

Wassermähler

Aufgaben und Funktionsweise von Wassermählern

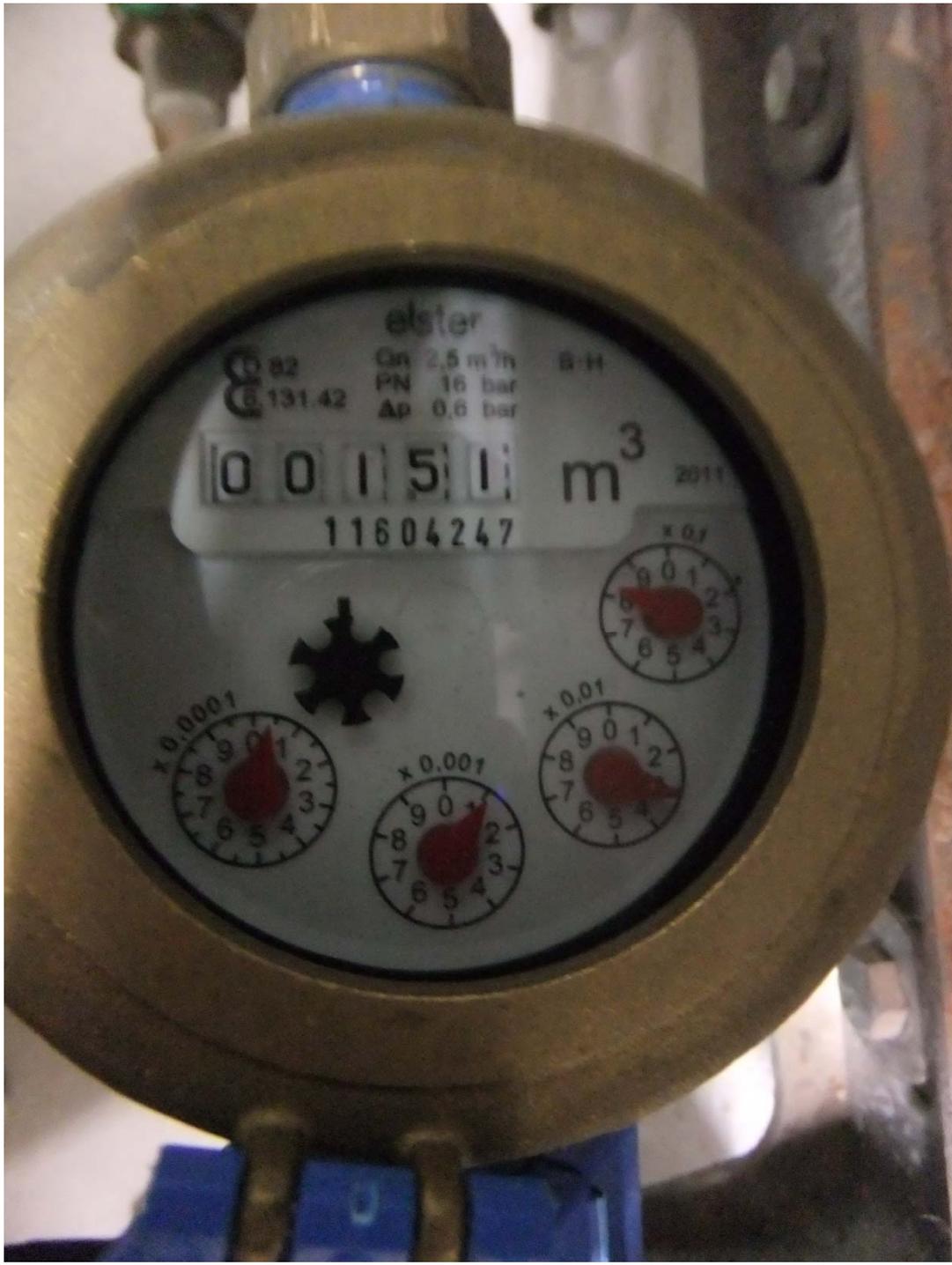
Mitja Tzeuschner, Klasse 8b

01.12.2012



Wasserzähler oder Wasseruhr

Der Begriff „Wasseruhr“ wird umgangssprachlich mit dem Begriff „Wasserzähler“ gleichgesetzt, ist aber nicht so treffend und missverständlich. Deshalb verwende ich den Begriff Wasserzähler.



Physik Hausarbeit Wasserzähler

- Struktur:
1. Was ist ein Wasserzähler/Was tut er?
 2. Versuche zum Wasserzähler
 3. Geschichte der Wasserzähler
 4. Was Menschen unter einem Wasserzähler verstehen

1. Was ist ein Wasserzähler und was tut er?

1.1 Was ist ein Wasserzähler?

Ein Wasserzähler ist ein Messgerät, das die Menge des durchfließenden Wassers genau misst.

1.2 Was tut ein Wasserzähler?

Jeder Mensch verbraucht pro Tag ca. 135 Liter Trinkwasser und das zu unterschiedlichsten Zwecken. Die Menge des benötigten Wassers in einem Haushalt wird von einem Wasserzähler festgehalten, der in der Hauptwasserleitung, also der Wasserleitung, die die Wasserversorgung des Hauses von außen zuführt, installiert wird. Wasserzähler gibt es in allen unterschiedlichen Größen, die man sich vorstellen kann: Von den kleinen, die jeder Mensch in seinem Haushalt hat, bis zu riesigen mit über einem Meter Durchmesser, die man z.B. auf Schiffen findet.

Der Name Wasseruhr ist eigentlich ein unzutreffender Name, da eine Wasseruhr in Wirklichkeit ein altmodisches Instrument ist, das man zur Zeitmessung verwendete. Der Name Wasserzähler ist für die hier untersuchte Funktion zutreffender.

1.3 Wo ist eine Wasseruhr im normalen Haushalt zu finden?

Ein Wasserzähler ist in Gebäuden direkt in die Zuleitung der Hauptwasserleitung installiert, weil durch die Hauptwasserleitung das gesamte Wasser der Verbraucher fließt. Zusätzlich kann man noch weitere Wasserzähler installieren, z.B. an separaten Wasserentnahmestellen, wie Waschmaschinen etc., um den Verbrauch im Haushalt detaillierter zu erfassen.

Wasserzähler sind **geeicht** und müssen nach dem Gesetz alle 5 Jahre durch neue, geeichte Geräte ersetzt werden.



Angabe des nächsten Eichungstermins.

1.4 Aufbau eines Wasserzählers

Es gibt verschiedene Arten von Wasserzählern.

1.4.1 Nassläufer:

Das benötigte Wasser fließt hier direkt und sichtbar durch das Zählwerk. Die Nassläufer gelten als die amtlich zugelassenen Wasserzähler, weil sie durch das Messsystem genauer sind.

Das Wasser strömt beim Nassläufer durch eine Öffnung im Zulauf in das Zählwerk und trifft dort auf ein Flügelrad, das sich daraufhin durch die Kraft des Wassers dreht, dann verlässt das Wasser den Zähler wieder durch die andere Öffnung, den Ablauf. Die Drehung des Flügelrades lässt sich im Zählwerk beobachten, dort kann man den Wert ablesen. Die Geschwindigkeit der Drehung variiert je nach Fließgeschwindigkeit des Wassers. In unserem Gebäude sitzt der Wasserzähler in der Zuleitung der Hauptwasserleitung.

Diese Zuleitung führt von der Hauptwasserleitung in der Straße das Wasser in unser Haus bis zum Wasserzähler.

Nassläufer an der Hauptwasserleitung



1.4.2. Trockenläufer:

Sie werden zum Beispiel in Mehrfamilienhäusern in den einzelnen Wohnungen oder an separaten Wasserentnahmestellen z.B. Waschmaschinen etc. installiert. Hier fließt das Wasser nicht direkt über das Zählwerk, sondern durch die Fließgeschwindigkeit des Wassers wird das Flügelrad bewegt und durch eine magnetische Kupplung auf das Zählwerk übertragen.

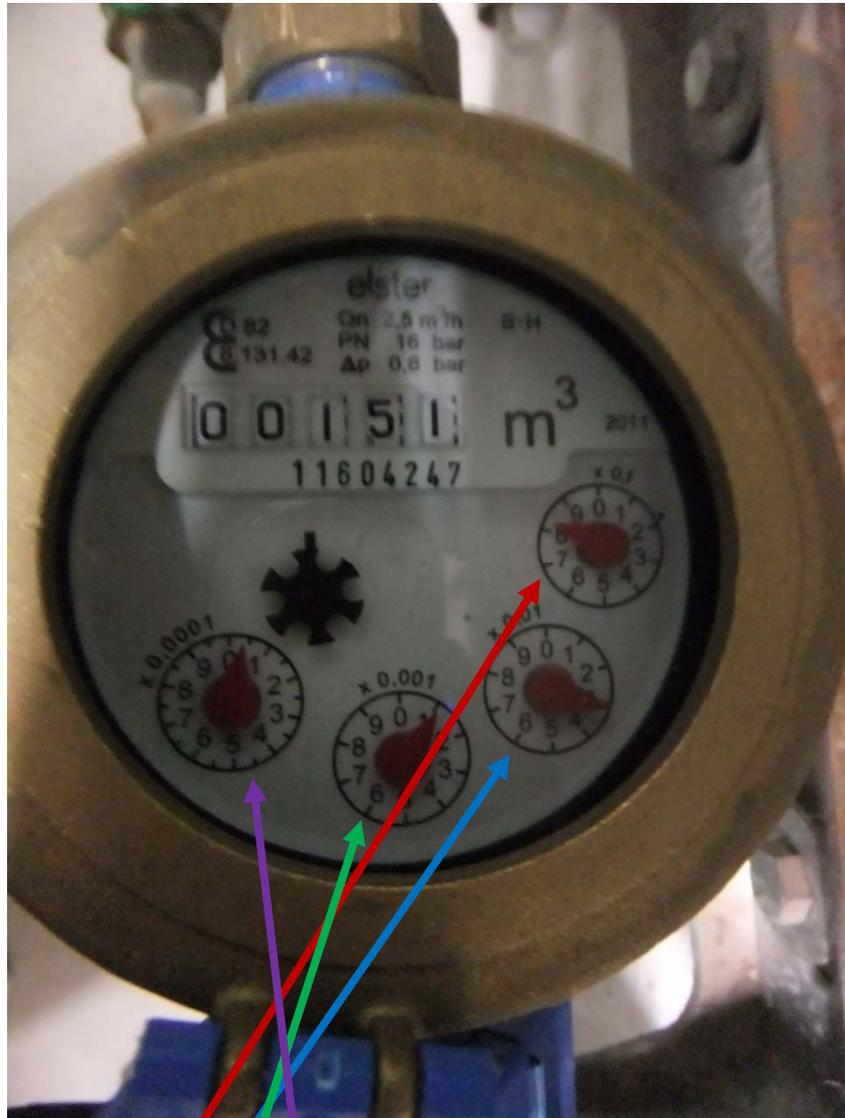


Trockenläufer an einer Waschmaschine.

Das Rädchen (Kontrollrädchen) am Wasserzähler dreht sich immer, sobald Wasser durch den Wasserzähler fließt.

Alle Wasserzähler zeigen das verbrauchte Wasser in Kubikmetern mit 3 bzw. 4 Stellen hinter dem Komma an, das heißt, man kann die genaue

Literzahl ablesen, manchmal sogar die verbrauchten ml. Entweder sind die Kommastellen schon im Zählwerk ausgewiesen, wie bei dem Trockenläufer auf S. 5, oder man kann mit Hilfe der verschiedenen Rädchen den Verbrauch ablesen. Wie bei diesem Nassläufer:



Stand des Zählers: 151,8 3 1 05 m³
 100l 10l 1l ml

2. Versuche mit dem Wasserzähler

2.1 Wie viel Liter Wasser werden bei der Vorwäsche einer vollen Waschmaschine mit 30° C benötigt?

Der Stand auf dem Wasserzähler betrug **beim** Start des ersten Waschganges (ohne Vorwäsche) 17,709m³. **Nach** dem 1. Waschdurchgang ohne Vorwäsche betrug der Zählerstand 17,763m³, der Verbrauch liegt also bei 54 l.

Der Stand auf dem Wasserzähler betrug **bei dem Start** des zweiten Waschganges (mit Vorwäsche) 17,763m³.

Nach dem 2. Waschdurchgang (mit Vorwäsche) betrug der Zählerstand 17,855 m³. Hier liegt der Verbrauch also bei 92 l.

$$92 \text{ l} - 54 \text{ l} = 38 \text{ l.}$$

Eine Vorwäsche benötigt 38 Liter Wasser.

Bemerkung: Heutzutage sollte man nur noch stark verschmutzte Wäsche vorwaschen, denn die Hauptwaschgänge sind so effektiv, dass die Wäsche auch ohne Vorwaschgang sauber wird. Dieses Trinkwasser kann man sparen.

2.2 Wie viel Liter Wasser werden verbraucht wenn der Wasserhahn 30sec [1min;2min] lang komplett offen ist?

Zeit	Zählerstand	Wassermenge
	151,9513 m ³	
Nach 30 Sekunden	151,9564 m ³	5,1 Liter
Nach 1 Minute	151,9663 m ³	9,9 Liter
Nach 2 Minuten	151,9856 m ³	19,3 Liter

$$19,3 + 9,9 + 5,1 = 34,3 \text{ Liter}$$

$$34,3 \text{ Liter} : 3,5 \text{ Minuten} = 9,8 \text{ Liter pro Minute}$$

Ergebnis: Die Fließgeschwindigkeit/Wassermenge pro Zeiteinheit bleibt etwa immer gleich, unabhängig von der Zeitdauer, die der Wasserhahn geöffnet ist.

2.3 **Wie viel Liter Wasser werden beim Duschen verbraucht, wenn man den Wasserhahn zwischendurch schließt bzw. das Wasser laufen lässt?**

a) Duschen bei zwischendurch geschlossenem Wasserhahn:

Zählerstand zu Beginn: 151, 7334 m³

Zählerstand zum Ende: 151, 7524 m³

Verbrauchte Wassermenge: 19 Liter

b) Duschen bei geöffnetem Wasserhahn:

Zählerstand zu Beginn: 151, 8380 m³

Zählerstand zum Ende: 151, 8800 m³

Verbrauchte Wassermenge: 42 Liter

c) Bemerkung: Beim Duschen mit Haarewaschen meiner Schwestern, die beide lange Haare haben, habe ich zweimal einen Verbrauch von 100 Litern Wasser gemessen.

2.4 Bemerkung: Versuche mit der Toilettenspülung können in unserem Haus nicht gemacht werden, weil die Spülkästen mit Regenwasser aus der Zisterne im Garten gespeist werden, das nicht über einen Wasserzähler erfasst wird. Die Spülkästen sind aber so eingestellt, dass bei der Spartaste 3 Liter Regenwasser durchfließen und bei der Normaltaste 6 Liter.

3. Geschichte der Wasserzähler

Im Laufe der Industrialisierung bekamen die ersten Privathaushalte ihre eigenen Wasseranschlüsse. Deshalb entwickelte C.W. Siemens einen Wasserzähler. Im Gegensatz zu den bisherigen, konnte dieser Wasserzähler die verbrauchte Wassermenge direkt anzeigen. Das heißt, jeder Verbraucher hatte den direkten Überblick über seinen Verbrauch, ohne erst eine Zwischenstelle abfragen zu müssen. Dieses Gerät wurde ein so großer Erfolg, dass es in weiteren Ländern verbreitet wurde und 1858 auch in Deutschland zum Verkauf angeboten wurde.

4. Was Menschen (ohne physikalisches Grundwissen) unter einem Wasserzähler verstehen

Meine ältere Schwester(11 Jahre): Was ist ein Wasserzähler?

„Das ist so ein Teil, das zählt, wie viel Wasser man verbraucht.“

Wo befindet er sich in unserem Haus?

„Der ist im Technikraum.“

Meine jüngere Schwester(9 Jahre): Was ist ein Wasserzähler?

„Das ist der wo das

Wasser zählt „,

Also ein Mensch?

„Ja !,,

Wo befindet er sich in

unserem Haus?

„Er liegt unter der

Badewanne“

5. Quellen:

S. Blechschmidt, Fachmann für Sanitär- und Heizungsbau

E. Pioch, Technische Beratung

6. Bildnachweis

Fotos: Mitja Tzeuschner