

INDIVIDUELLE GASMESSGERÄTE FÜR LABORE

Experimentierlust?

Vor mehr als 180 Jahren wurde ein Messgerät erfunden, das heute noch seinen Dienst in Laboren und Entwicklungszentren rund um den Globus tut. Der Experimentiergaszähler hat über die Jahrzehnte eine ständige Weiterentwicklung erfahren und ist daher immer noch ein ganz individuelles wichtiges Equipment.

An dieser Stelle ist ein kurzer Rückblick sinnvoll
Kohle war seit der Industrialisierung – mit Erfindung der Dampfmaschine im Jahr 1782 – mehr als 160 Jahre der unangefochtene Spitzenreiter unter den Energieträgern. Das für die Eisenerzeugung erforderliche Koks wurde durch die Erhitzung der Naturkohle unter Luftabschluss gewonnen. Bei diesem Prozess entstand ein brennbares Gas. Es war 1826 in Berlin, als man durch das Aufstellen der ersten Gaslaternen dieses so genannte Leuchtgas sinnvoll einsetzte. Somit stellte sich damals schon die Frage, wie der Verbrauch der Gaslaternen am besten berechnet werden kann. Die Lösung kam aus England: ein mit Wasser gefüllter Trommelgaszähler mit einem rein volumetrisch messenden System.

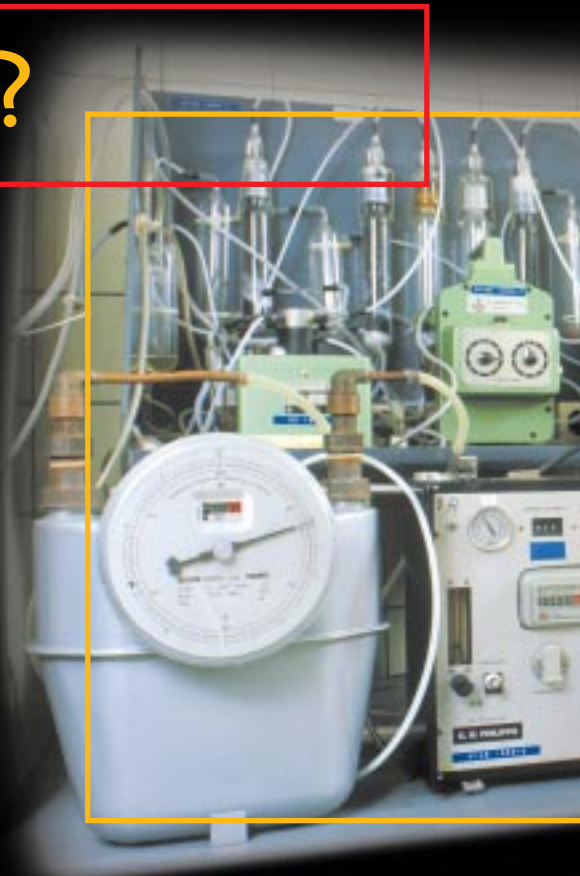
Im Jahre 1848 gründete Siegmund Elster in Berlin eine Firma und produzierte Gaslaternen und Gaszähler mit Zubehör in nasser Bauart. Diese nassen Gaszähler entwickelten sich in den nächsten Jahrzehnten zu immer präziseren Messgeräten, die als Normal-Trommelgaszähler für den Einsatz in Prüfständen Verwendung fanden. Daraus ist der Experimentiergaszähler in der nassen Bauart entstanden.

Messprinzip der Experimentiergaszähler in nasser Bauart

Trommelgaszähler sind Verdrängungszähler mit sich drehendem Messwerk, die zur exakten, volumetrischen Messung von Gasen dienen.

Die wesentlichen Merkmale des Trommelgaszählers sind das Gehäuse, die in fünf Messkammern unterteilte Messtrommel und die Anzeige mit dem Zählwerk. Als Sperrflüssigkeit wird meist Wasser oder dünnflüssiges, schwer verdunstendes Mineralöl verwendet. Mittels eines Füllstandsanzeigers wird das Niveau der Sperrflüssigkeit im Zählergehäuse eingestellt und konstant gehalten. Pro Trommelumdrehung strömt ein konstantes Gasvolumen durch den Zähler. Die Messkammern werden während der Drehbewegung der Trommel so lange mit Gas gefüllt, bis sie ganz in die Sperrflüssigkeit eintauchen. Damit werden sie von der Gaseintrittsöffnung abgetrennt. Bei der weiteren Drehung der Trommel wird der Ausgang freigegeben und das Gas verlässt über den Ausgang das Messinstrument. Wenn man die Anzahl der Messkammern mit der Umdrehungszahl der Trommelachse multipliziert, erhält man das gemessene Volumen, das auf dem hochauflösenden Zählwerk angezeigt wird.

Diese Gaszähler werden in verschiedenen Ausführungen für Leistungen von minimal 2 l/h bis 15.000 l/h gebaut.

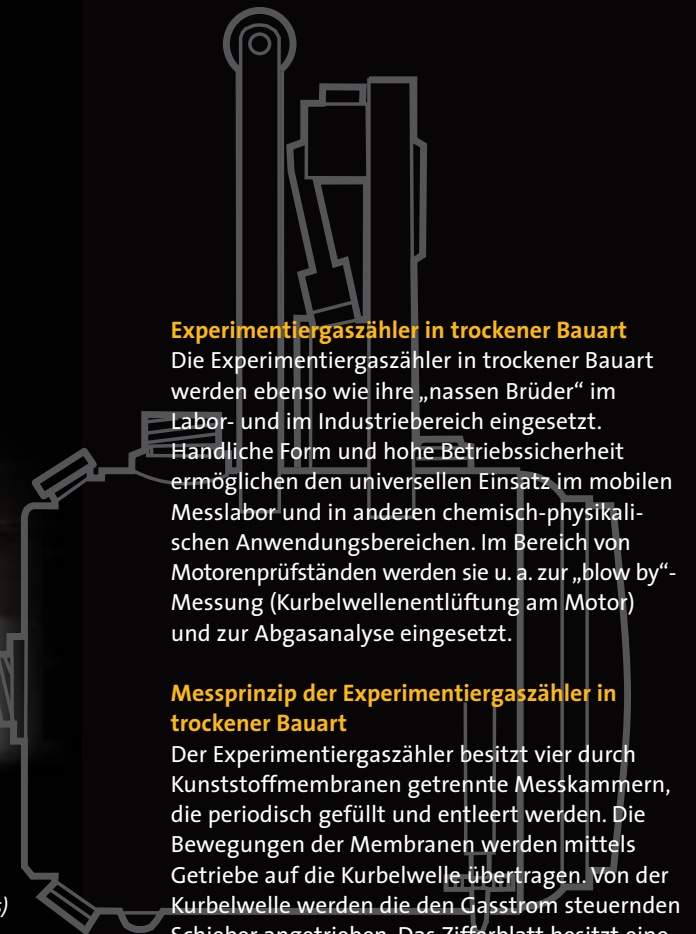




Experimentiergaszähler in trockener (links) und in nasser Bauart (rechts)

Die Zähler arbeiten mit einem maximalen Eingangsdruck von 10 bzw. 50 mbar, auf Wunsch können auch Hochdruckvarianten geliefert werden. Die Auswahl der Materialien reicht von Messing über PVC bis zu Geräten, die ganz aus Edelstahl gefertigt werden. Falls benötigt, kann der Zähler mit einem Namur- oder Drehimpulsgeber ausgerüstet werden. Mit dieser Schnittstelle ist es möglich, das Volumen bis zu einem Bereich von 1 ml / Impuls aufzulösen. Damit gehen auch kleinste Volumina nicht verloren. Das Zählwerk wurde so überarbeitet, dass man den Schleppzeiger zurücksetzen kann. Damit ist ein exakter Start der Messung immer am Nullpunkt der Skala möglich.

Die Genauigkeit der nassen Experimentiergaszähler liegt bei unter 1% in einem Messbereich von 1:100. Sie eignen sich also sehr gut für die Analyse kleinster Gasteilströme und sind durch ihre flexible sowie robuste Ausführung in vielen Umwelt-, Chemie- und Pharmedizinenlaboren unersetzlich.



Experimentiergaszähler in trockener Bauart

Die Experimentiergaszähler in trockener Bauart werden ebenso wie ihre „nassen Brüder“ im Labor- und im Industriebereich eingesetzt. Handliche Form und hohe Betriebssicherheit ermöglichen den universellen Einsatz im mobilen Messlabor und in anderen chemisch-physikalischen Anwendungsbereichen. Im Bereich von Motorenprüfständen werden sie u. a. zur „blow by“-Messung (Kurbelwellenentlüftung am Motor) und zur Abgasanalyse eingesetzt.

Messprinzip der Experimentiergaszähler in trockener Bauart

Der Experimentiergaszähler besitzt vier durch Kunststoffmembranen getrennte Messkammern, die periodisch gefüllt und entleert werden. Die Bewegungen der Membranen werden mittels Getriebe auf die Kurbelwelle übertragen. Von der Kurbelwelle werden die den Gasstrom steuernden Schieber angetrieben. Das Zifferblatt besitzt eine Skalierung in Liter und kann auf 1/10 Liter genau abgelesen werden. Eine weitere Skalierung erlaubt die Ablesung des Verbrauchs in Liter pro Stunde. Am rückstellbaren 5-stelligen Rollenzählwerk kann man die Gasmenge in Kubikmetern ablesen. Eine weitere Besonderheit ist, die Zähler optional mit einem Kondensatablass auszustatten. So werden Kondensate einfach über ein Ventil abgelassen und verbleiben nicht im Zähler. Auf Wunsch kann der Zähler mit einem Impulsgeber, ebenso wie bei dem nassen Experimentiergaszähler, ausgerüstet werden. Die Genauigkeit der trockenen Experimentiergaszähler liegt bei 1–2% in einem Messbereich von 60–10.000 l/h (1:160).

Die Gaszähler beider Bauarten können mit einer speziellen, auf den Einsatzbereich abgestimmten Gerätekalibrierung ausgeliefert werden.

Durch die ständige Weiterentwicklung und konstruktiven Anregungen der Kunden erhalten die Experimentiergaszähler einen individuellen Charakter.

MATTHIAS HEBERER

heberer@elster.com