

Brunata Minol informiert

Funktion von Wasserzählern

So funktioniert die Verbrauchsmessung für Warm- und Kaltwasser

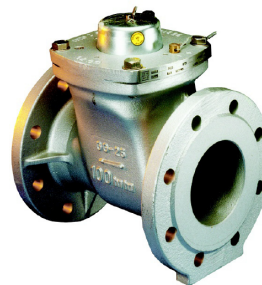
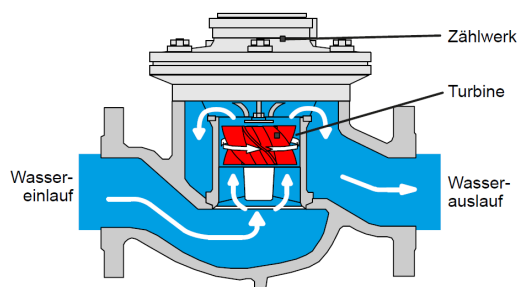
Wasserzähler gewinnen mehr und mehr an Bedeutung. War es früher wegen den Anforderungen der Heizkostenverordnung hauptsächlich der Warmwasserverbrauch, der erfasst wurde, ist es durch die Neufassungen der Länderbauordnungen inzwischen längst auch der Kaltwasserverbrauch, dem besondere Bedeutung zukommt. 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 gemessen werden. Für Kaltwasser gilt, abhängig von den Landesbauordnungen, zumindest in Neubauten auch eine Messpflicht für den Kaltwasserverbrauch.

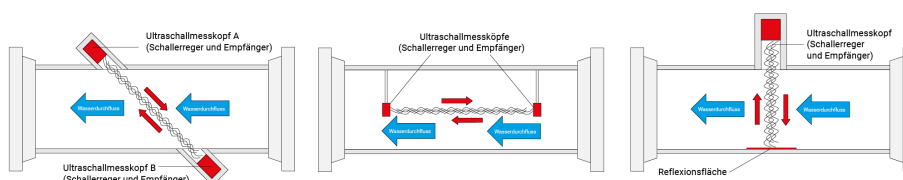
Funktionsprinzipien bei Wasserzählern

In 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 Wassermengen-erfassung sind sehr vielfältig, können jedoch grundsätzlich in diese sechs 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 m³ pro Stunde. Diese Zähler werden hauptsächlich als Volumenmessteile zur Wärmemessung mit Wärmezählern eingesetzt. Es gibt Woltmanzähler für zwei Einbausituation mit jeweils senkrecht (Typ WS) und oder waagrecht (Typ WP) angeordneter Läuferachse.



- **Wirkdruckverfahren** - zur Verwendung hauptsächlich in Kraftwerken und Betriebsversorgungen zur Volumenmessung für Wärmezähler.
- **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 noch nicht sehr verbreitetes Verfahren, das in der Regel nur zur Volumenmessung bei hochwertigen Wärmezählern verwendet wird.
- **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 Rechenwerk die Wassermenge erfassen lässt. Ultraschallzähler sind sehr teuer und werden deshalb nur zur Volumenerfassung bei großen Wärmezählern in der Fernwärmeversorgung angewendet. Wohnungswasserzähler gibt es nicht nach dem Ultraschallverfahren.



- **Flügelradzähler** - zur Messung kleiner bis mittlerer Wassermengen ab einem Nenndurchfluss (Q_n) von 0,5 bis 1,5 m³ pro Stunde. Flügelradzähler gibt es einerseits mit Magnetkupplungen zum eigentlichen Zählwerk (bei Warm- und Kaltwasserzählern), aber auch mit elektronischer Flügelradabtastung (bei Wärmezählern).

Wohnungswasserzähler als Flügelradzähler

Für die Wassermessung von Wohnungen und Gewerbebetrieben werden praktisch nur Flügelradzähler eingesetzt, was hauptsächlich an ihrem sehr günstigen Preis im Vergleich zu den anderen, doch wesentlich aufwendigeren Verfahren liegt. 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 prinzipiellen Funktionsweisen unterschieden:

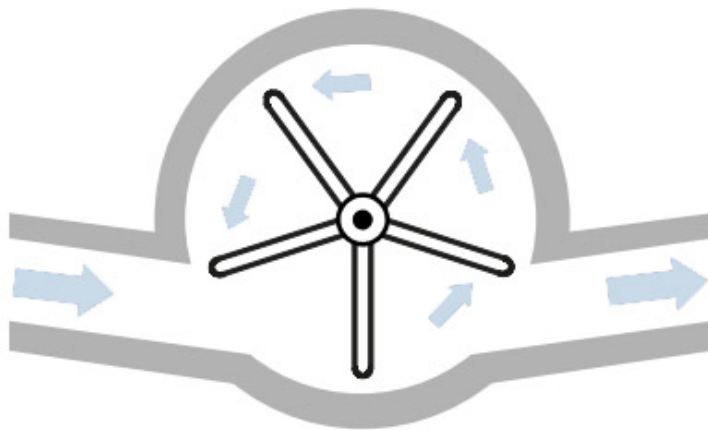
Minol Messtechnik

W. Lehmann GmbH & Co. KG | Nikolaus-Otto-Straße 25 | 70771 Leinfelden-Echterdingen
Telefon 0711 94 91 - 0 | Telefax 0711 94 91 - 238 | info@minol.com | www.minol.de

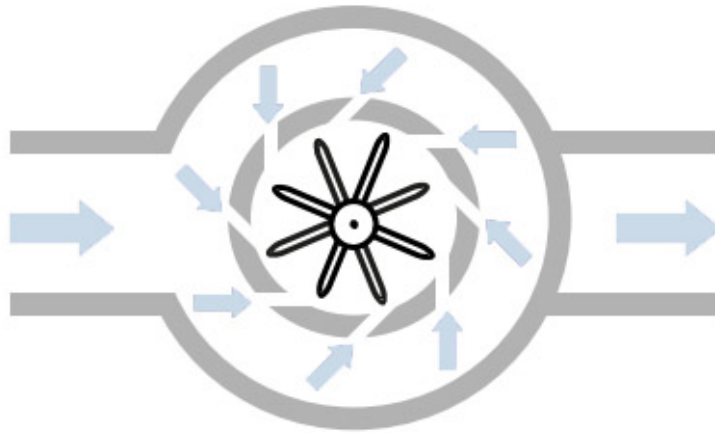
Generell gilt

Zur wohnungsweisen Wassererfassung werden typischerweise Einstrahl-Wasserzähler als Trockenläufer verwendet. Andere Messverfahren wären unwirtschaftlich.

- **Einstrahl-Flügelradzähler**, bei denen das Wasser an einer Seite einströmt und an der gegenüberliegenden Seite wieder ausfließt.
- **Mehrstrahl-Flügelradzähler**, 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.



Funktionsprinzip von Einstrahl-Wasserzählern.



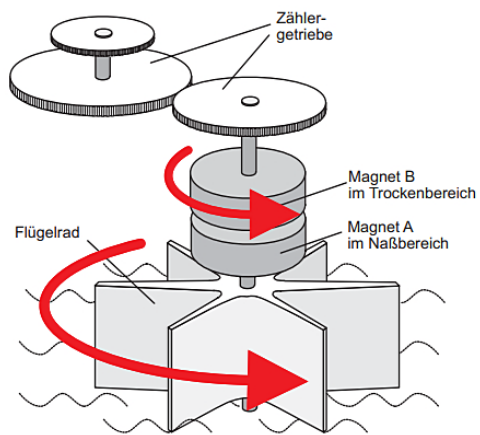
Funktionsprinzip von Mehrstrahl-Wasserzählern.

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

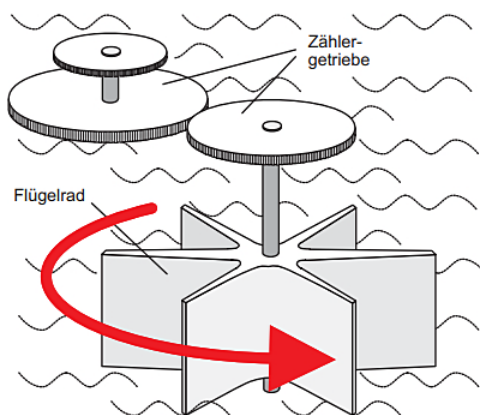
Nass- und Trockenläufer

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:

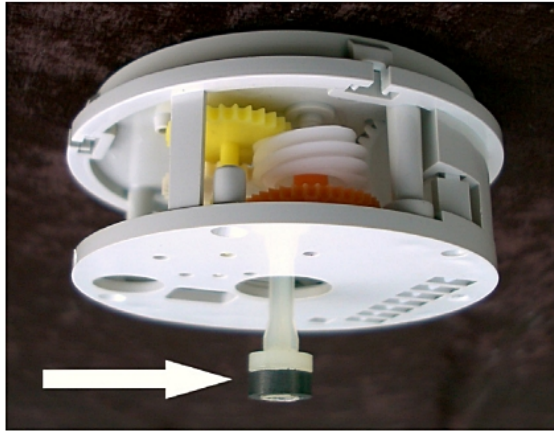
- **Nassläufer** - bei denen zwischen der Flügelradachse und dem Getriebe des Zählwerks eine direkte Achsenverbindung besteht. Dadurch ist das Zählwerk allerdings dem Leitungswasser ausgesetzt. Nassläufer werden nur bei größeren Wasserzählern, ab $Q_n \geq 3 \text{ m}^3/\text{h}$, verwendet. Der Vorteil von Nassläufern ist die verlustfreie und direkte Übertragung der Flügelradumdrehung auf das Zählwerk. Der Nachteil besteht aber darin, dass bei dauerhaftem Lichteinfall eine Veralgung und damit Grünfärbung im Schauglas des Wasserzählers möglich ist, die man bei einem Wasserzähler in einem schönen Badezimmer natürlich nicht haben möchte. Deshalb haben Nassläufer auch meistens einen Deckel zum herunterklappen, der vor Licht schützt und den Algenbefall reduziert. In Wohnungen werden Nassläufer kaum verwendet. Sie sind größer und meistens teurer als Trockenläufer.
- **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.



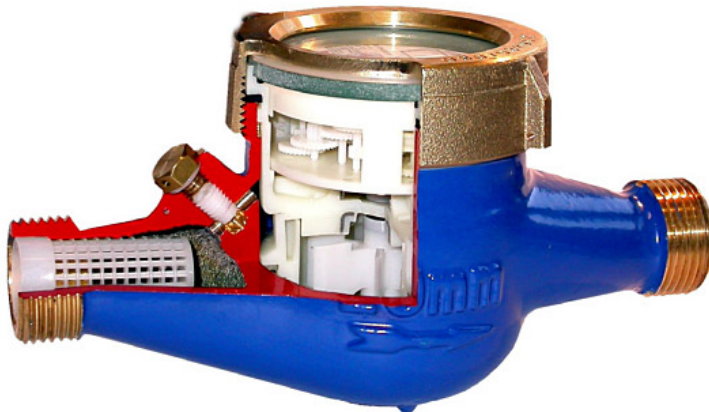
Trockenläufer mit Übertragung auf das Zählergetriebe durch eine Magnetkupplung.



Nassläufer mit direkter Übertragung der Flügelraddrehung auf das Zählergetriebe.



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



Bei Hauswasserzählern wird meistens die Mehrstrahltechnik als Nassläufer verwendet.

Bauformen von Wasserzählern

Als Wasserzähler im Wohnungsbereich werden in aller Regel Einstrahl-Flügelradzähler als Trockenläufer verwendet. Diese gibt es, je nach Verwendungszweck, in unterschiedlichsten Bauformen, wobei das beschriebene Prinzip aber immer das Gleiche ist. Die geläufigsten Bauformen von Einstrahlzählern als Trockenläufer sind:

Minol Messtechnik

W. Lehmann GmbH & Co. KG | Nikolaus-Otto-Straße 25 | 70771 Leinfelden-Echterdingen
Telefon 0711 94 91 - 0 | Telefax 0711 94 91 - 238 | info@minol.com | www.minol.de

Achten Sie auf einen Magnetschutz

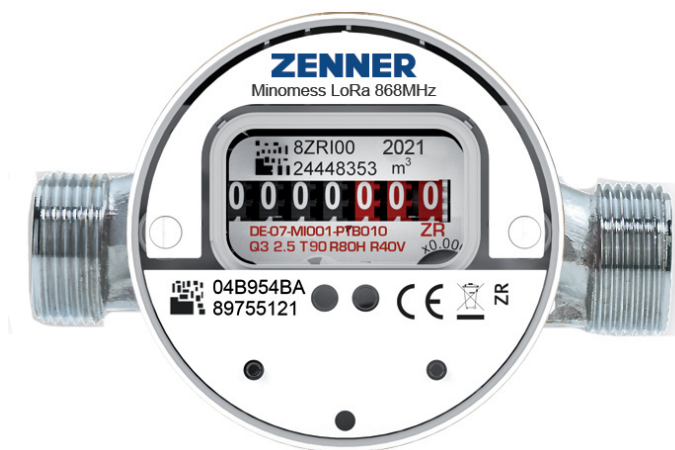
Wasserzähler in Trockenläuferausführung sind mit einer magnetischen Kupplung ausgestattet, welche die Bewegung des Flügelrades auf das Zählwerk überträgt. Mit Magneten kann diese Kupplung gestört und sogar ganz unterbrochen werden. Die Folge ist, dass der Zähler trotz Durchfluss einen geringeren oder 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. Minol bietet alle Wohnungswasserzähler in Trockenläuferausführung serienmäßig und ohne Aufpreis mit einem Magnetschutz an, der die empfindliche Magnetkupplung vor der Beeinflussung durch Magnetfelder schützt.

- **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 Universalzähler mit Ausgleichsstücken.
- **Unterputzzähler**, bei denen die unter Putz liegenden Wasserrohre durch einen schon bei der Rohrverlegung eingesetzten Flügelradbecher 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- oder Badewannenzähler**, 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.
- **MINOCONTROL®-Warmwasserzähler**, die auf vorhandene T-Stücke von veralteten Warmwasserkostenverteiltern aufgesetzt werden. Aus der ab 31.12.2013 nicht mehr zulässigen Kostenumlage mit Warmwasserkostenverteiltern lässt sich, nach einem einfachen Umbau mit einem patentierten Bohrverfahren, eine Erfassung mit geeichten Zählern machen.

Verschiedene Bauformen von Wohnungswasserzählern. Es handelt sich dabei immer um Einstrahlzähler als Trockenläufer.



Minomess Unterputzzähler



Minomess Aufputzzähler

Minol Messtechnik

W. Lehmann GmbH & Co. KG | Nikolaus-Otto-Straße 25 | 70771 Leinfelden-Echterdingen
 Telefon 0711 94 91 - 0 | Telefax 0711 94 91 - 238 | info@minol.com | www.minol.de



Minomess Badewannenzähler

Weitere Bauformen von Wasserzählern

Eichpflicht für Wasserzähler

Alle Geräte, die einer mechanischen Beanspruchung ausgesetzt sind, verschleissen 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 beeinträchtigen können. Besonders anfällig sind die Lagerungen der Flügelradachsen. Durch das Eichgesetz ist deshalb die Verwendungsdauer von Wasserzählern begrenzt. Die Eichintervalle sind durch die Mess- und Eichverordnung vorgeschrieben. Danach sind Zähler für Wärme, Kälte, Warmwasser und Kaltwasser alle **sechs Jahre** zu eichen (für Warmwasserzähler, Wärmezähler und Kältezähler galt bis 3. November 2021 eine Eichfrist von fünf Jahren).

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.

Mehr zu Eichung von Messgeräten für die Heiz- und Wasserkostenabrechnung

Quelle: www.minol.de/funktion-von-wasserzaehlern.html - Stand vom: 24.04.2024

Minol Messtechnik

W. Lehmann GmbH & Co. KG | Nikolaus-Otto-Straße 25 | 70771 Leinfelden-Echterdingen
Telefon 0711 94 91 - 0 | Telefax 0711 94 91 - 238 | info@minol.com | www.minol.de