

# METHERM INFORMIERT

## Funktion von Wasserzählern

### Verbrauchsmessung für Warm- und Kaltwasser

Wasserzähler gewinnen mehr und mehr an Bedeutung. War es früher hauptsächlich der Warmwasserverbrauch, der erfasst wurde, ist es durch die Neufassungen der Länderbauordnungen heute auch der Kaltwasserverbrauch, dem besondere Bedeutung zukommt. Unsere Wasserressourcen müssen zur Vermeidung von Umweltschäden geschont werden und das geht nur dann, wenn der Verbraucher spart. Er spart aber nur dann, wenn er die Wasserkosten nach dem eigenen Verbrauch bezahlen muss und das geht wiederum nur mit Wasserzählern. Der Warmwasserverbrauch muss sowohl in Alt- als auch in Neubauten nach den Vorgaben der Heizkostenverordnung bereits seit 1981 immer gemessen werden. Für Kaltwasser gilt, abhängig von den Landesbauordnungen, zumindest in Neubauten auch eine Messpflicht für den Kaltwasserverbrauch.

Bei den folgenden technischen Beschreibungen wird keine Unterscheidung zwischen Heißwasser-, Warmwasser- und Kaltwasserzählern gemacht, da alle Gerätearten, bis auf leicht unterschiedliche Eichfehlertoleranzen, in der Funktionsweise völlig identisch sind. Die Möglichkeiten der Wassermengenerfassung sind sehr vielfältig, können jedoch grundsätzlich in diese fünf Hauptverfahren unterschieden werden:

- **Volumenzähler mit festen oder beweglichen Messkammertrennwänden** - z. B. Scheibenzähler oder Ringkolbenzähler mit sehr seltener Verwendung zur Kaltwassererfassung.

- **Volumenzähler mit Turbinen** - das sind z. B. Woltmanzähler für die Erfassung von großen Wassermengen ab einem Nenndurchfluss von 15 m<sup>3</sup> pro Stunde. Diese Zähler werden hauptsächlich in der Industrie als Wasserzähler oder zur

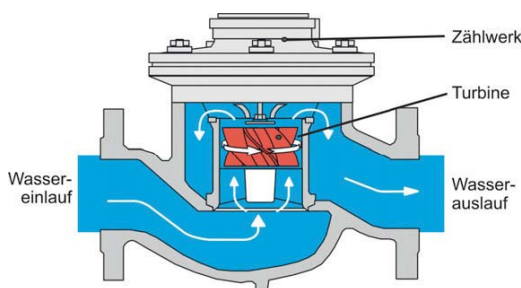


Abb. 2: Funktionsprinzip eines Woltmanzählers. Hier mit senkrecht angeordneter Läuferachse (Typ WS).

Zur wohnungsweisen Wassererfassung werden im Regelfall Einstrahl-Wasserzähler in der Ausführung als Trockenläufer verwendet.

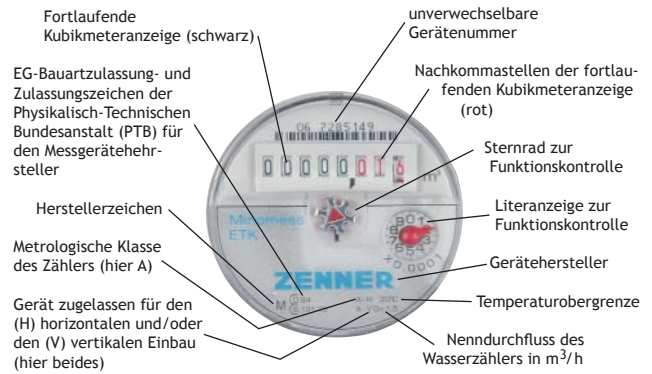
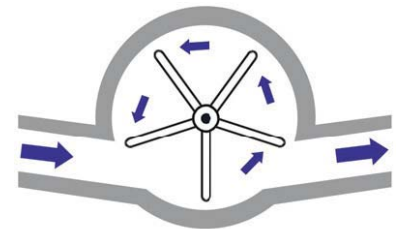


Abb. 1: Beispiel für die Aufsicht eines Standard-Wohnungswasserzählers. Wenn man die Bedeutung der Zeichen kennt, sind hier viele Informationen zur Geräteeignung und den Einsatzgrenzen ablesbar.

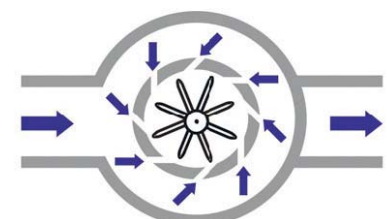
Volumenerfassung bei Wärmezählern eingesetzt. Je nach Anforderung/Einbausituation kommt der Typ WP (parallel angeordnete Flügelachse; zur Messung von hohen, relativ konstanten Durchflüssen; für den Einbau in waagerechten, senkrechten und schrägen Rohrleitungen) oder der Typ WS (senkrecht angeordnete Flügelachse; zur Messung mittlerer bis niedriger Durchflüsse bei schwankendem Druckprofil; für den Einbau in waagerechten Rohrleitungen) zum Einsatz.

- **Magnetisch-induktive Verfahren** - bei denen durch künstliche Erzeugung eines Magnetfeldes dessen Veränderungen durch einen entsprechenden Durchfluss durch Elektroden aufgenommen und in ein Messsignal umgesetzt werden. Das ist ein teures und deshalb nicht sehr verbreitetes Verfahren, das in der Industrie zur Messung von aggressiver Medien und Flüssigkeiten mit unterschiedlicher Viskosität zum Einsatz kommt.

- **Ultraschallverfahren** - bei dem von ein oder zwei Messköpfen Ultraschallsignale ausgesendet werden. Die Dauer der Ultraschallübertragung hängt von der Strömungsgeschwindigkeit des Wassers ab, wodurch sich in einem elektronischen



Einstrahlprinzip



Mehrstrahlprinzip

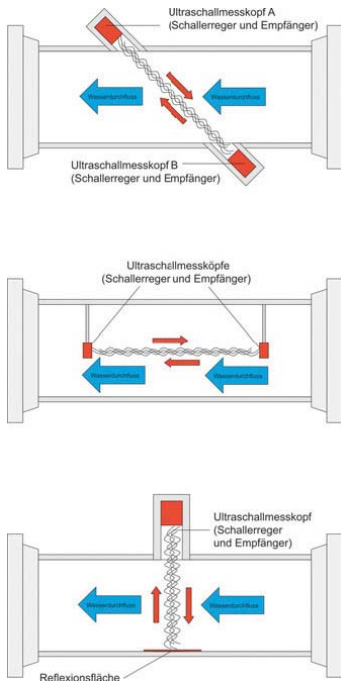


Abb. 4: Funktionsprinzipien von Ultraschallzählern. Ausgesendete Ultraschallwellen erfahren durch die Wasserströmung eine Laufzeitveränderung, die von einem Ultraschallempfänger wahrgenommen wird. Aus der Laufzeitänderung lässt sich die Durchflussgeschwindigkeit und damit die Durchflussmenge errechnen.

gibt es einerseits mit Magnetkupplungen zum eigentlichen Zählwerk (bei Warm- und Kaltwasserzählern), aber auch mit elektronischer Flügelradabtastung (bei Wärmezählern).

**Im Bereich der Haustechnik** werden praktisch nur Flügelradzähler eingesetzt, was hauptsächlich an ihrem sehr günstigen Preis im Vergleich zu den anderen, doch wesentlich aufwendigeren Verfahren liegt. Diese Zählertypen

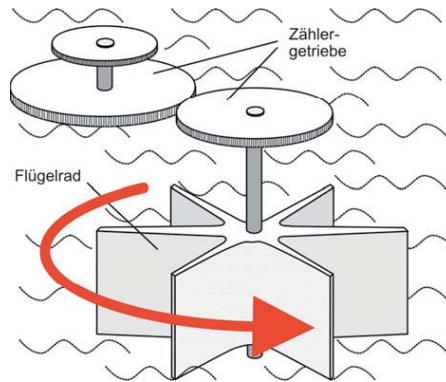


Abb. 5: Nassläufer mit direkter Übertragung der Flügelradrotation auf das Zählergetriebe.

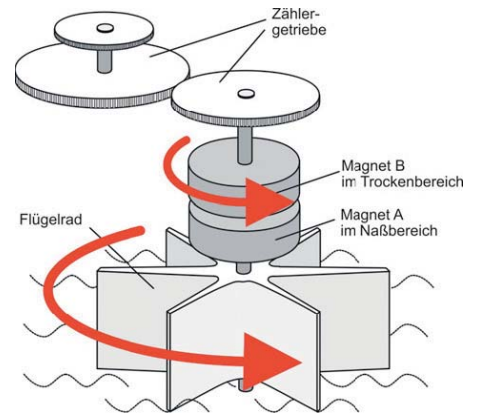


Abb. 6: Trockenläufer mit Übertragung auf das Zählergetriebe durch eine Magnetkupplung.

Rechenwerk die Wassermenge erfassen lässt. Ultraschallzähler sind sehr teuer und werden deshalb nur zur Volumenerfassung bei Wärmezählern oder als Kondensatzähler angewendet.

- **Flügelradzähler** - zur Messung kleiner bis mittlerer Wassermengen ab einem Nenndurchfluss ( $Q_n$ ) von 0,6 bis 15 m<sup>3</sup> pro Stunde. Flügelradzähler

sollen deshalb näher beschrieben werden.

In einem meistens metallischen Gehäuse befindet sich ein Flügelrad aus Kunststoff, das von dem durchströmenden Wasser in eine Drehbewegung versetzt wird. Dabei wird zwischen zwei Funktionsweisen unterschieden:

- **Einstrahl-Flügelradzähler (Wohnungswasserzähler)**, bei denen das Wasser an einer Seite einströmt und an der gegenüberliegenden Seite wieder ausfließt.
- **Mehrstrahl-Flügelradzähler (Hauswasserzähler)**, bei denen der Wasserstrom auf mehrere Einlasskanäle auf das Flügelrad gelenkt wird und über mehrere Auslasskanäle wieder zusammenläuft. Die Mehrstrahltechnik ist bei solchen Wasserzählern sinnvoll, bei denen große Wassermengen gemessen werden sollen. Das sind z. B. Hauptwasserzähler oder Kaltwasserzähler im Boilerzulauf. Weil der Wasserstrom auf mehreren Stellen des Flügelrades auftrifft, ist die Flügelradachse gleichmäßiger belastet und die Achslager schlagen nicht so schnell aus. In Wohnungen gibt es kaum solche Dauerbelastungen, weshalb dort so gut wie nie Mehrstrahlzähler eingesetzt werden.

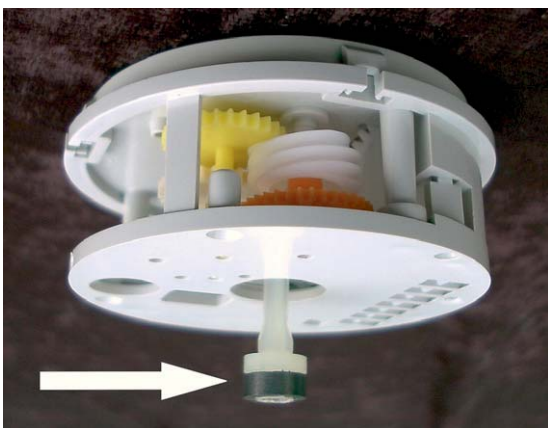


Abb. 7: Blick in das Zählwerk eines Wasserzählers, hier eines Trockenläufers. Erkennbar ist die Magnetkupplung, die eine Verbindung zum Unterteil herstellt.

Wasserzähler unterliegen der Eichpflicht und sind alle fünf bzw. sechs Jahre zu erneuern.



Abb. 8: Verschiedene Bauformen von Wohnungswasserzählern mit Badewannenzähler, Zapfhahnzähler, Waschtischzähler, Ventilzähler, Unterputtzähler, Aufputzzähler. Es handelt sich immer um Einstrahlzähler als Trockenläufer.

## Magnetschutz bei Wasserzählern



Wasserzähler in Trockenläuferausführung sind mit einer magnetischen Kupplung ausgestattet, welche die Bewegung des Flügelrades auf das Zählwerk überträgt.

Mit Magneten kann diese Kupplung gestört und sogar ganz unterbrochen werden. Die Folge ist, dass der Zähler trotz Durchfluss einen geringeren oder gar keinen Wasserverbrauch anzeigt. Dieses Problem ist mit einem im Zähler eingebauten Magnetschutz lösbar! Achten Sie deshalb darauf, dass in Ihrem Gebäude nur Wasserzähler mit Magnetschutz installiert werden und verlangen vom Wasserzähler-Hersteller den Nachweis für die magnetische Sicherheit.

Metherm bietet alle Wohnungswasserzähler in Trockenläuferausführung serienmäßig und ohne Aufpreis mit einem Magnetschutz an, der die empfindliche Magnetkupplung vor der Beeinflussung durch Magnetfelder schützt.

Aus Kostengründen werden zur wohnungsweisen Erfassung des Wasserverbrauchs fast immer Geräte nach dem Einstrahlprinzip verwendet. Die technisch aufwendigeren und damit teureren Geräte nach dem Mehrstrahlprinzip finden dagegen als Gruppenzähler oder Hauptzähler häufigere Verwendung, da ihr konstruktiver Aufbau höhere Belastungen zulässt.

Die Rotation des Flügelrads wird auf ein Zählwerk übertragen. Das mit einem Getriebe und einem Rollenzählwerk ausgestattete Zählwerk ermöglicht dann die Ablesung in Litern und Kubikmetern. Bei der Übertragung der Rotation vom Flügelrad auf das Zählwerk gibt es zwei Möglichkeiten:

- **Nassläufer** - bei denen zwischen der Flügelradachse und dem Getriebe des Zählwerks eine direkte Achsenverbindung besteht. Dadurch ist das Zählwerk allerdings dem Leitungswasser ausgesetzt. Ihr Nachteil besteht darin, dass bei zu großem Lichteinfall eine hässliche Veralgung und damit Grünfärbung im Schauglas möglich ist, die man bei einem Wasserzähler in einem schönen Badezimmer natürlich nicht haben möchte. Deshalb haben diese Zählertypen auch meistens einen Deckel, der vor Licht schützt und den Algenbefall reduziert.



Abb. 9: Bei Hauswasserzählern wird meistens die Mehrstrahl-technik als Nassläufer verwendet.

- **Trockenläufer** - bei denen zwischen dem Flügelrad und dem Zählwerk eine Trennung besteht. Die Drehung der Flügelradachse wird mittels einer Magnetkupplung auf das Zählwerkgetriebe übertragen, wodurch dieses nicht mit dem Leitungswasser in Verbindung kommt.

Als Wasserzähler im Wohnungsbereich werden in aller Regel Einstrahl-Flügelradzähler als Trockenläufer verwendet. Diese gibt es, je nach Verwendungszweck, in unterschiedlichsten Bau-

formen, wobei das beschriebene Prinzip aber immer das Gleiche ist. Die geläufigsten Bauformen von Einstrahlzählern als Trockenläufer sind:

- **Aufputz-Wasserzähler**, die als kompakte Einheit direkt in ein frei liegendes Wasserrohr gesetzt werden. Um diese Zähler in unterschiedlich lange Rohrtrennungen einsetzen zu können, gibt es kürzere und längere Typen. Eine andere Möglichkeit ist ein Aufputzzähler mit Ausgleichsstücken.

- **Unterputzzähler**, bei denen die unter Putz liegenden Wasserrohre durch ein schon bei der Rohrverlegung eingesetztes Unterputzgehäuse unterbrochen sind, in den der Zähler dann nur noch eingesetzt werden muss. Beim modernen Neubau ist der Unterputzzähler heute der Normalfall.

- **Ventilzähler**, die auf ein vorhandenes Absperrventil aufgesetzt werden. Sie werden hauptsächlich zur Nachrüstung im Altbau verwendet, wenn Unterputzzähler oder Universal-Wasserzähler nicht schon beim Einbau der Wasserleitungen vorgesehen wurden.

- **Waschtisch-, Badewannen- oder Zapfhahnzähler**, die direkt vor der Auslaufarmatur montiert werden. Diese Zähler werden hauptsächlich bei der Modernisierung verwendet, wenn keine anderen Möglichkeiten bestehen, den Wasserverbrauch an einer Stelle für die gesamte Wohnung zu erfassen. Darüber hinaus wird der Zapfhahnzähler auch vor allem auch zur Einsparung der Abwassergebühren im Gartenbereich verwendet.

**Alle Geräte**, die einer mechanischen Beanspruchung ausgesetzt sind, verschleßen nach einer gewissen Zeit. Bei Wasserzählern in Heizkreisen für die Wärmemessung kommt noch die permanente Belastung durch aggressives Heizwasser mit Magnetitablagerungen hinzu, die die Lebensdauer begrenzen. Auch bei der normalen Wassermessung befinden sich Kalk- und Schmutzpartikel in der Leitung, die einen Wasserzähler im Lauf der Zeit in seiner Funktion beein-

trächtigen können. Besonders anfällig sind die Lagerungen der Flügelradachsen. Durch das Eichgesetz ist deshalb die Verwendungsdauer von Wasserzählern begrenzt:

- **Warmwasserzähler** sind alle fünf Jahre nachzueichen.
- **Kaltwasserzähler** sind alle sechs Jahre nachzueichen.

**Eine Nacheichung** ist bei kleinen Wasserzählern wirtschaftlich meistens nicht sinnvoll. Nach Ablauf der Eichfrist werden die abgelaufenen Wohnungswasserzähler durch neue ersetzt, da ein Ausbau der Altgeräte, deren Aufbereitung und der spätere Wiedereinbau meistens teurer sind als die Verwendung neuer Geräte.



Abb. 11: Siebe im Einlauf von Wasserzählern verhindern das Eindringen grober Schmutzpartikel. Kalkablagerungen und Rostschlamm können sie aber auch nicht verhindern.