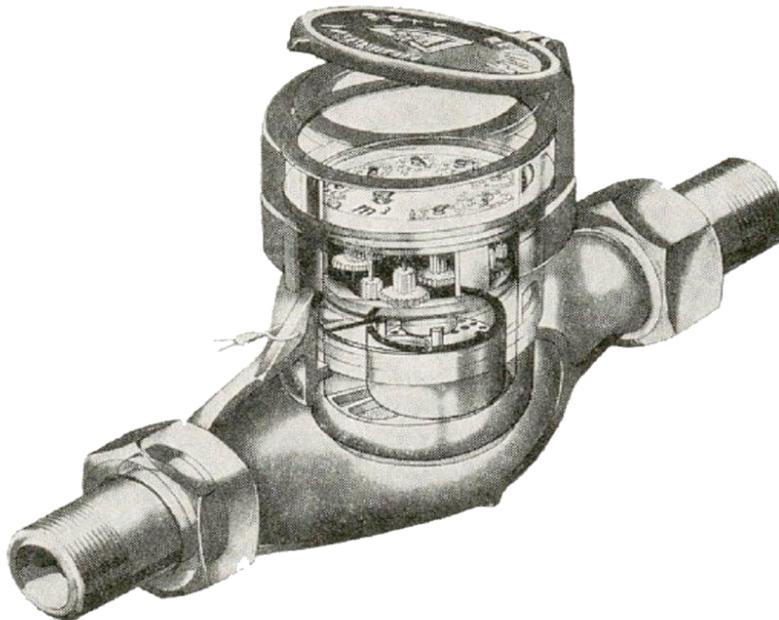
Beispiel:



Messprinzipien zur Wassermessung



Ringkolbenzähler



Der Wasserdruck verdrängt einen drehbar gelagerten Kolben. Ein Umlauf des Kolbens entspricht einem abgemessenen Volumen.

=> Volumetrisches Messprinzip

Merkmale:

- Hohe Messempfindlichkeit
- Niedriges Q_{min}
- beliebige Einbaulage

Aber:

- Relativ hoher Druckverlust
- Keine hohe Durchflussleistung
- empfindlich bei Partikeln im Wasser

Funktionsweise Ringkolbenzähler

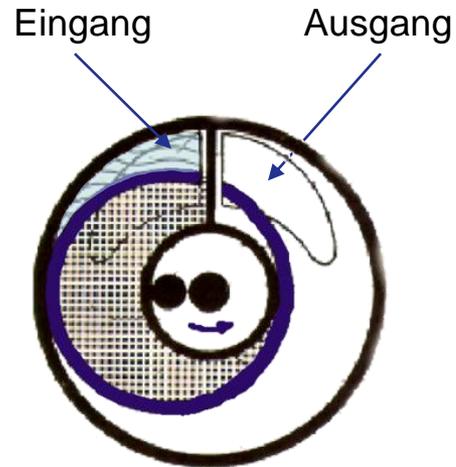
Volumetrisch

Dynamisch

Statisch

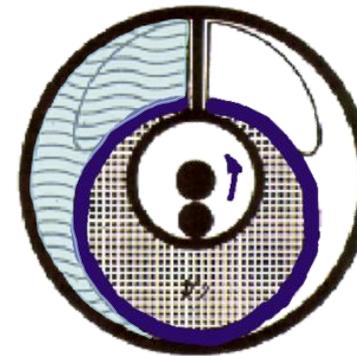
1. Phase

Durch einströmendes Wasser in die Messkammer wird der Kolben aus der Ruhestellung entgegen des Uhrzeigersinnes gedreht.



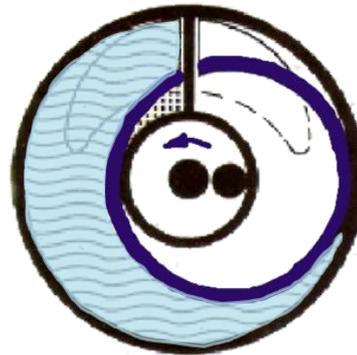
2. Phase

Ist die Stellung des Kolbens am entgegengesetzten Punkt der Messkammer erreicht, greift der Wasserdruck nur noch die äußere Kolbenfläche an.



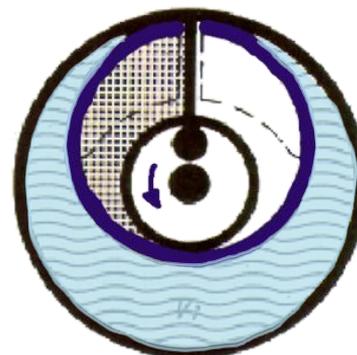
3. Phase

Der Wasserdruck wirkt nur noch am Kolbenaußenrand. Das Volumen in der Messkammer erreicht in dieser Stellung sein Maximum.



4. Phase

Das Wasser wird durch die Austrittsöffnung hinausgedrückt. Der Kolben erreicht die Ausgangsstellung.



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



8

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



9

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



10

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



11

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



12

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



13

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



14

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



16

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



17

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Ringkolben-Messkapselzähler

Volumetrisch

Dynamisch

Statisch



18

Die Drehbewegung des Kolbens in der Messkammer



Wasserzähler mit einem Flügelrad. Die Drehzahl des Flügelrades ist direkt proportional zur Fließgeschwindigkeit des Wasser.

=> Geschwindigkeits Messprinzip

Der Zähler wird als Einstrahl-Flügelradzähler bezeichnet, wenn das Flügelrad nur an einer Stelle durch einen Wasserstrahl beaufschlagt wird.

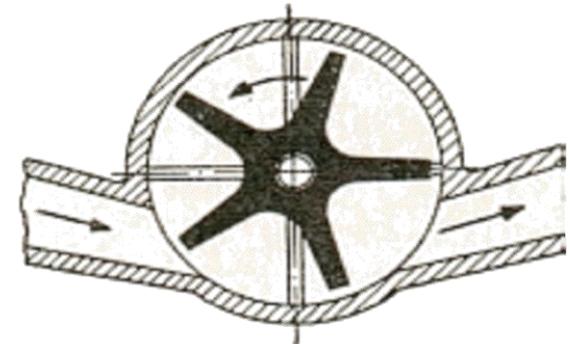
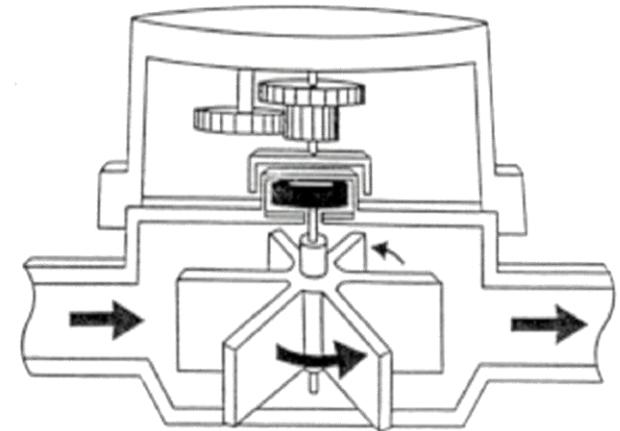
Merkmale:

- einfache Konstruktion
- gute Anlaufeigenschaften
- geringer Druckabfall

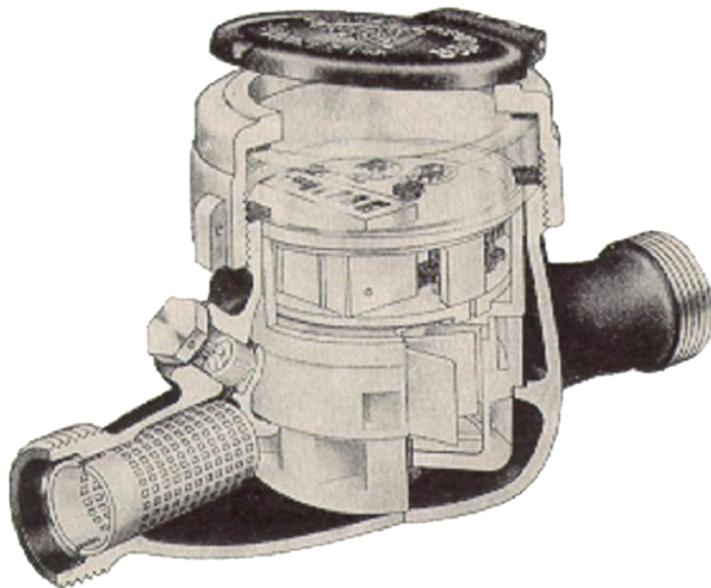
Aber:

- einseitige Flügelradbelastung
- begrenzte Standfestigkeit

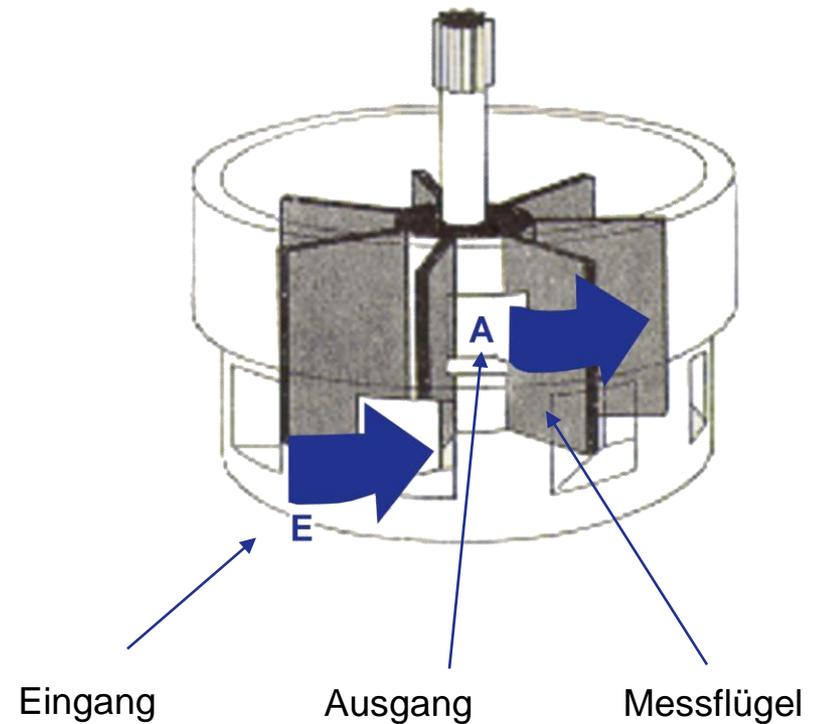
Einstrahlzähler



Mehrstrahlzähler



Mehrstrahlmesseinsatz

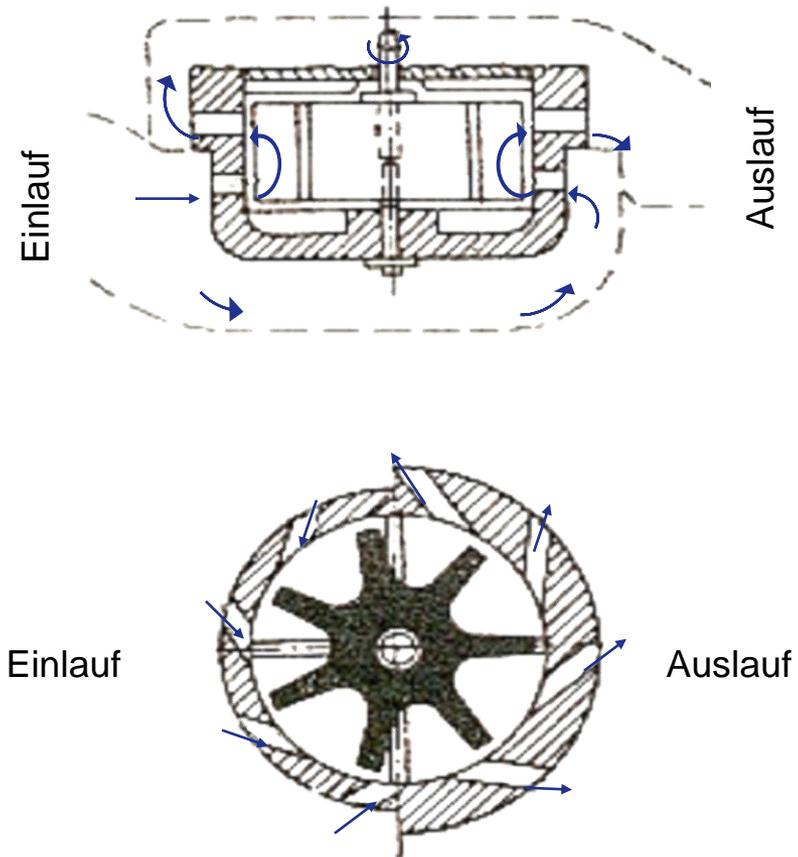


- Der gesamte Volumenstrom wird auf mehrere Strahlen aufgeteilt und strömt tangential das Flügelrad an.
- Drehzahl des Flügelrades ist bei gleichem Volumen kleiner als bei Einstrahlzählern.

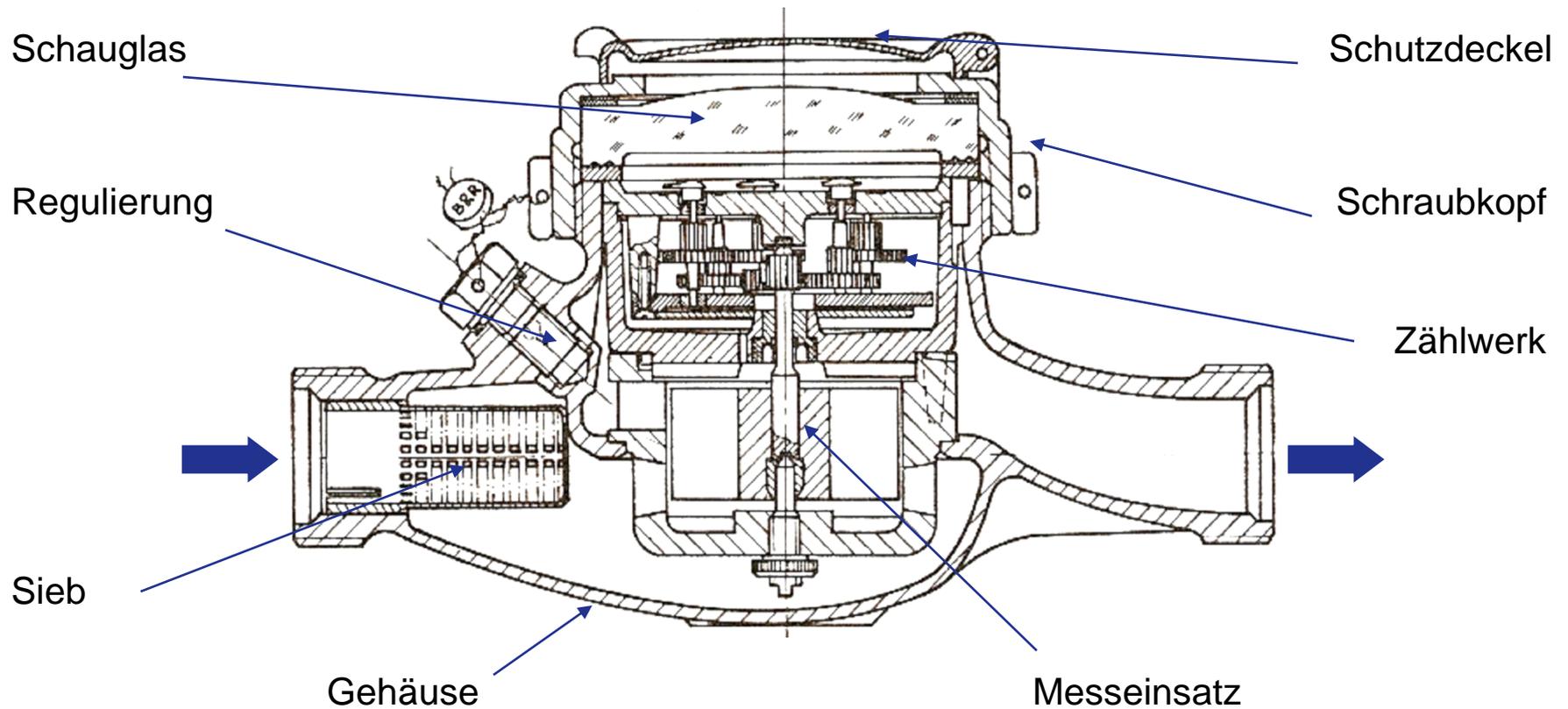
Merkmale:

- Hohe Laufleistung
- Geringer Druckabfall
- Lagerverschleiß geringer -> höhere Lebensdauer

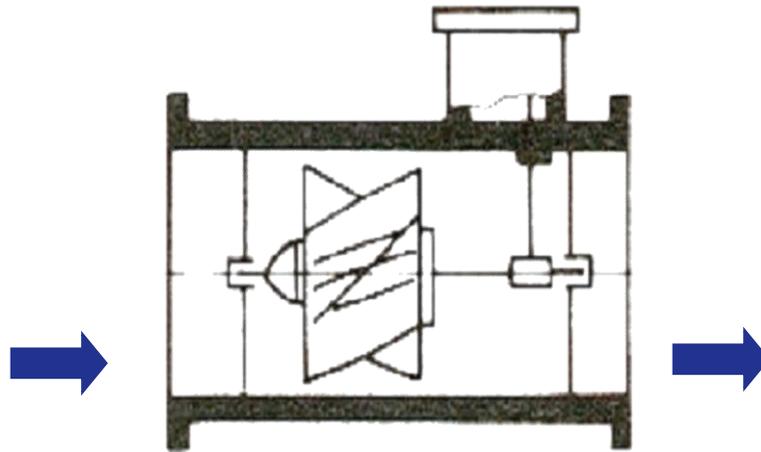
Mehrstrahlzähler



Mehrstrahlzähler

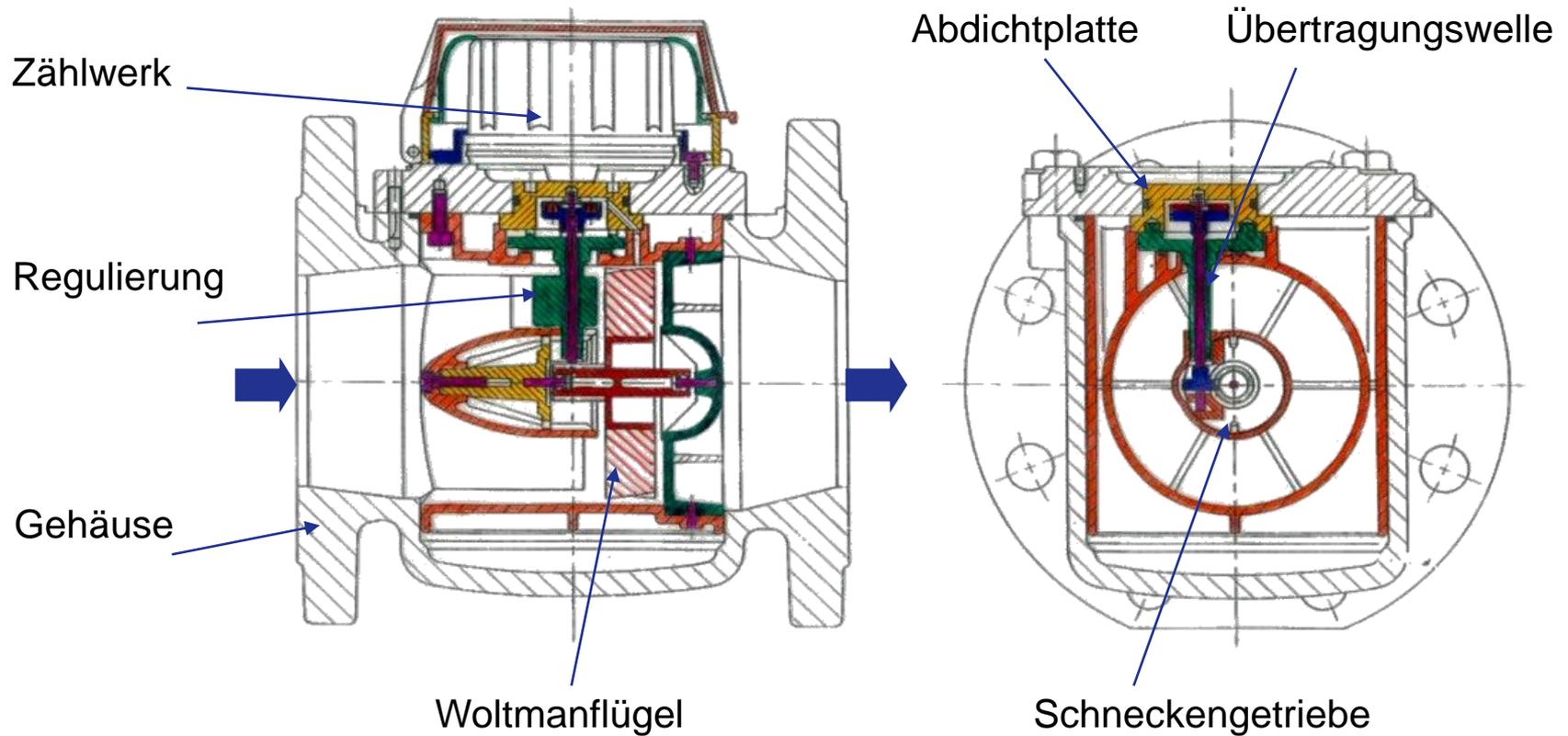


Woltmanzähler WP

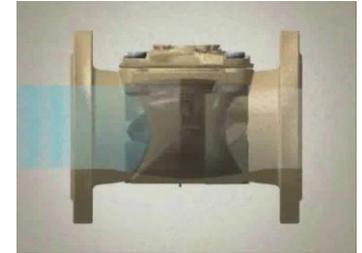


- Die Strömung des Wassers trifft auf die schräg gestellten Paletten des Flügels
- Die Flügelradachse liegt parallel zur Rohrachse

Woltmanzähler WP



Woltmanzähler WP



Merkmale:

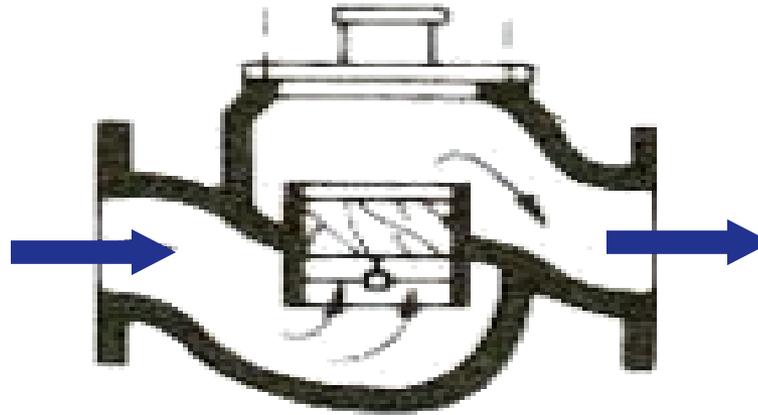
- Beliebige Einbaulage
- Geringer Druckabfall
- Hohe Durchflussleistung
- Austauschbarer Messeinsatz

Aber:

- relativ hohes Q_{min}
- relativ hoher Anlaufwert



Woltmanzähler WS



- Die Strömung des Wassers trifft auf die schräg gestellten Paletten des Flügelrades
- Die Flügelradachse steht senkrecht zur Rohrachse

Woltmanzähler WS

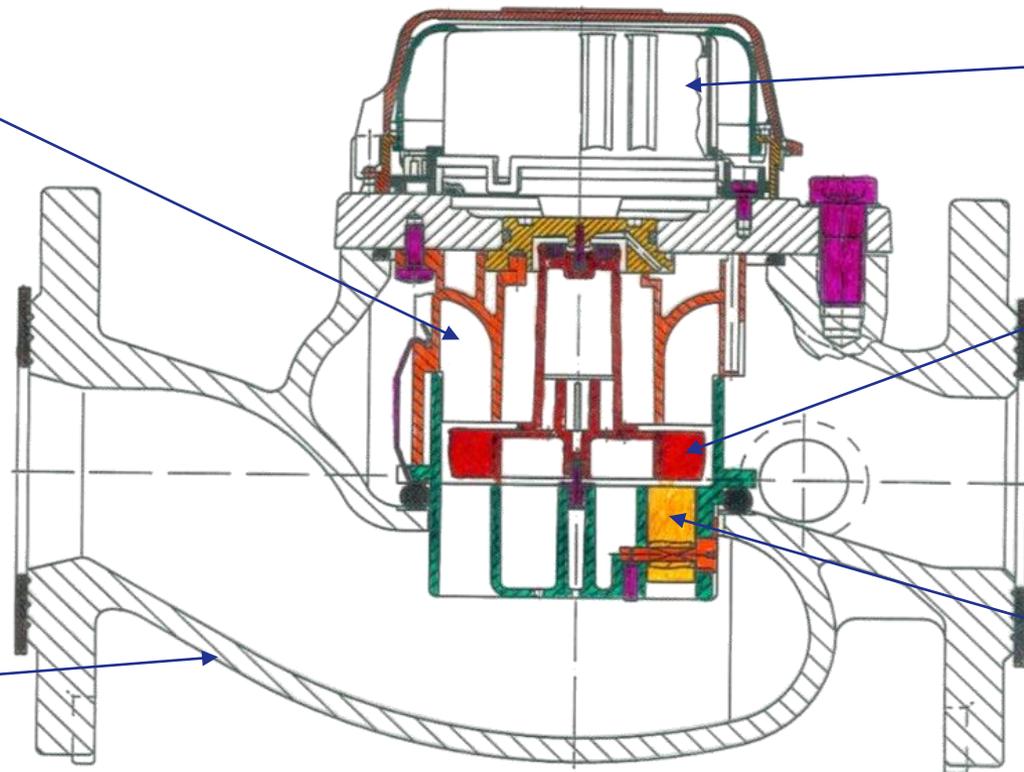
Messeinsatz

Zählwerk

Woltmanflügel

Gehäuse

Regulierung



Woltmanzähler WS

Merkmale:

- Hohe Messempfindlichkeit
- Niedriges Q_{\min}
- Austauschbarer Messeinsatz

Aber:

- Nur waagerechter Einbau
- Relativ hoher Druckverlust
- Keine hohe Durchflussleistung



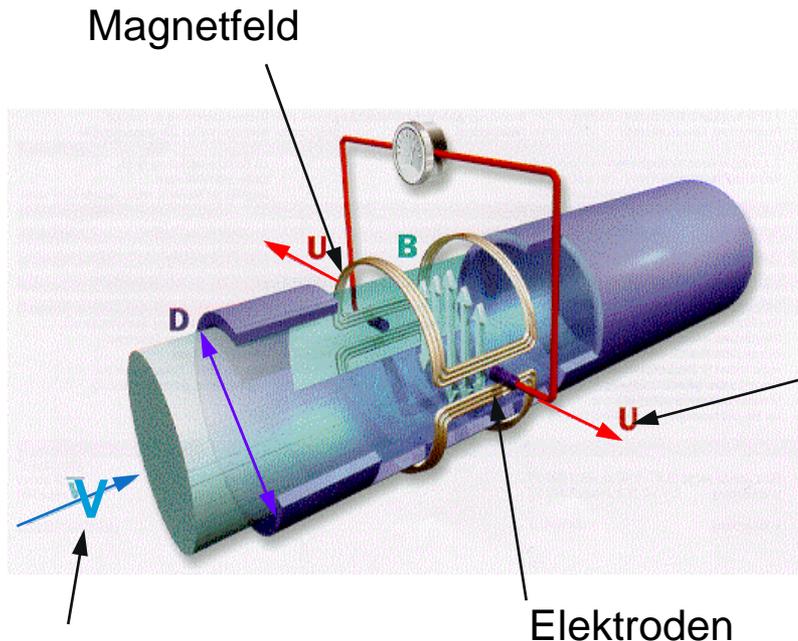
Verbundzähler

Merkmale:

- Abgabezähler für sehr stark schwankende Durchflüsse
- Sehr großer Dynamik-Bereich
- Hohe Dauerbelastung wie Hauptzähler
- Unterer Messbereich wie Nebenzähler



Magnetisch-induktiver-Zähler



bewegte Ladungsträger
im Wasser



Merkmale:

- Prinzip Spannungsinduktion in einem Magnetfeld
- geringer Druckverlust
- Richtungsunabhängige Messtechnik
- unempfindlich gegenüber Partikeln im Wasser

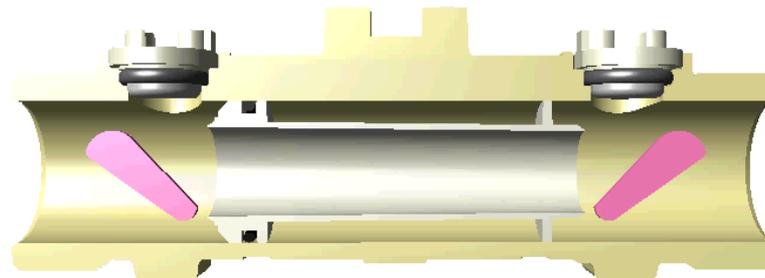
Aber:

- Messung kleiner Durchflüsse

Ultraschallzähler

MERKMALE

- Prinzip der Schalllaufzeit-Differenzmessung
- geringer Druckverlust
- Richtungsunabhängige Messtechnik
- unempfindlich gegenüber Partikeln im Wasser



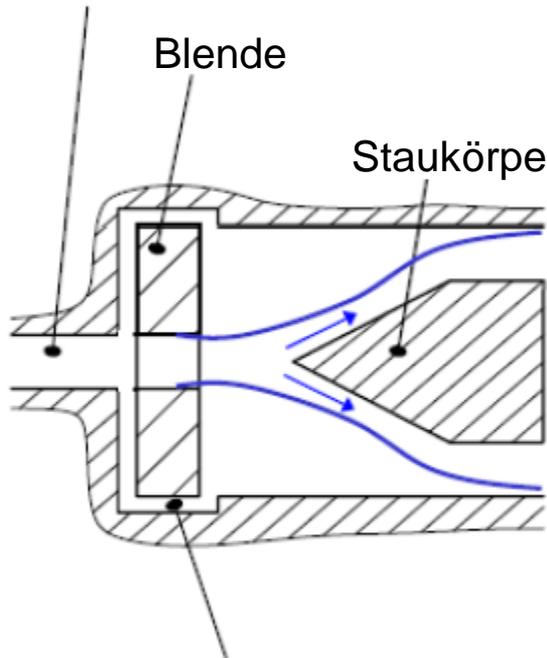
Schwingstrahlzähler



Beschleunigungskanal

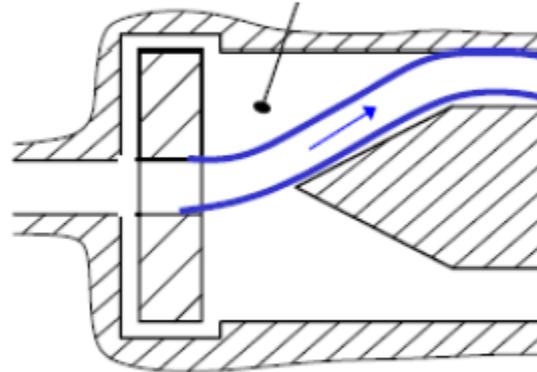
Blende

Staukörper

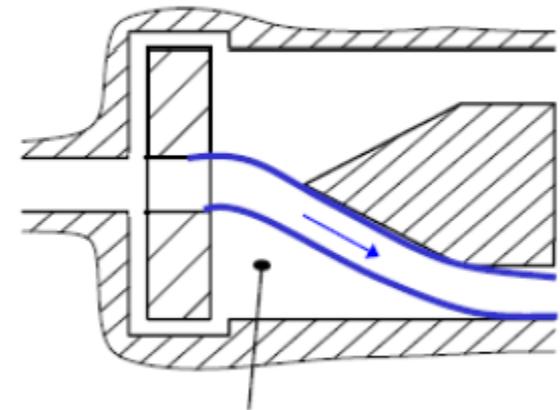


Rückführleitung

Unterdruck



b) stabiler Strahl



Unterdruck

c) stabiler Strahl

a) instabiler Strahl

- Weitere Informationen

- VDDW: Verband der deutschen Wasser- und Wärmezähler Industrie e.V.
 - ▣ www.vddw.de

- Aqua: European Association of Water and Heat meter manufacturers
 - ▣ www.aqua-metering.org