

1. Der Eichkolben

zur

Prüfung der Kubizirapparate für Gasmesser

Einrichtung und Prüfung.

2. Kontrolgasmesser.

Anwendung und Prüfung.

Nach den Vorschriften

der Kaiserlichen Normal-Maßungs-Kommission zu Berlin

bearbeitet von

L. Poplawsky,
Königlichem Maßmeister zu Kassel.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1900.

1. Der Aichkolben

zur

Prüfung der Kubizirapparate für Gasmesser.

Einrichtung und Prüfung.

2. Kontrolgasmesser.

Anwendung 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

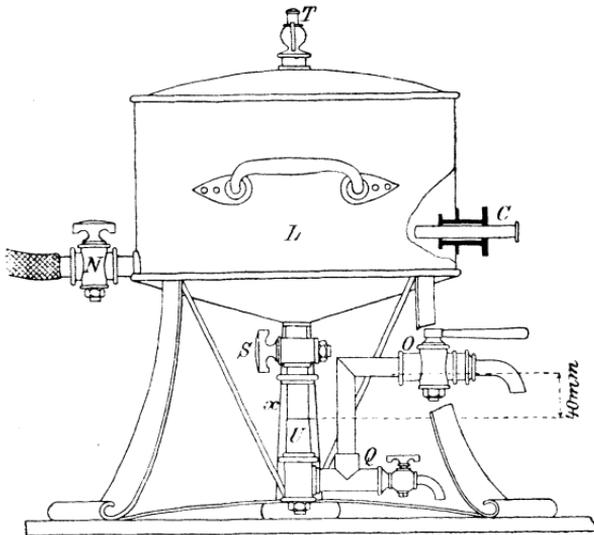
1900.

Inhalt.

	Seite
1. Der Nischkolben zur Prüfung der Kubizirapparate für Gas-	
messer	1
a) Einrichtung	1
b) Prüfung	2
2. Kontrolgasmesser	15
Prüfung	17

1. Der Nichtkolben

zur Prüfung der Kubizir-Apparate für Gasmesser.



a) Einrichtung.

Der Kolben ist meist aus verzinnem Eisenblech gefertigt, hat in der Regel einen Raumgehalt von 50 l und besteht aus einem im Wesentlichen cylindrischen Gefäß L. Fernere Theile sind:

- T Eingangrohr mit Hahn, zur Verbindung mit dem Kubizir-Apparat,
- N Rohransatz mit Hahn, zum Füllen des Kolbens,
- C Zustircylinder,

- S Hahn zur Absperrung bei der Vorjustirung; ist bei der Anwendung des Kolbens stets offen zu halten, kann auch ganz fehlen,
- U unteres Rohr mit Lförmigem Ansatz, dem Hahn O zum Auslassen und Hahn Q zum Einstellen. Unterer Theil aus Metall, in welchen mittelst Stopfbuchse ein Glasrohr eingesetzt ist, das zum Theil von einer Metallhülse umschlossen wird. Das obere Ende der letzteren bildet auf dem Glase eine rings um dasselbe herum laufende scharf einstellbare Marke (x), welche um 40 mm tiefer liegt, als das tiefste Niveau, bei welchem noch Wasser in das Rohr O gelangt, so daß, wenn das Gefäß Luft von 40 mm Spannung enthält, welche bei geöffnetem Hahn O und geschlossenem Hahn Q durch die Wasserfüllungen der Röhre U, Q, O von der äußeren Luft abgesperrt ist, das Wasser in U sich genau an der Marke x einstellen wird.

Der Raumgehalt des Kolbens ist durch Hineintreiben bzw. Herausziehen des Cylinders C seitens der Nüchungsstelle so zu berichtigen, daß der Raum des Gefäßes bis zum Hahnverschluß N, bis zur Marke x sowie bis zum Hahnverschluß¹⁾ des Eingangsrohres T bei der Temperatur des schmelzenden Eises 50 l mit einer Fehlergrenze von 0,04 l beträgt.

Fehlt bei einem Kolben der Hahn Q, so kann bei der Tarirung das Wasser nicht auf die Marke X eingestellt werden. In solchem Falle muß deshalb der Raumgehalt des Glasrohres von U zwischen der Marke x und dem tiefsten Niveau der Rohröffnung O ausgemessen und in Rechnung gebracht werden.

b) Prüfung.

Die Ermittlung des Raumgehaltes des Kolbens geschieht durch Wägung seiner Wasserfüllung bei möglichst ausgeglichener Temperatur von Luft und Wasser.

¹⁾ Zur gleichmäßigen und sicheren Prüfung ist die Füllung bis zum Hahnverschluß T und nicht bis zum Ende des Rohres T ausgeführt.

Zur Füllung ist destillirtes Wasser zu benutzen. Bei geöffneten Hähnen von O, Q und T läßt man durch N aus einem höher stehenden Behälter soviel Wasser in die Rohrverbindungen U, Q und O eintreten, daß es durch die Hähne O und Q abzufließen anfängt, um dadurch etwa noch vorhandene Luft auszutreiben. Nach Schluß der Hähne O und Q wird der Kolben soweit mit Wasser angefüllt, bis dieses an dem Rohr T überzulaufen beginnt. Nun schließt man N und öffnet O, worauf das Wasser bis zur tiefsten Wasserhöhe des Rohres O ausfließen wird. Hierauf wird der Hahn O geschlossen, der Hahn Q geöffnet und noch soviel Wasser abgelassen, bis dasselbe sich genau bis zur Marke x einstellt. Nach Schließung des Hahnes O wird sich das Glasrohr durch das nachfließende Netzungswasser des Kolbens in ganz kurzer Zeit wieder füllen; es muß daher das Schließen des Hahnes O und das Einstellen mittelst des Hahnes Q schnell und gleichmäßig geschehen. Hierzu zählt man nach Aufhören des Wasserablaufs und Beginn des Tropfens 5 Sekunden ab, schließt dann den Hahn O und stellt sofort mittelst des Hahnes Q das Wasser auf die Marke x ein.

Auf die angegebene Weise hat man die messenden Räume des Nischkolbens in denselben Zustand versetzt, den sie bei der Anwendung haben, sie sind nämlich bis zur Marke x mit Luft angefüllt und dabei sind ihre Wände mit Wasser benetzt.

Das Ausfließen des Netzungswassers soll möglichst durch den normalen Druck des Kubizir-Apparates geschehen, um annähernd gleiche Verhältnisse wie bei der Benutzung der Kolben zu schaffen.

Nachdem auch der obere Hahn T geschlossen und der Kolben außen und in den Rohröffnungen N und T sorgfältig abgetrocknet worden ist, wird der Kolben mit 50 kg Normalgewichten auf eine Nischamtswaage Nr. 1 mit besonders eingerichteter Schale gestellt und die Waage ausgeglichen.

Da die Nischkolben als Kontrol-Normale gelten, wären die Haupt-Normalgewichte zu benutzen, doch wird man zur Schonung der letzteren die messingenen Kontrol-Normale für

Präcisionsgewichte, unter Berücksichtigung ihres Fehlers, anwenden.

Nach Feststellung der Gleichgewichtslage und der mittleren Empfindlichkeit der Waage wird der Kolben von Neuem in derselben Weise wie vorhin mit destillirtem Wasser gefüllt, und sobald das Wasser aus der oberen Oeffnung T dringt, der Hahn N und dann der Hahn T geschlossen, letzterer jedoch erst dann, wenn das Wasser im Rohr T oben ruhig steht. Hat man den Hahn T zu schnell geschlossen, so öffne man ihn wieder, worauf noch etwas Wasser in Folge des ihm beim Füllen innewohnenden Druckes hervorquellen wird. Durch Klopfen und Neigen des Kolbens können etwaige Luftblasen entfernt werden.

Ist der Hahn T geschlossen und der Kolben äußerlich wieder sorgfältig abgetrocknet, so stellt man letzteren, aber ohne die Normalgewichte, auf die Waage, auf welcher die Tarirgewichte unverändert stehen geblieben sind.

Besäße nun das Füllwasser genau die Temperatur von 4 Centigrad, bei welcher das Wasser seine größte Dichtigkeit hat und das Gewicht eines cem destillirten Wassers 1 g beträgt und wäre auch das Gesamtvolumen der Gewichtsstücke genau gleich dem Volumen der Wasserfüllung, so würde jetzt nach Ersatz der Gewichtsstücke durch die Wasserfüllung die Waage wiederum wie vorhin einspielen müssen, falls sie ohne Veränderung geblieben wäre und der Kolben genau seinem Soll-Raumgehalt entspräche. Da jedoch die Temperatur des Füllwassers fast stets höher sein wird als 4 Centigrad, und da im Allgemeinen das Volumen der das normale Wassergewicht darstellenden Gewichtsstücke erheblich kleiner als der Raumgehalt des Kolbens ist, so wird die Wasserfüllung, selbst wenn der Kolben genau 50 l Raumgehalt hat, die Gewichtsstücke nicht vollständig ersetzen, vielmehr wird die den gefüllten Kolben tragende Seite der Waage einer Gewichtszulage bedürfen.

Diese muß um so größer sein, je wärmer, also von je geringerer Dichtigkeit das Füllwasser und je kleiner das Volumen der Gewichtsstücke im Verhältniß zu dem Raumgehalt des Kolbens ist.

Nimmt man für das Volumen der Gewichtsstücke den Werth des durchschnittlichen specifischen Gewichts von Messing oder ähnlichen Kupferlegirungen, so lassen sich für jede Temperatur des Füllwassers und für jede Dichtigkeit der Luft die kleinen Gewichtszulagen für je 1 Liter angeben, welche dem gefüllten Maße hinzuzulegen sind, um das Tarirmaterial auf der anderen Schale aufzuwiegen.

Endlich ist noch zu berücksichtigen, daß auch die Räume der Hohlmaße mit der Temperatur veränderlich sind, und daß dieselben bei der Normaltemperatur, bei welcher die Längenmaßnormale möglichst genau richtig sein sollen, also bei der Temperatur des schmelzenden Eises, ihre richtigen Werthe haben sollen.

Aus den folgenden von der Kaiserlichen Normal-Maßungs-Kommission herausgegebenen Tafeln I, II, III¹⁾ sind für Kolben aus Eisenblech unter Berücksichtigung der Temperatur des Wassers, der Dichtigkeit der Luft und der dadurch bedingten Ausdehnung des Kolbens die Gewichtszulagen zu ermitteln, um welche das Gewicht der Wasserfüllung vermehrt werden muß, um dem Soll-Raumgehalt des Kolbens bei der Normaltemperatur zu entsprechen.

Die Tafeln gelten nur für Wägungen mit messingenen Normalgewichten.

Weicht der ermittelte Raumgehalt von seinem Sollwerth um mehr als die gestattete Fehlergrenze von 40 cem ab, oder wird diese beinahe erreicht, so ist eine Berichtigung des Kolbens durch Hineintreiben oder Herausziehen des Justircylinders C erforderlich. Als Anhalt für die Berichtigung dient der zu ermittelnde Raumgehalt des Cylinderquerschnitts.

Soll ein neuer Kolben geprüft werden, so stellt man zuerst seinen Raumgehalt bei völlig eingeschobenem Justircylinder fest und zieht dann letzteren um das fehlende Maß heraus.

Nach jeder Berichtigung ist die Prüfung zu wiederholen.

¹⁾ Die ursprünglichen Zahlen der Tafeln I und II für 5 Liter sind mit 10 multipliziert.

Der Justircylinder wird schließlich durch Auflöthen zweier Zinnplatten auf die Verbindungsdrähte festgelegt und durch zwei Sternstempel auf den Zinnplatten gesichert. Der Kolben trägt auf dem Kopfe des Justircylinders oder auf einem der Hähne eine Nummer als Zeichen für Kontrol-Normale.

Da die Kolben im Innern verrosten und verschmutzen, ist es erforderlich, die Ermittlung ihres Raumgehaltes in geeigneten Zeitabschnitten, mindestens aber vor ihrer Anwendung zu wiederholen.

Die Richtigkeit einer Prüfung hängt wesentlich von der Empfindlichkeit und besonders der Stetigkeit der benutzten Waage ab; auf die Uebereinstimmung zweier Wägungsergebnisse hat neben obigen Ursachen hauptsächlich die ungleichmäßige Schließung des Hahnes O nach Ablauf des Wassers aus dem geneigten Kolben, sowie die ungleichmäßige Einstellung des Wassers auf die Marke x nachtheilige Einwirkung. Geringere Fehler entstehen durch Temperaturschwankungen, ungenügendes Abtrocknen des Kolbens vor dem Wiegen und ungenaues Ablesen der Schwingungen der Waage.

Beispiel

einer Prüfung eines Nichtkolbens zu 50 l aus Eisenblech für Gasmesserkubizir-Apparate.

Belastung der Waage.	Ausschläge der Waage in Theilstrichen.	Gleichgewichtslage.	Unterschied der Gleichgewichtslage.	
a. Kolben, leer, geneigt + 50 kg	+ 6,3 — 4,5 + 6,1	A. + 0,85	B—A + 1,35	
b. wie a + 1 g Empfindlichkeitszulage	+ 7,4 — 2,9 + 7,2	B. + 2,2	C—A — 1,20 = 1,28	
c. wie a — 1 g Empfindlichkeitszulage	+ 2,7 — 3,3 + 2,5	C. — 0,35	Theilstriche, als mittlere Empfindlichkeit für 1 g	
d. Kolben gefüllt, Zulage: + 104 g	+ 8,4 — 3,5 + 8,2	D. + 2,4	D—A + 1,55	$\frac{+ 1,55 \cdot 1 \text{ g}}{1,28} = + 1,211 \text{ g}$

Füllwasser: + 19,4° C, Luft: + 19,9° C, Barometerstand:
747 mm.

Der Kolben befindet sich auf der rechten Seite der Nicht-
amtswaage Nr. 1.

Das Vorzeichen + bedeutet Ausschlag bezw. Zulage rechts,
" " — " " " " links.

Da die Waage mit + 104 g Zulage eine Gleichgewichtslage von + 1,55 Theilstrichen = + 1,211 g zeigt, sind die 104 g um letzteren Betrag zu groß genommen und um denselben zu verringern, so daß die Waage mit + 102,789 g Zulage im Gleichgewicht gewesen wäre. Ebenso ist der Fehler der Kontrol-Normalgewichte abgebräuisch zu subtrahiren, d. h. mit umgekehrten Vorzeichen zu addiren.

Es ergibt sich daher aus:

1. Zulage	+ 104,0 g	}	2 und 3 von 1 abgebräuisch subtrahirt.
2. D—A	+ 1,211 "		
3. Fehler der Kontrol-Normale	+ 0,080 "		
als wirkliche Zulage	+ 102,709 g		

Man findet nun aus Tafel I bei 19,4° C Wasser-
temperatur den Werth des Zulagegewichtes . . = 98,20 g

Nach Tafel III beträgt das Gewicht eines
Liters trockener Luft bei 19,9° C Thermometer-
und 747 mm Barometerstand . . 1180,5 mg

Davon ab 8,0 "
ergiebt $\gamma = 1172,5$ mg

Mit dieser Zahl geht man in die Spalte γ
der Tafel II und findet Q = 1,20 g
zusammen 99,40 g

Der Unterschied zwischen der wirklichen Zulage
von 102,709 g
und der errechneten Zulage von 99,400 "
= 3,309 g

giebt den Fehler des Kolbens in ccm an.

Da die wirkliche Zulage größer war als die errechnete,
so ist der Kolben um 3,09 ccm zu klein, im anderen Falle
wäre er zu groß.

(Fortsetzung siehe Seite 14.)

Tafel I

gibt die gesuchte Gewichtszulage für Wassertemperaturen und für einen Luftzustand, bei welchem das Liter Luft 1145 mg wiegt.

50 l (aus Eisen).

t Celsius	Zulage in g	t Celsius	Zulage in g	t Celsius	Zulage in g
8°,0	42,66	13°,0	57,22	18°,0	87,27
1	42,79	1	57,68	1	88,02
2	42,93	2	58,14	2	88,77
3	43,07	3	58,61	3	89,53
4	43,22	4	59,08	4	90,29
5	43,37	5	59,56	5	91,06
6	43,53	6	60,05	6	91,83
7	43,69	7	60,54	7	92,61
8	43,86	8	61,04	8	93,40
9	44,04	9	61,54	9	94,19
9, 0	44,23	14, 0	62,05	19, 0	94,98
1	44,42	1	62,56	1	95,78
2	44,62	2	63,08	2	96,58
3	44,83	3	63,61	3	97,39
4	45,05	4	64,15	4	98,20
5	45,27	5	64,69	5	99,02
6	45,50	6	65,24	6	99,84
7	45,74	7	65,79	7	100,67
8	45,98	8	66,35	8	101,51
9	46,23	9	66,92	9	102,35
10, 0	46,49	15, 0	67,49	20, 0	103,20
1	46,75	1	68,06	1	104,06
2	47,02	2	68,64	2	104,92
3	47,30	3	69,23	3	105,78
4	47,59	4	69,82	4	106,65
5	47,88	5	70,42	5	107,53
6	48,18	6	71,03	6	108,41
7	48,48	7	71,64	7	109,29
8	48,79	8	72,26	8	110,17
9	49,11	9	72,88	9	111,06
11, 0	49,43	16, 0	73,51	21, 0	111,96
1	49,76	1	74,15	1	112,86
2	50,09	2	74,79	2	113,77
3	50,43	3	75,44	3	114,68
4	50,78	4	76,09	4	115,60
5	51,13	5	76,75	5	116,52
6	51,49	6	77,41	6	117,44
7	51,86	7	78,08	7	118,37
8	52,24	8	78,75	8	119,30
9	52,62	9	79,43	9	120,24
12, 0	53,01	17, 0	80,12	22, 0	121,19
1	53,41	1	80,81	1	122,14
2	53,81	2	81,51	2	123,10
3	54,22	3	82,21	3	124,06
4	54,63	4	82,92	4	125,03
5	55,05	5	83,63	5	126,00
6	55,47	6	84,35	6	126,98
7	55,90	7	85,07	7	127,96
8	56,33	8	85,80	8	128,95
9	56,77	9	86,53	9	129,94
13, 0	57,22	18, 0	87,27	23, 0	130,93

Tafel II

gibt für das Gewicht eines Liters Luft γ , das mehr als 1145 mg beträgt, die Vermehrung Q der Gewichtszulage aus Tafel I.

50 1

γ in mg	Q in mg						
1145	0	1195	2190	1245	4380	1295	6570
46	40	96	2230	46	4420	96	6610
47	90	97	2280	47	4470	97	6660
48	130	98	2320	48	4510	98	6700
49	180	99	2360	49	4560	99	6740
1150	220	1200	2410	1250	4600	1300	6790
51	260	01	2450	51	4640	01	6830
52	310	02	2490	52	4690	02	6870
53	350	03	2530	53	4730	03	6910
54	400	04	2580	54	4780	04	6960
55	440	05	2620	55	4820	05	7000
56	480	06	2660	56	4860	06	7040
57	530	07	2710	57	4910	07	7090
58	570	08	2750	58	4950	08	7130
59	610	09	2800	59	4990	09	7180
1160	660	1210	2840	1260	5040	1310	7220
61	700	11	2880	61	5080	11	7260
62	740	12	2930	62	5120	12	7310
63	780	13	2970	63	5160	13	7350
64	830	14	3020	64	5210	14	7400
65	870	15	3060	65	5250	15	7440
66	910	16	3100	66	5290	16	7480
67	960	17	3150	67	5340	17	7530
68	1000	18	3190	68	5380	18	7570
69	1050	19	3240	69	5430	19	7620
1170	1090	1220	3280	1270	5470	1320	7660
71	1130	21	3320	71	5510	21	7700
72	1180	22	3370	72	5560	22	7750
73	1220	23	3410	73	5600	23	7790
74	1270	24	3460	74	5650	24	7840
75	1310	25	3500	75	5690	25	7880
76	1350	26	3540	76	5730	26	7920
77	1400	27	3590	77	5780	27	7970
78	1440	28	3630	78	5820	28	8010
79	1490	29	3680	79	5870	29	8050
1180	1530	1230	3720	1280	5910	1330	8100
81	1570	31	3770	81	5950		
82	1620	32	3810	82	6000		
83	1660	33	3850	83	6040		
84	1710	34	3900	84	6090		
85	1750	35	3940	85	6130		
86	1790	36	3980	86	6170		
87	1840	37	4030	87	6220		
88	1880	38	4070	88	6260		
89	1930	39	4120	89	6310		
1190	1970	1240	4160	1290	6350		
91	2010	41	4200	91	6390		
92	2060	42	4250	92	6440		
93	2100	43	4290	93	6480		
94	2150	44	4340	94	6530		
1195	2190	1245	4380	1295	6570		

Tafel

Das Gewicht γ eines Liter trockener Luft in Milligramm
und Thermometer-
(Die Reduktion des Barometers auf die Normal-
Um durchschnittliche Feuchtigkeitszustände zu berücksichtigen,

Millim.	Gefäss	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
720		1189	1184	1180	1176	1171	1167	1163
1		90	86	82	77	73	69	64
2		92	88	83	79	75	70	66
3		94	89	85	81	76	72	68
4		95	91	86	82	78	73	69
5		97	92	88	84	79	75	71
6		99	94	90	85	81	77	72
7	1200	96	91	87	83	78	74	74
8		02	97	93	89	84	80	76
9		04	99	95	90	86	82	77
730		1205	1201	1196	1192	1187	1183	1179
1		07	02	98	96	89	85	80
2		09	04	1200	95	91	86	82
3		10	06	01	97	92	88	84
4		12	07	03	98	94	90	85
5		13	09	04	1200	96	91	87
6		15	11	06	02	97	93	89
7		17	12	08	03	99	94	90
8		18	14	09	05	1200	96	92
9		20	16	11	07	02	98	93
740		1222	1217	1213	1208	1204	1199	1195
1		23	19	14	10	05	1201	97
2		25	20	16	11	07	03	98
3		27	22	18	13	09	04	1200
4		28	24	19	15	10	06	01
5		30	25	21	16	12	08	03
6		32	27	23	18	14	09	05
7		33	29	24	20	15	11	06
8		35	30	26	21	17	12	08
9		37	32	27	23	18	14	10
750		1238	1234	1229	1225	1220	1216	1212

III.

angehend für den abgelesenen Barometerstand in Millimeter
Stand in Centigraden.

Temperatur ist in der Tafel bereits berücksichtigt.)

hat man γ noch um 8 Milligr. zu verringern.

15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°
1158	1154	1150	1146	1142	1138	1134	1130	1126
60	56	52	48	43	39	35	31	27
62	57	53	49	45	41	37	33	29
63	59	55	51	47	42	38	34	30
65	61	56	52	48	44	40	36	32
67	62	58	54	50	46	42	38	33
68	64	60	55	51	47	43	39	35
70	65	61	57	53	49	45	41	37
71	67	63	59	55	50	46	42	38
73	69	65	60	56	52	48	44	40
1175	1170	1166	1162	1158	1154	1150	1145	1141
76	72	68	63	59	55	51	47	43
78	73	69	65	61	57	53	48	44
79	75	71	67	62	58	54	50	46
81	77	73	68	64	60	56	52	48
83	78	74	70	66	61	58	53	49
84	80	76	71	67	63	59	55	51
86	82	77	73	69	65	60	56	52
87	83	79	75	70	66	62	58	54
89	85	80	76	72	68	64	59	55
1191	1186	1182	1178	1174	1169	1165	1161	1157
92	88	84	79	75	71	67	63	58
94	90	85	81	77	72	68	64	60
95	91	87	83	78	74	70	66	62
97	93	88	84	80	76	71	67	63
99	94	90	86	82	77	73	69	65
1200	96	92	87	83	79	75	71	66
02	98	93	89	85	80	76	72	68
03	99	95	91	86	82	78	74	69
05	1201	96	92	88	84	79	75	71
1207	1202	1198	1194	1189	1185	1181	1177	1173

Tafel

Das Gewicht γ eines Liter trockener Luft in Milligramm
und Thermometer-

(Die Reduktion des Barometers auf die Normal-

Um durchschnittliche Feuchtigkeitszustände zu berücksichtigen,

Millim.	Gräus	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
750	1238	1234	1229	1225	1220	1216	1212	
1	40	35	31	26	22	17	13	
2	41	37	32	28	23	19	14	
3	43	39	34	29	25	20	16	
4	45	40	36	31	27	22	18	
5	46	42	37	33	28	24	19	
6	48	43	39	34	30	25	21	
7	50	45	40	36	31	27	22	
8	51	47	42	38	33	28	24	
9	53	48	44	39	35	30	26	
760	1255	1250	1245	1241	1236	1232	1227	
1	56	52	47	42	38	33	29	
2	58	53	49	44	40	35	30	
3	60	55	50	46	41	37	32	
4	61	57	52	47	43	38	34	
5	63	58	54	49	44	40	35	
6	65	60	55	51	46	41	37	
7	66	62	57	52	48	43	39	
8	68	63	58	54	49	45	40	
9	70	65	60	56	51	46	42	
770	1271	1267	1262	1257	1253	1248	1243	
1	73	68	63	59	54	50	45	
2	74	70	65	60	56	51	47	
3	76	71	67	62	58	53	48	
4	78	73	68	64	59	54	50	
5	79	75	70	65	61	56	51	
6	81	76	72	67	62	58	53	
7	83	78	73	69	64	59	55	
8	84	80	75	70	66	61	56	
9	86	81	77	72	67	63	58	
780	1288	1283	1278	1274	1269	1264	1260	

III. (Fortsetzung.)

angehend für den abgelesenen Barometerstand in Millimeter
Stand in Centigraden.

Temperatur ist in der Tafel bereits berücksichtigt.)

hat man γ noch um 8 Milligr. zu verringern.

15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°
1207	1202	1198	1194	1189	1185	1181	1177	1173
08	04	1200	95	91	87	83	78	74
10	06	01	97	93	88	84	80	76
12	07	03	98	94	90	86	81	77
13	09	04	1200	96	92	87	83	79
15	10	06	02	97	93	89	85	80
16	12	08	03	99	95	90	86	82
18	14	09	05	1201	96	92	88	83
20	15	11	07	02	98	93	89	85
21	17	12	08	04	99	95	91	87
1223	1218	1214	1210	1205	1201	1197	1192	1188
24	20	16	11	07	03	98	94	90
26	22	17	13	08	04	1200	96	91
28	23	19	14	10	06	01	97	93
29	25	20	16	12	07	03	99	94
31	26	22	18	14	09	05	1200	96
32	28	24	19	15	10	06	02	98
34	30	25	21	16	12	08	03	99
36	31	27	22	18	14	09	05	1201
37	33	28	24	20	15	11	07	02
1239	1234	1230	1226	1221	1217	1213	1208	1204
40	36	32	27	23	18	14	10	05
42	38	33	29	24	20	16	11	07
44	39	35	30	26	22	17	13	09
45	41	36	32	28	23	19	14	10
47	42	38	34	29	25	20	16	12
49	44	40	35	31	26	22	18	13
50	46	41	37	32	28	23	19	15
52	47	43	38	34	29	25	21	16
53	49	44	40	35	31	27	22	18
1255	1250	1246	1241	1237	1233	1128	1224	1220

Wäre der Kolben so groß gewesen, daß die wirkliche Zulage von + 102,780 auf die linke Seite der Waage zur Erreichung der Gleichgewichtslage hätte gelegt werden müssen, so würde der Fehler des Kolbens die Summe der wirklichen und der errechneten Zulage und zwar:

$$\begin{array}{r} + 99,40 \text{ g errechnete Zulage,} \\ (-) + 102,789 \text{ „ wirkliche „} \\ \hline \text{zusammen + 202,189 g gewesen sein.} \end{array}$$

Die gestattete Abweichung des Kolbens beträgt + 40 cem (40 g).

Werden ausnahmsweise eiserne Kontrol-Normalgewichte verwendet, so ist dem Ergebnis der Luftauftrieb von 23 mg für jedes kg = 1150 mg hinzuzurechnen. Es sind daher bei zu kleinen Kolben 1150 mg dem Ergebnis hinzuzuzählen, bei zu großen Kolben dagegen in Abzug zu bringen.

Beglaubigungsschein Nr. 23/99.

Für das Mischungsamt zu N. N. ist ein aus verzinnem Eisenblech gefertigter Mischkolben zu 50 l zur Prüfung der Gasmeßer-Kubizir-Apparate von vorchriftsmäßiger Einrichtung geprüft und beglaubigt worden.

Es wird bescheinigt, daß der Rauminhalt des Kolbens bis zum Verschuß der Hähne N und T und bis zur Marke X an der Glasröhre 50 l beträgt und daß die gefundene Abweichung von der Richtigkeit die gestattete Fehlergrenze von 40 cem nicht erreicht.

Der Zustircylinder trägt auf den Kopfe die Bezeichnung 50 l und der Hahn O die Nummer 23/99.

(Ort) den

Der königliche Mischungs-Inspektor.

Stempel.

Unterschrift.

Anm. Etwa zu erhebende Gebühren sind nach den doppelten Sätzen der Taxe IV A Spalte A zu berechnen.

2. Kontrolgasmesser.

Dieselben dienen zur Prüfung von Gasmessern, falls die vorhandenen Kubizir-Apparate zur Erreichung der erforderlichen Umlaufgeschwindigkeit nicht mehr ausreichen (s. Kubizir-apparate), oder wenn größere Gasmesser an Ort und Stelle geprüft werden sollen (Stationsgasmesser).

Ausnahmsweise kann mit einem Kontrolgasmesser auch die schon vorhandene Skale eines Kubizir-Apparates in Bezug auf innere Eintheilungsfehler geprüft werden.

Da die aichamtliche Prüfung von Gasmessern mit Hülfe von Kontrolgasmessern nur unter besonderen Verhältnissen mittelst Gas unter dem in den Gasleitungen vorhandenen Druck, in der Regel aber mit Anwendung von Luft auszuführen sein wird, so ist für die Vornahme solcher Prüfungen ein Luftgebläse erforderlich, welches entweder mit der Hand oder bei großen Gasmessern mit Maschinenkraft unter Anwendung z. B. des Druckes der Wasserleitung, einer kleinen Gasmaschine und dergleichen in möglichst gleichmäßiger Bewegung gehalten wird.

Die Bereitstellung dieser besonderen Einrichtungen ist Sache der Betheiligten.

Kontrolgasmesser können zur Prüfung von Gasmessern verwendet werden, deren V demjenigen des Kontrolgasmessers gleichkommt, dasselbe übersteigt, oder auch kleiner ist. Während die Kubizir-Apparate der Mischungsstellen zur Mischung und Prüfung größerer nasser Gasmesser in Folge der bei diesen gestatteten ermäßigten Umlaufgeschwindigkeit meistens ausreichen, ist dies behufs Prüfung größerer trockener Gasmesser nicht immer der Fall, weil sowohl bei der Mischung als auch bei der wiederholten Prüfung trockener Gasmesser stets

die normale Umlaufgeschwindigkeit, entsprechend dem V des Gasmessers, anzuwenden ist. Demgemäß ist hier nur ein solcher Kontrolgasmesser zu wählen, welcher die Prüfung bei der normalen Geschwindigkeit gestattet.

Kontrolgasmesser für die Prüfung trockener Gasmesser, deren V 30 cbm übersteigt, haben die Beteiligten zu stellen.

Zur Aichung von nassen Gasmessern bis zu tausend Flammen soll ein Kontrolgasmesser von 100 Fl., zur Aichung größerer Gasmesser ein Kontrolgasmesser von wenigstens 200 Fl. angewendet werden, er muß aber in jedem Falle mindestens $\frac{1}{10}$ der Flammenzahl des zu aichenden Gasmessers besitzen.

Bei Prüfung nasser Gasmesser auf ihre Zuverlässigkeit im öffentlichen Verkehr können die Anforderungen an die Größe des Kontrolgasmessers ermäßigt werden, wenn beschränkte örtliche Raumverhältnisse oder andere unabänderliche Umstände dazu nöthigen.

Zu einer solchen Prüfung von Gasmessern bis zu 100 Flammen ist ein Kontrolgasmesser für wenigstens 20 Fl., für Gasmesser von mehr als 100 bis 200 Fl. ein solcher von wenigstens $\frac{1}{5}$, für Gasmesser von mehr als 200 bis 500 Fl. von wenigstens $\frac{1}{10}$ der Größe des zu prüfenden Gasmessers erforderlich. Zur Prüfung noch größerer Gasmesser genügt ein Kontrolgasmesser für 50 Fl.

Ein Kontrolgasmesser soll in Bezug auf die Richtigkeit und Zuverlässigkeit seiner Angaben durch die Aufsichtsbehörde eingehend untersucht sein, und es sollen in der über diese Prüfung auszufertigenden Beglaubigung die vorgefundenen Fehler der Angaben des Kontrolgasmessers bei verschiedenen Geschwindigkeiten verzeichnet sein, damit die Ergebnisse der mit demselben auszuführenden an sich schon etwas weniger genauen Prüfungen von allen bekannten Fehlern gehörig befreit werden können.

Für die verschiedenen Geschwindigkeiten sind dem Kontrolgasmesser entsprechende Ausgangsstufen pp. beizugeben.

Prüfung.

Die von der Aufsichtsbehörde angestellte Prüfung eines Kontrolgasmessers findet mittelst eines möglichst großen und vorher besonders sorgfältig untersuchten Kubizir-Apparates oder mittelst mehrerer solcher gleichzeitig zur Anwendung gelangenden Apparate statt. Die Bewegung der hier zu verwendenden Kubizir-Apparate soll mit solcher Regelmäßigkeit und Genauigkeit erfolgen, daß bei wiederholten, unter möglichst vollkommener Temperatúrausgleichung auszuführenden Prüfungen ein und desselben Skalenabschnittes von 200 l größere Abweichungen als 0,4 l nicht gefunden werden dürfen.

Die Vorbereitungen zur Prüfung der Kontrolgasmesser sind mit besonderer Sorgfalt zu treffen. Dahin gehören:

a) Temperatúrausgleich von Wasser und Luft bis auf wenige Zehntel Grad des Thermometers,

b) Aufstellen des Kontrolgasmessers entweder nach der an demselben angebrachten Libelle, oder aber Feststellen auf dem sorgfältig eben bearbeiteten Tische,

c) Füllen des Gasmessers bis über den normalen Wasserstand und Abtropfenlassen während eines Zeitraumes von mindestens 20 Minuten,

d) Dichtigkeitsprobe mit dem multiplizierenden Druckmesser von mindestens 3 Minuten Dauer.

Es ist darauf zu achten, daß der Kontrolgasmesser annähernd unter denselben Umständen geprüft werde, unter welchen er in Gebrauch treten soll, also nicht isolirt, sondern in Verbindung gesetzt entweder mit einem der größeren Gasmesser, zu deren Prüfung er dienen soll, oder mit mehreren nebeneinander, nicht hintereinander eingeschalteten gewöhnlichen Gasmesser, deren Trommel-Inhalte zusammen den Trommel-Inhalt eines der betreffenden größeren Gasmesser annähernd entsprechen.

Diese Prüfung soll stets mit der normalen Geschwindigkeit erfolgen und fünf Mal wiederholt werden, und zwar bei Kontrolgasmessern, welche lediglich für die Mischung gleich großer oder größerer Gasmesser bestimmt sind, mit der normalen

Geschwindigkeit, bei solchen, welche auch bei der Nüchternheit kleinerer Gasmesser voraussichtlich Verwendung finden werden, mit der normalen Geschwindigkeit und auch mit geringeren Geschwindigkeiten.

Bereits beglaubigte Kontrolgasmesser können auch mittelst eines anderen Kontrolgasmessers nachgeprüft werden; die Nachprüfung darf aber keinesfalls mit einer geringeren Geschwindigkeit als $\frac{1}{5}$ der normalen erfolgen und soll fünfmal wiederholt werden.

In allen Fällen, in welchen die Geschwindigkeit bei der Prüfung kleiner ist als die normale, ist das Ergebnis auf Grund besonderer Versuche durch Rechnung zu sichern. Diese Versuche sind einerseits mit einem Kubizir-Apparat bei normaler Geschwindigkeit, andererseits mit einem kleineren Kontrolgasmesser von entsprechender Größe bei geringerer Geschwindigkeit auszuführen.

Die Abweichungen der Angaben eines Kontrolgasmessers von der Richtigkeit dürfen 0,8 % der durchzulassenden Luftmengen nicht übersteigen.
