

Der
Kubizir-Apparat für Gasmesser.

Einrichtung und Prüfung.

Nach den Vorschriften
der Kaiserlichen Normal-Michungs-Kommission zu Berlin

bearbeitet von

L. Poplawsky,
Königlichem Michmeister zu Kassel.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1900.

Der
Kubizir-Apparat für Gasmesser.

Einrichtung und Prüfung.

Nach den Vorschriften
der Kaiserlichen Normal-Michungs-Kommission zu Berlin

bearbeitet von

L. Poplawsky,
Königlichem Michmeister zu Kassel.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1900

ISBN 978-3-662-38679-8
DOI 10.1007/978-3-662-39553-0

ISBN 978-3-662-39553-0 (eBook)

Inhalt.

	Seite
a) Einrichtung	1
b) Anwendung	5
c) Prüfung	6
α. Prüfung mit 4 bezw. 2 Nichtkolben ohne erneutes Einsenken der Glocke	10
β. Prüfung mit 4 bezw. 2 Nichtkolben nach Einsenken und Wiederaufziehen der Glocke	11

Der Kubizir-Apparat für Gasmesser.

a) Einrichtung.

- A Glocke, aus Zink oder Kupferblech,
- h Skale,
- B Wasserbehälter,
- R Luftrohr,
- z Einlasshahn, zum Einlassen der Luft in die Glocke,
- v Ausgangshahn, zum Auslassen der Luft in die Gasmesser,
- $h^1 h^2$ Ausgangshähne,
- $m^1 m^2$ Hähne für die Druckmesser,
- b Verschraubung mit Wasserabschluß und Rohr zur Verbindung mit dem Gasmesser,
- GPH Rollensystem mit Gegengewichten,
- C Hahn zum Entleeren des Wasserbehälters.

Der Ausblashahn (nicht gezeichnet) ist ein Theil für sich und entweder am Wasserbehälter, oder am Tisch u. s. w. befestigt, oder auf den Gasmesser aufgesetzt.

Die Einrichtung soll, ohne daß Verbesserungen oder Abänderungen im Einzelnen, über deren Zulässigkeit die Aufsichtsbehörden zu entscheiden haben, ausgeschlossen werden, im Wesentlichen folgenden Bedingungen entsprechen.

In einen cylindrischen Wasserbehälter B taucht eine an einem Drahtseile oder an einem Gurthande von möglichst geringer Dehnbarkeit aufgehängte cylindrische Glocke A von Zinkblech, verzinnem Messingblech oder Kupferblech pp. in genügender Blechstärke. An geeigneten Stellen ist die Glocke noch durch Metallstreifen verstärkt; der Innenraum muß glatt verlaufen.

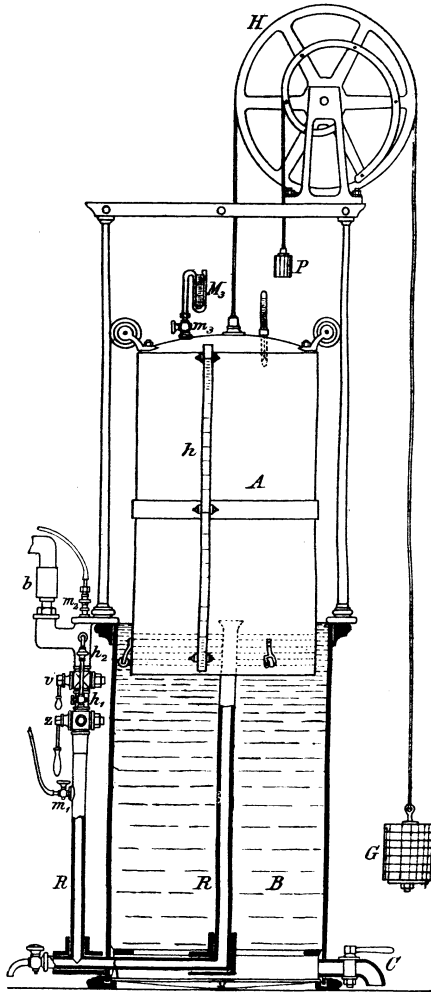


Fig. 1.

Geführt wird die Glocke oben außen durch 2 Rollen an 2 Stangen des Wasserbehälters, und innerhalb des letzteren mittelst Federrollen oder durch 2 feste Rollen am unteren Rande der Glocke, welche über 2 entsprechende Leisten des Behälters greifen.

Die Gewichtswirkung der hängenden Glocke wird durch Gegengewichte (Platten) so weit vermindert, daß die Glocke von der zwischen ihren Wänden und dem Wasserspiegel eingeschlossenen Luft getragen wird und der Druckmesser noch 40 mm Wassersäule anzeigt. Läßt man die so zusammgedrückte Luft aus dem Glockenraum ausströmen, so sinkt die Glocke in den Wasserbehälter allmählig tiefer ein, wodurch der Auftrieb immer größer und die Gewichtswirkung der Glocke immer mehr vermindert wird; der Druck der eingeschlossenen Luft nimmt also ab. Um den Druck gleichmäßig zu erhalten, muß man durch besondere Veranstaltungen die Wirkung der Gegengewichte während des Herabsinkens der Glocke in demselben Maße abnehmen oder die Gewichtswirkung auf der Seite der Glocke in demselben Maße zunehmen lassen, wie sich das Gewicht der Glocke durch ihr tieferes Eintauchen in das Wasser vermindert. Diese Anforderung kann auf mannigfache Weise erfüllt werden.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Apparate geschieht dies dadurch, daß zugleich mit der Glocke ein von dem Gegengewichtssystem G mit aufzuwiegendes Gewicht P herabsinkt, dessen Aufhängungsdraht sich auf einer spiralförmigen Führung derart abwickelt, daß sich mit Herabsinken der Glocke der Hebelarm, an welchem P angreift, in entsprechendem Maße vergrößert.

Bei einer anderen Art wird durch Vermittelung von Hebevorrichtungen eine Wassermenge, deren Raumgehalt dem Volumen des beim Herabsinken der Glocke verdrängten Wassers entspricht, in 2 Gefäße gedrückt, welche mit der Glocke fest verbunden sind, aber in den Wasserbehälter nicht eintauchen.

Bei einer dritten Art hängt die Glocke an einem Gurtebande, welches mit kleinen gleichschweren Bleistücken in solcher Vertheilung besetzt ist, daß beim Herabsinken der Glocke eine entsprechende Gewichtszunahme auf deren Seite und eine entsprechende Gewichtsverminderung auf der anderen Seite des Rollensystems eintritt.

An der Glocke ist eine Skale h befestigt, welche durchweg

in Abschnitte zu 100 l¹⁾ getheilt ist; der letzte Abschnitt hat in seiner oberen Hälfte eine Theilung zu 1 l, die sich zweckmäßig noch um etwa 10 l über den Endstrich nach oben fortsetzt. Der Nullstrich der Theilung befindet sich in der Regel am unteren Ende der Skale, er kann aber auch an ihrem oberen Ende liegen. Zur Vermeidung von Ablefungsfehlern dürfen die Striche nicht zu breit sein. Der Wasserbehälter trägt den Zeiger zur Ablefung der Skalenstriche. Oben hat die Glocke ein Thermometer zum Anzeigen der inneren Wärme.

Zum selbstthätigen und beschleunigten Aufziehen der Glocke wird oft, besonders in Fabriken, ein Luftgebläse angewendet.

Der Wasserbehälter trägt das Luftrohr R zur Einführung der Luft in die Glocke mittelst des Einlaßhahns z und zum Einlassen der Luft aus der Glocke in die Gasmesser mittelst des Hahnes v (Verbindungs- oder Ausgangs-Hahn).

Zur Regelung der Ausströmung sehr kleiner Luftmengen sind an einem den Einlaßhahn umgehenden Zweigrohre des Luftrohres 2 Hähne h¹ und h² (Umgangshähne) eingeschaltet, von welchen der eine mit einer Zeigereinrichtung auf einem Gradbogen versehen ist.

Außerdem sind am Luftrohr R vor und hinter dem Einlaßhahn z noch 2 kleine Hähne m¹ und m² vorgesehen zur Prüfung der Spannung der in der Glocke enthaltenen und der jenseit des Hahnes befindlichen Luft mit Hilfe eines Druckmessers.

Am Rande des Wasserbehälters, am Tische oder an der Wand, aber nahe dem Apparat, ist das Ausblasrohr mit dem Ausblashahn angebracht; dieser läßt sich theilweise schließen, um die vorgeschriebene Geschwindigkeit der ausströmenden Luft hervorzubringen. Die Schließvorrichtung besteht aus einem Zeiger auf einem Gradbogen, oder aus aufsetzbaren entsprechend durchlochten Platten u. s. w. Das Ausblasrohr kann auch ohne Weiteres auf das Austrittsrohr des Gasmessers aufgesteckt werden. Die Spannung der ausströmenden Luft wird

¹⁾ Theilungen zu 50 l werden nicht gebraucht und sind hier nicht berücksichtigt.

an einem vor dem Ausblashahn eingeschalteten Druckmesser abgelesen.

Zur selbstthätigen Absperrung des am Wasserbehälter befestigten Ausblashahnes ist meist eine Auslösevorrichtung vorhanden.

Beim Füllen des Apparates mit Wasser ist der Ausgangshahn, beim Entleeren der Einlaßhahn geöffnet zu halten; ein Unterlassen des Hahnöffnens beim Entleeren hat meist ein Zusammenklappen der Glocke zur Folge.

b) Anwendung.

Die Anwendung der Apparate geschieht nach folgenden Rücksichten.

Der Durchmesser der Glocke wird durch die Bedingung bestimmt, daß an ihrer Skale die ausgeströmte Luft noch sicher meßbar ist. Eine Senkung der Glocke um 2 mm muß mindestens 1 l ausgeströmter Luft entsprechen, was bei einem inneren Durchmesser der Glocke von 80 cm stattfindet. Für je 500 l Fassungsraum muß eine solche Glocke also eine Höhe von 1 m haben. Die Verwendung von Glocken mit mehr als 80 cm Durchmesser beschränkt sich auf Gasmesser von entsprechender Größe. Es sind zu benutzen bei der Michtung von Gasmessern zu

3 u. 5 10 20 30 50 Flammen

Glocken von höchstens 80 95 135 165 215 cm Durchmesser.

Reicht der Fassungsraum der Glocke für die durch den Gasmesser durchzulassende Luftmenge nicht aus, so kann die Glocke wiederholt aufgezogen werden, doch ist eine zu große Anzahl solcher Entleerungen zu vermeiden.

Die Dauer einer vollständigen Entleerung der Glocke darf nicht weniger als 3 Minuten betragen, wonach sich die Größe der Gasmesser bestimmen läßt, welche mit einem einzigen Apparat geprüft werden können, z. B.: Ein Apparat zu 600 l ist zulässig zur Prüfung von Gasmessern bis zu 12 cbm = 80 fl. $\left(\frac{600 \text{ l} \cdot 60 \text{ Min}}{3 \text{ Min.}} = 12 \text{ cbm}\right)$

Ferner ist die Umlaufgeschwindigkeit zu berücksichtigen, welche ein zu prüfender Gasmesser erhalten soll, d. i. die

Luftmenge welche in 1 Minute durch den Gasmesser bei der Richtigkeitsprüfung getrieben werden muß. Die normale Umlaufgeschwindigkeit eines Gasmessers in 1 Minute beträgt $\frac{V}{60}$

welche aber bei großen Gasmessern nur durch sehr große oder mehrere Kubizirapparate erreicht werden kann. Um nun auch Mischungsstellen mit kleineren Apparaten eine erweiterte Ausnutzung ihrer Ausrüstung zu ermöglichen, kann die Geschwindigkeit bei der Richtigkeitsprüfung nasser Gasmesser wie folgt ermäßigt werden:

bei	40 Fl.	gleich	der	eines	zu	30	Flammen,
"	50	"	"	"	"	40	"
"	60 u.	80	"	"	"	50	"
"	100	"	150	"	"	60	"
"	200 bis	400	"	"	"	80	"
"	500	"	1000	"	"	100	"
"	mehr als	1000	"	"	"	200	"

Reicht jedoch die Ausrüstung aus, so ist stets die volle Geschwindigkeit anzuwenden; gestattet die Ausrüstung eine größere Geschwindigkeit als die oben ermäßigte, so soll sie ebenfalls angewendet werden.

Sind mehrere Kubizir-Apparate vorhanden, so sollen dieselben zur Erzielung einer größeren, der normalen näher liegenden Geschwindigkeit gleichzeitig gehen.

Die durch die Gasmesser zu treibenden vorgeschriebenen Luftmengen (s. Gasmesser) bleiben unberührt.

Vorstehende Ermäßigung der Geschwindigkeit ist nur bei nassen, dagegen nie bei trockenen Gasmessern statthaft, weil bei letzteren der Einfluß einer verringerten Geschwindigkeit auf die Angaben des Gasmessers viel zu groß ist.

Genügen nach Vorstehendem die Kubizir-Apparate, besonders zur Prüfung trockener Gasmesser nicht, so sind Kontrolgasmesser von entsprechender Größe anzuwenden.

c) Prüfung.

Die Prüfung der Kubizir-Apparate, sowohl bei den Mischungsämtern, als auch bei den ständigen Mischungsstellen außerhalb der Amtsstelle, wird durch die zuständige Aufsichts-

behörde in der Regel alljährlich mittelst Nischkolben am Aufstellungsorte der Apparate ausgeführt.

Bei der amtlichen Benutzung von Kubizir-Apparaten an den ständigen Nischungsstellen außerhalb der Amtsstelle sind die Nischungsbeamten verpflichtet, sich von dem vorschriftsmäßigen Zustande der Apparate und von der Erfüllung aller durch die Instruktion vorgeschriebenen Bedingungen in jedem Falle zu überzeugen und die Vornahme der Nischung von Gasmessern zu verweigern, sobald eine dieser Vorschriften nicht erfüllt ist. Behufs weiterer Prüfung, ob diese Kubizir-Apparate die bei ihrer Prüfung seitens der Aufsichtsbehörde beglaubigte Nichtigkeit noch einhalten, hat das Nischungsamt bei fortlaufender Benutzung dieser Apparate von Zeit zu Zeit einzelne mittelst derselben geeichte Gasmesser einer Nachprüfung mit Anwendung der Kubizir-Apparate der Amtsstelle zu unterwerfen.

Ueber die Ergebnisse dieser Prüfung ist jedesmal eine Verhandlung aufzunehmen und, sobald sich irgend welche Unzuträglichkeiten dabei ergeben haben, sofort an die Aufsichtsbehörde zu berichten. Die letztere hat in angemessenen Zeiträumen, insbesondere dann, wenn die letzterwähnte indirekte Prüfung seitens des Nischungsamts irgendwie zu Bedenken Anlaß giebt, die außerhalb der Amtsstelle arbeitenden Apparate einer erneuten direkten Prüfung zu unterziehen und dieselben nöthigenfalls richtig zu stellen oder ihre fernere Anwendung zu untersagen.

Zur direkten Prüfung mittelst Nischkolben wählt man eine Zeit mit gleichmäßiger Temperatur und beginnt mit dem Aufstellen der Kolben, der Herstellung einer dichten Verbindung sowie dem Ausgleich der Wärme des Raumes und des Wassers im Bottich und im Apparat. Bei letzterem zieht man hierzu die Glocke hoch und wendet nun zum Amrühren des Wassers einen Stab mit einer kurzen gebogenen Krücke an; die Glocke muß dann noch mehrmals eingetaucht werden. Die Temperaturen des Wassers in den Behältern und der Luft im Raume sollen höchstens Unterschiede von 1 Centigrad zeigen, während die Lufttemperatur in der Glocke und im Kolben auf Bruchtheile eines Centigrades gleichmäßig und beständig zu erhalten ist.

Auf Einhaltung enger Temperaturgrenzen ist besondere Sorgfalt zu verwenden, da sich der Raumgehalt einer Luftmenge in Folge einer Temperaturänderung von 1 Centigrad um 0,37 % seines Betrages ändert.

Für Wasser und Luft sind besondere und zwar 100theilige Thermometer zu benutzen, deren Fehler bekannt sein müssen.

Die Genauigkeit des Prüfungsverfahrens ist ferner abhängig von der gleichmäßigen Bewegung der Kubizirglocke und der Vollkommenheit, mit welcher innerhalb der Glocke die normale Luftspannung aufrecht erhalten wird.

Eine gut arbeitende Glocke wird auch bei ganz geringem Luftdurchlaß völlig gleichmäßig und ohne Druckschwankung einsinken. Geschieht das Einsinken ruckweise, was man am Apparat selbst oder am Schwanken des Druckmessers erkennen kann, so liegt die Ursache meist in schlecht laufenden Zapfen und verschmutzten Lagern der Rollen, sowie in unrunder Rollen, auch können ungleich verteilte oder ungleich schwere Bleistücke auf dem Gurtbände von Einwirkung sein.

Der Kubizir-Apparat ist daher vor Beginn der Prüfung auf seine Gangbarkeit sorgfältig zu untersuchen.

Durch das Hinzukommen eines Druckes von 40 mm Wasserfäule wird der Raumgehalt einer Luftmenge, welche sonst unter dem gewöhnlichen Atmosphärendruck gestanden hat, um etwa 0,4 % vermindert; Verschiedenheiten des Druckmessers von 1 mm bedingen daher Raumgehaltsveränderungen der benutzten Luftmenge von 0,01 %; bei 200 l also 0,02 l.

Zur genaueren Feststellung des Druckes wird die Glocke mit einem multiplizierenden Druckmesser verbunden, an welchem der Druck nach Zehntel des mm abgelesen werden kann.

Die Prüfung der Skale eines Kubizir-Apparates ist unter denselben Umständen vorzunehmen, unter welchen diese Apparate zur Prüfung der Gasmesser Verwendung finden. Sie umfasst die Berichtigung der vorhandenen ange deuteten oder ausgeführten Einteilung der Skale, oder falls eine solche Einteilung noch nicht vorhanden ist, die Markierung derselben.

Die Prüfung geschieht mittelst eines oder mehrerer beglaubigter, mit gewöhnlichem Wasser gefüllten Nischfolben zu

50 l, aus welchen das Wasser durch die Kubizirglocke bei 40 mm Druck herausgetrieben wird. Das Maß, um welches die Glocke eingesunken ist, entspricht dem Rauminhalt der Kolben.

Zur Prüfung der Apparate bis zu 400 l reicht ein Kolben aus, für größere sollen 2, für solche zu 800 l und mehr möglichst 4 Nichtkolben angewendet werden. Da man aber bei Benutzung von 4 Kolben größere Maßräume ohne Unterbrechung darstellen kann, wodurch sich die Fehler vermindern, wird man erfahrungsmäßig besser auch zur Prüfung kleinerer Apparate 4 Nichtkolben anwenden.

Die Kolben stelle man nebeneinander auf den Gasmessertisch, so daß das auslaufende Wasser in den darunter stehenden Behälter abfließt, von wo es nach dem höher stehenden Gefäße gepumpt wird, aus welchem die Füllung der Kolben geschieht. Dieses Gefäß hat zweckmäßig soviel Hähne als Kolben vorhanden. Zur Verbindung der Kolben mit dem Apparat bedient man sich eines Rohrstückes aus Messing pp. von nachstehender Form:

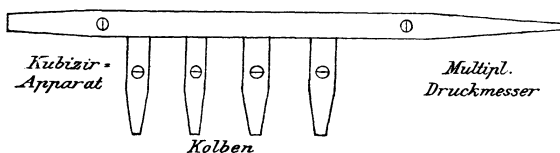


Fig. 2.

Jedes einzelne Rohr muß durch einen Hahn luftdicht abgeschlossen werden können.

Nachdem die Verbindung aller Theile bewerkstelligt ist, wird die Dichtigkeit der Glocke und der Leitung von Hahn zu Hahn durch längeres Stehenlassen der Glocke (mindestens 3 Minuten) unter 40 mm Druck untersucht und jede Undichtigkeit beseitigt. Eine solche macht sich nach Schließung der Hähne, auch des Einlasshahnes des Kubizirapparates, durch das Fallen des multiplizirenden Druckmessers bemerkbar, während bei Dichtigkeit eher ein geringes Steigen der Glocke in Folge Abtropfens des Wassers wahrnehmbar sein wird.

Die Prüfung mittelst 4 oder 2 Nichtkolben kann entweder stetig fortschreitend in Abschnitten von 100 bezw. 50 l ohne erneutes Einsenken der Glocke oder in Abschnitten zu 200 bezw. 100 l erfolgen, nachdem die Glocke wieder völlig eingesenkt und aufgezogen war.

α. Prüfung mit 4 bezw. 2 Nichtkolben ohne erneutes Einsenken der Glocke.

Die Kolben werden aus dem Bottich mit Wasser gefüllt, nachdem man zu Beginn der Füllung etwas Wasser durch den Auslaßhahn und den kleinen Hahn der Kolben hat ablaufen lassen, um alle Luftansammlungen auszutreiben. Läuft das Wasser am oberen Hahn T des Kolbens über, so schließt man diesen Hahn und dann den Einlaßhahn des Kolbens und öffnet wieder den oberen Hahn vorsichtig, worauf noch Wasser in Folge des Druckes hervorquellen wird; hat sich am Rande des Hahnes T eine Wasserkupe gebildet, so schließt man diesen Hahn und entfernt das im Rohrstutzen über dem Hahnanschluß verbliebene Wasser mittelst Pipette oder Gummiballs, Löschpapier p. p.

Der Kolben ist jetzt in derselben Weise gefüllt, wie dies bei dessen Raumgehaltsbestimmung geschah (s. Nichtkolben).

Sind die ersten 2 (1) Kolben gefüllt, so verbindet man ihren oberen Hahnstutzen mit dem Rohrstück und zieht die Glocke bis zum Endstrich der Skala auf. Nachdem das Wasser von der Glocke abgetropft ist, nach etwa 3 Minuten, öffnet man den Ausgangshahn des Apparates, die Hähne des Rohrstücks nach den 2 (1) Kolben und dem multiplizierenden Druckmesser, sowie die oberen Hähne der Kolben. Der Druckmesser soll jetzt 40 mm Druck anzeigen.

Nun schließt man den Ausgangshahn des Kubizirapparates und beobachtet am Druckmesser, ob Undichtigkeiten vorhanden sind; ist dies nicht der Fall, so öffnet man den Ausgangshahn des Apparates wieder und dann den Auslaßhahn der ersten 2 (1) Kolben, worauf aus diesen so lange Wasser ausfließen wird, bis es unter dem Druck der nach-

dringenden Luft und dem entsprechenden Sinken der Kubizirglocke bis zu der an dem unteren Glaszylinder des Nischkolbens befindlichen Marke gesunken ist. Die in diesem Glaszylinder verbleibende Wassersäule von 40 mm hält dem Drucke der Glocke von 40 mm das Gleichgewicht, so daß kein Wasser mehr auslaufen kann. Um aber ein weiteres Nachsinken der Glocke in Folge des Abtropfens der Wandungen des Nischkolbens zu verhüten, wird sogleich nachdem der Ablauf des Wassers aufgehört hat, der Auslaßhahn des Kolbens und der zugehörige Hahn des Rohrstücks geschlossen.

Dieses Schließen des Auslaßhahnes des Kolbens muß mit derselben Regelmäßigkeit erfolgen, wie dies bei der Prüfung des Kolbens geschah.

Hierzu zählt man nach Aufhören des Wasserablaufs und Beginn des Tropfens 5 Sekunden ab und schließt den Hahn.

Sind die 2 (1) Kolben abgelaufen, welche also 100 (50) l Meßraum dargestellt haben, so wird die Stellung der Glocke an der Skale abgelesen, oder falls eine Theilung nicht vorhanden ist, gefennzeichnet.

Ist die Glocke über den etwa vorhandenen Markenstrich, also zu tief gesunken, so ist der Meßraum der Glocke an dieser Stelle zu klein, umgekehrt zu groß.

Während des Ablaufs der ersten 2 (1) Kolben sind die 2 (1) andern Kolben gefüllt und verbunden worden, mit welchen nun in derselben Weise verfahren wird wie mit den ersten 2 (1) Kolben.

In dieser Weise wird die Prüfung bis zum Ende der Skale fortgesetzt, so daß die Glocke mit nur ganz kurzen Unterbrechungen stetig gesunken ist.

β. Prüfung mit 4 bezw. 2 Nischkolben nach Einsenken und Wiederaufziehen der Glocke.

Nach Füllung der 4 Kolben und nachdem die Glocke auf Null eingestellt und ihr Druck auf 40 mm gebracht worden ist, läßt man die 4 mit der Glocke verbundenen

Kolben gleichzeitig auslaufen, wodurch man einen Meßraum von 200 l erhält. Ist der diesem entsprechende Punkt auf der Skale gekennzeichnet, so läßt man die Glocke wieder völlig einsinken. Dann füllt man sämtliche Kolben aufs Neue, zieht die Glocke wieder hoch und stellt dieselbe auf den vorher gefundenen Punkt ein. Zur Gleichmäßigkeit läßt man die Glocke etwa 3 Minuten abtropfen. Der jetzt nach dem Auslaufen der Kolben gefundene Meßraum von 200 l wird wiederum auf der Skale gekennzeichnet und so weiter verfahren.

Die Skale einer Glocke zu 800 l würde also durch viermalige Entleerung der 4 Kolben bestimmt werden.

Die zwischenliegenden Hunderte-Striche werden wie vorhin vom Strich zu 100 l beginnend ausgeführt, welchen man vorher mit 2 Kolben festgelegt hat; man kann hierbei auch das Verfahren unter a anwenden.

Es müssen dann bei den betreffenden Hunderte-Strichen, die jetzt gefundenen mit den zuerst ermittelten Punkten zusammenfallen. Ein kleiner Unterschied, welcher sich etwa zwischen der neuen und der früheren Ablefung findet, ist zu vernachlässigen, da die früheren Bestimmungen jedenfalls, weil aus einer fortlaufenden Prüfung hervorgehend, die genauere ist; größere Unterschiede müßten zu einer Wiederholung des Verfahrens der Bestimmung der 200 und 100 Liter-Striche führen.

Hat man nur 2 Kolben zur Verfügung, so lassen sich jedesmal nur 100 l Meßraum darstellen; da aber dann durch die Häufung kleinerer unvermeidlicher Fehler bei der öfteren Aufeinanderfolge einer und derselben Messung die Fehler der letzten Striche bemerklich unsicher werden, sind die Messungen zweimal zu wiederholen und die eigentlichen Fehlerwerthe im arithmetischen Mittel aus den bei den einzelnen Wiederholungen gefundenen Beträgen anzunehmen.

Die in einer durchaus getrennten Reihe durchzuführende Wiederholung der ganzen Skalenprüfung geltende Vorschrift wird hierdurch nicht berührt.

Bei der Nachprüfung eines geprüften Kubizir-Apparates kann man sich unter Umständen statt der Nichtkolben auch eines Kontrolgasmessers bedienen, doch ist die

Anwendung desselben thunlichst auf die Feststellung etwa vorhandener innerer Eintheilungsfehler der Skale zu beschränken.

Soll die Skale eines Kubizir-Apparates erst festgelegt werden, so ist die Prüfung aller einzelnen Eintheilungsmarken wenigstens zweimal zu wiederholen; bei der Nachprüfung einer bereits geprüften Skale kann die Wiederholung auf einen Meßraum von 200 l eingeschränkt werden.

Weichen für irgend einen Skalenabschnitt von 200 l die Ergebnisse dieser beiden Prüfungen um mehr als 0,8 l von einander ab, so sind zunächst die Temperaturen des Wassers in den Behältern unter einander sowie mit der Temperatur der Luft des Arbeitsraums in noch weitergehendem Maße als vorher auszugleichen und hierauf die Prüfungen, unter thunlichster Einhaltung andauernder gleichmäßiger Temperaturverhältnisse, aufs Neue zweimal zu wiederholen.

Weichen auch jetzt die Ergebnisse der beiden Prüfungen für irgend einen Skalenabschnitt von 200 l um mehr als 0,8 l von einander ab, so ist anzunehmen, daß die Bewegung der Kubizirglocke nicht mit der erforderlichen Regelmäßigkeit und Genauigkeit erfolgt, was sich übrigens auch an den Ablesungen des Druckmessers bemerkbar machen wird. Ein Kubizir-Apparat dieser Art ist für die Nüchtheit von Gasmessern nicht zuzulassen.

Die gestattete Abweichung eines Kubizirapparates von der Richtigkeit in seiner Eigenschaft als Gebrauchsnormale beträgt 0,4 der Nichtfehlergrenze der Gasmesser = 0,8 % des Sollinhaltes. Es ist jedoch nicht erforderlich, daß jeder geprüfte Skalenabschnitt diese Fehlergrenze einhält, es genügt vielmehr die Richtigkeit der kleinsten Skalenstrecken, welche bei der Anwendung des Apparates zur Ablesung kommen. Ist also der Apparat auch für die kleinsten vorkommenden Gasmesser bestimmt, für welche mindestens 200 l Luft zu verwenden sind, so müssen die Theilabschnitte zu 200 l je für sich obige Fehlergrenze, also $\pm 1,6$ l einhalten. Für Kubizirapparate, welche ausschließlich zur Prüfung größerer Gasmesser bestimmt sind, kommen entsprechend größere Abschnitte in Betracht, z. B. bei Apparaten für Gasmesser zu mindestens

20 Flammen die Abschnitte zu 600 mit einem Fehler von $\pm 4,8$ l.

Es läßt sich hieraus die Zulässigkeit der Prüfung von Abschnitten steigender Größe folgern, wenn der Apparat auch zur Prüfung der kleinsten Gasmesser bestimmt ist; diese Prüfungsart kann man neben einer der vorhin beschriebenen ausführen.

Diese Abschnitte würden bei einem Apparat zu 800 l fein: 600—800 l, 400—800 l, 200—800 l und 0—800 l, zwischen welchen die Glocke wieder eingetaucht, emporgezogen und etwa 3 Minuten zum Abtropfen in Ruhe belassen wird; die Prüfung innerhalb der einzelnen Abschnitte geschieht fortlaufend.

Es werden hierdurch annähernd dieselben Verhältnisse erreicht, wie sie bei der Verwendung des Apparates eintreten.

Für den richtig befundenen Kubizir-Apparat wird von der Aufsichtsbehörde ein Beglaubigungsschein ausgestellt, und die Skale an ihrem oberen Ende mit der Nummer des Beglaubigungsscheines und der Jahreszahl in der Form z. B. $\frac{15}{99}$ versehen. Bei der Nachprüfung richtig befundener bereits beglaubigter Apparate ist das Aufschlagen der Nummer des neuen Beglaubigungsscheines nicht erforderlich.

Wird eine Skale unrichtig befunden, so darf der Apparat nicht sofort unter Berechnung der Gebühren zurückgegeben werden, sondern es ist das weitere Prüfungsverfahren aussetzen, bis der Besitzer des Apparates die Skale nach Maßgabe der Berichtigung abgeändert hat. Ebenso ist bei Skalen, deren Theilung erst markirt wurde, die endgültige Fertigstellung abzuwarten. Auch ist dem Besitzer gestattet, die markirten Striche auf eine neue Skale zu übertragen.

Sache der prüfenden Stelle ist es, in geeigneter Weise sich zu vergewissern, daß bei dieser Fertigstellung die amtlichen, für die Theilung maßgebenden Angaben streng beobachtet werden.

Zu diesem Behufe ist es zu empfehlen, einen Theil oder die ganze Skale nachzuprüfen, jedoch sind hierfür besondere Gebühren nicht zu erheben.

Beispiel.

Nachprüfung des Gasmesser-Kubizir-Apparates zu 600 l des Eichungsmaßes zu, Beglaubigungs-Nummer 42/98, mittelst 4 Eichkolben zu 50 l am

A. Fortlaufende Prüfung ohne Wiedereintauchen der Glocke.

I. Prüfung					II. Prüfung				
Marke l	Ab- wei- chung mm	Temperatur			Marke l	Ab- wei- chung mm	Temperatur		
		Luft	Wasser im				Luft	Wasser im	
			Apparat	Kolben				Apparat	Kolben
100	- 0,5	14,5	14,4	14,5	100	- 0,5	14,7	14,6	14,6
200	+ 0,3				200	0			
300	- 1,0								
400	- 0,7								
500	- 1,0								
600	- 0,8	14,7	14,4	14,4					

Bemerkungen: Skale: Theilung zu 100 l, oberster Abschnitt zu 1 l; 2 mm Skale = 1 l; Nullstrich unten.

Vorzeichen — = Glocke sinkt zu tief, Skale zu kurz, Vorzeichen + = Glocke sinkt nicht tief genug, Skale zu lang. Druck: 40 mm.

B. Prüfung der Abschnitte 200, 400, 600 l, jede einzeln fortlaufend, unter vorheriger Einseufung der Glocke.

Abschnitt l	Ab- wei- chung mm	Marke l	Ab- wei- chung mm	Temperatur			Bemerkungen
				Luft	Wasser im		
					Apparat	Kolben	
600—400	- 0,3	500	- 0,6	14,6	14,4	14,4	Druckmesser: 40 mm. Vor Beginn jeder abschnittsweisen Prüfung bleibt die Glocke zum Abtropfen 3 Minuten stehen.
600—200	- 1,0	300	- 1,0	14,5	14,4	14,4	
		400	- 1,2				
		500	- 1,4				
		600	- 1,0				
600—0	- 1,2	100	- 0,4	14,5	14,4	14,4	
		200	0				
		300	- 1,0				
		400	- 0,7				
		500	- 1,2				
		600	- 1,2				14,5

Der Apparat wird auch zur Prüfung der kleinsten Gas-
messer benutzt.

Gefundene Abweichung eines Skalenabschnittes von 200 l:

- a) von der Richtigkeit = innerhalb 0,8 %.
- b) bei Wiederholung der Prüfung: Unterschied
beider Ergebnisse innerhalb 0,8 l.

Gebührenberechnung.

(Kubizirapparate für Gasmesser und für Fässer.)

Größe des Apparates	A.	B.	C.
	Für Prü- fung und Beglaubig- ung. <i>M</i>	Für Neben- arbeiten. <i>M</i>	Für Prü- fung ohne Beglaubig- ung. <i>M</i>
bis zu 100 l Raumgehalt	6	3	4
über 100 l " " 400 l "	12	6	9
" 400 l " " 600 l "	16	8	12
" 600 l " " 800 l "	20	10	15
" 800 l " " 1000 l "	24	12	18
und für jedes volle oder angefangene Hundert Liter Raumgehalt mehr	2	1	1

Die Gebührensätze in Spalte B können durch die Auf-
sichtsbehörde ermäßigt werden. Sie bleiben bei Prüfungen
außerhalb der Amtsstelle außer Ansatz, sofern für die be-
treffenden Mühevaltungen und Aufwendungen seitens der Be-
theiligten ausreichende Fürsorge getroffen ist.

Erweisen sich Kubizir-Apparate während der Ausführung
der Prüfung als undicht oder als nicht genügend haltbar, so
sind dieselben unter Erhebung einer Gebühr der Spalte B
und der Hälfte der Spalte C zusammengenommen, zurück-
zugeben.

Die Prüfung der Apparate für Mischungsämter geschieht
gebührenfrei; die Leistung der Nebenarbeiten und die Erhebung
der Diäten und Reisekosten des Mischungsbeamten bleiben da-
gegen unberührt.

Die Kosten für den Transport der Geräthe bei Prüfungen
außerhalb der Amtsstelle haben in zutreffenden Fällen die
Betheiligten zu tragen.

Beglaubigungsschein Nr. 15/99.

Für die Gasmesserfabrik . . . ist ein mit der Fabriknummer 83 versehener Kubizir-Apparat für Gasmesser, dessen Glocke einen nutzbaren Fassungsraum von 600 l besitzt, vorchriftsmäßig geprüft und beglaubigt worden.

Die Skale hat zwischen den Markenstrichen 0 und 600 l eine Gesamtlänge von 1199,0 mm und ist in 6 Abschnitte zu 100 l getheilt; der oberste Abschnitt 500 bis 600 l hat in seiner letzten Hälfte 50 Theilabschnitte zu 1 l.

Es wird hiermit bescheinigt, daß bei keinem Abschnitt die gefundene Abweichung von der Richtigkeit die gestattete Fehlergrenze für Gebrauchsnormale von 0,8% erreicht.

Der Apparat kann auch zur Prüfung der kleinsten Gasmesser verwendet werden.

Die Skale ist an ihrem oberen Ende mit der Nummer dieses Beglaubigungsscheins versehen worden.

(Ort), den

Der königliche Eichungs-Inspektor.

Stempel.

Unterschrift.

Gebühren.

- a. für Prüfung . . 16 Mk.
b. „ Nebenarbeiten 8 „
 zuf. 24 Mk.
-