

**Bekanntmachung,**  
betreffend  
die Aichung von chemischen Messgeräthen.  
Vom 26. Juli 1893.

Auf Grund des Artikels 18 der Maass- und Gewichtsordnung erlässt die Normal-Aichungs-Commission folgende Vorschriften:

§ 1.

**Zulässige Messgeräte.**

1. Zum ausschliesslichen Gebrauche für chemische Maassanalyse wässriger Flüssigkeiten werden Hohlkörper aus Glas zur Aichung zugelassen, und zwar sowohl ohne Eintheilung für eine einzige Maassgrösse:

- a) Kolben (Flaschen zum Aufstellen),
- b) Vollpipetten mit oberem Rohr (Ansaugrohr) zum Emporsaugen und mit unterem Rohr (Ablaufrohr) für den Ein- und Austritt der Flüssigkeit,

als auch mit Eintheilung in gleich grosse Raumtheile in Form von Messröhren:

- c) Messgläser (auch Messcylinder genannt, Messröhren mit angeschmolzenem Fuss zum Aufstellen),
- d) Büretten (Messröhren ohne angeschmolzenen Fuss, mit Abflussrohr),
- e) Messpipetten (Messröhren mit Ansaug- und Ablaufrohr, vergl. b).

2. Der von den Messgeräthen anzugebende Raumgehalt wird durch Striche oder durch die untere Oeffnung abgegrenzt; er ist auf den Geräthen für eine Temperatur des Geräthes von  $+ 15^{\circ}$  des hunderttheiligen Thermometers in Liter oder in Theilen des Liter oder in Cubikcentimeter bezeichnet, wobei das Cubikcentimeter dem tausendsten Theil des Liter gleichgeachtet wird.

3. Der von den Messgeräthen anzugebende Raumgehalt kann sowohl durch eine in das trockene Messgeräth eingefüllte Wassermenge (Messgeräte auf Einguss), als auch durch eine aus dem Messgeräth ausgeflossene Wassermenge (Messgeräte auf Ausguss) verkörpert sein. Messgeräte mit Abfluss sollen immer auf Ausguss, andere dürfen auf beides, aber nur entweder auf Einguss oder auf Ausguss eingerichtet sein. Den Raumgehalt auf Ausguss erhält man durch Entleeren einer Wasserfüllung unter Zurücklassen der unvermeidlichen gleichmässigen Benetzung der reinen Maasswände. Als unvermeidliche Benetzung gilt diejenige, welche zurückbleibt, wenn man

- a) bei Messgeräthen, welche durch Umkehren entleert werden müssen, eine Minute nach dem Entleeren das schräg gehaltene Geräth abtropfen lässt und den letzten Tropfen abstreicht,
- b) Pipetten ganz oder bis zur unteren Strichmarke frei auslaufen lässt, während das Auslaufrohr ständig die Wandung des die Füllung aufnehmenden Gefässes berührt, und wenn man, nachdem der zusammenhängende freie Ausfluss aufgehört hat oder die begrenzende untere Strichmarke erreicht ist, noch  $\frac{1}{4}$  Minute nachlaufen lässt,
- c) Büretten und Messpipetten beliebig auslaufen lässt, den letzten Tropfen abstreicht und nach dem Auslaufen noch 2 Minuten wartet, ehe man die Ablesung vornimmt.

4. Der Querschnitt der Messgeräte soll überall kreisförmig sein, der messende Raum darf sich, vom grössten Durchmesser an betrachtet, höchstens einmal nach oben und

unten verjüngen; mit dem Messkörper verbundene Rohre sollen stetig, ohne plötzliches Ab- und Ansetzen, in denselben übergehen, so dass die Flüssigkeit beim Auslaufen nirgends aufgehalten wird.

5. Die Striche und Bezeichnungen sollen fein, jedoch deutlich aufgeätzt, eingeschliffen, eingerissen oder in anderer Weise dauerhaft angebracht, keinesfalls nur aufgemalt sein, und zwar sollen sich die Striche nur auf völlig cylindrischen, regelmässig gestalteten, schlierenfreien Theilen der Messgeräte befinden. Eine Einfärbung der Striche ist gestattet.

6. Die Striche sollen mindestens die Hälfte der Glaswand umfassen und in Ebenen liegen, welche mit der Achse des Messgefässes einen rechten Winkel bilden.

7. Bei Messgeräthen mit Eintheilung soll diese gleichmässig sein.

8. Die Bezeichnungen der Kolben dürfen in Liter oder Cubikcentimeter, also mit Liter, l oder cem geschehen, diejenigen der anderen Messgeräte sollen nur in Cubikcentimeter, also mit cem ausgeführt sein. Die Inhaltsbezeichnung der Geräte ohne Eintheilung erfolgt auf der Mitte des Maasskörpers.

9. Die Bezifferung der Striche auf den Geräthen mit Eintheilung hat an den rechten Enden der Striche nach Cubikcentimeter als Einheit zu geschehen; sie darf entweder nur von oben nach unten oder nur von unten nach oben fortschreiten. Dem die grösste Zahl tragenden Strich, welcher zugleich der Endstrich bzw. Anfangstrich der Theilung sein soll, ist auch die Bezeichnung mit cem beizusetzen.

10. Ferner ist bei den Messgeräthen ohne Eintheilung unter der Inhaltsangabe, auf Messgeräthen mit Eintheilung mindestens 15 Millimeter über der Eintheilung die Temperatur, bei welcher die Raumgehaltsangaben des Messgeräthes ihrem Sollwerth entsprechen, in der Form  $+ 15^{\circ}$  C. aufzuätzen, und es soll durch ein links daneben in gleicher Höhe aufgeätztes E bzw. A, wofür auch Eing. bzw. Ausg. oder Einguss bzw. Ausguss gesetzt werden darf, angegeben sein, ob

das Geräth auf Einguss oder Ausguss eingerichtet ist. Eine Geschäftsnummer, Name und Sitz eines Geschäftes und eine Fabrikmarke dürfen den obenerwähnten Angaben gegenüber auf der anderen Seite der Wandung, bei Messgeräthen mit Eintheilung auch in Längsschrift links neben der Theilung, angegeben sein.

11. Bei allen Messgeräthen gilt als Ablesungsstelle diejenige, an welcher eine Ebene, die man sich durch den tiefsten Punkt des Flüssigkeitsmeniskus zur Achse senkrecht gelegt denkt, die Wandung an der Seite durchschneidet, auf welcher sich die Strichmarke bzw. die Eintheilung befindet.

12. Zu- und Abflussrohre, Stöpsel u. s. w. dürfen nicht in den Messraum selbst münden oder hineinreichen; die Abgrenzung messender Räume unmittelbar durch Hähne ist unzulässig. Ausserhalb des Messraumes kann dem Messgeräth die für dessen Zweck nothwendige Gestalt und Ausstattung mit Hähnen, Röhren, Erweiterungen u. s. w. beliebig gegeben werden.

13. Die Auslaufspitzen sollen gerade, ihre Wandung bis zur Grenze der noch guten Haltbarkeit dünn ausgezogen, ihre Mündung eben und glatt sein. Zulässig ist es, die Spitzen an der Mündung etwas einzuziehen. Bei der Bürette nach Gay-Lussac darf die Auslaufspitze gegen das Auslaufrohr geneigt und nach unten schräg abgeschliffen sein.

## § 2.

### **Messgeräte ohne Eintheilung (Kolben, Vollpipetten).**

1. Die Kolben dürfen nur eine der folgenden Maassgrössen enthalten: 2, 1,  $\frac{1}{2}$  (0,5),  $\frac{1}{4}$  (0,25), 0,2, 0,1, 0,05 Liter, die Vollpipetten beliebige Maassgrössen von 1 bis einschliesslich 200 Cubikcentimeter.

2. Die die abgrenzenden Striche tragenden Theile beider Arten von Messgeräthen sollen an denjenigen Stellen, wo die Striche angebracht sind, durchaus cylindrisch (siehe auch § 1 Ziffer 5), von gleichem Querschnitt und durchsichtig sein; auch sollen sie ganz allmählig und stetig in den aufgeblasenen Theil übergehen.

3. Bei Pipetten soll das obere Ansaugrohr mindestens 130 Millimeter, das untere Ablaufrohr mindestens 60 Millimeter und höchstens 300 Millimeter lang sein.

4. Die den Raumgehalt oben abgrenzende Strichmarke soll sich bei Kolben in mindestens 70 Millimeter, bei Vollpipetten in mindestens 100 Millimeter Abstand vom oberen Ende und in mindestens 30 Millimeter Abstand von dem aufgeblasenen Theile befinden, auch soll sie ganz um den Hals bzw. das Ansaugrohr herumgezogen sein.

5. Da, wo der Strich angebracht ist, soll die innere Weite des Kolbenhalses nicht weniger als 6 Millimeter und bei einem Raumgehalt des Kolbens von

	2	1	$\frac{1}{2}$ (0,5)	$\frac{1}{4}$ (0,25)	0,2	0,1	0,05 Liter
nicht mehr als	25	20	20	15	12	12	10 Millimeter

betragen, ebenso bei Pipetten die innere Weite des Ansaugrohres und des Ablaufrohres nicht weniger als  $\frac{1}{2}$  und nicht mehr als 6 Millimeter.

6. Der Boden der Kolben darf leichte Einbuchtungen nur nach Innen haben, der Umfang des Bodens soll eine Ebene bilden, zu welcher der Hals senkrecht steht. Der Kolben muss auf einer horizontalen Ebene feststehen.

7. Die Abgrenzung des Raumgehalts nach unten kann bei den Vollpipetten durch die Mündung des Ablaufrohres oder durch einen zweiten auf dem Ablaufrohr in mindestens 30 Millimeter Abstand vom Ende angebrachten Strich erfolgen. Bei Pipetten ohne Hahn darf die Weite der unteren Oeffnung nur so gross sein, dass die freie Entleerung gemäss § 1 3b dauert:

bei einem Inhalt von weniger als 10 Cubikcentimeter,  
12 bis 15 Sekunden,

bei einem Inhalt von 10 Cubikcentimeter bis ausschliesslich 50 Cubikcentimeter, 15 bis 20 Sekunden,

bei einem Inhalt von 50 Cubikcentimeter bis ausschliesslich 100 Cubikcentimeter, 20 bis 30 Sekunden,

bei einem Inhalt von 100 Cubikcentimeter und mehr,  
30 bis 40 Sekunden.

Bei Pipetten mit Hahn findet die Aichung für diejenige Stellung des Hahnes statt, bei welcher die Entleerungsdauer beträgt:

bei einem Inhalt von weniger als 10 Cubikcentimeter, 13 bis 17 Sekunden,

bei einem Inhalt von 10 Cubikcentimeter bis ausschliesslich 50 Cubikcentimeter, 16 bis 20 Sekunden,

bei einem Inhalt von 50 Cubikcentimeter bis ausschliesslich 100 Cubikcentimeter, 23 bis 27 Sekunden,

bei einem Inhalt von 100 Cubikcentimeter und mehr, 33 bis 37 Sekunden.

### § 3.

#### Messgeräte mit Eintheilung.

1. Der Gesamtinhalt der mit Eintheilung versehenen Messgeräte darf 1 Cubikcentimeter bis 1 Liter betragen, jedoch bei den Messgläsern und Büretten nicht weniger als 5 Cubikcentimeter, bei den Büretten und Messpipetten nicht mehr als 100 Cubikcentimeter.

2. Als Eintheilungen sind zulässig:

Bei einem Gesamttraumgehalt des Messgeräthes:							
von 1 bis 2 ccm	mehr als 2 bis 5 ccm	mehr als 5 bis 10 ccm	mehr als 10 bis 50 ccm	mehr als 50 bis 100 ccm	mehr als 100 bis 200 ccm	mehr als 200 bis 500 ccm	mehr als 500 ccm
kleinste Theilabschnitte von							
0,01 ccm	0,05 ccm	0,05 ccm	0,1 ccm	0,2 ccm	1 ccm	5 ccm	10 ccm
0,02 »	0,02 »	0,1 »	0,2 »	0,5 »	2 »	10 »	
				1. »	5 »		

3. Die Abgrenzung des Messraumes darf nach unten wie nach oben nur durch einen Strich erfolgen. Der oberste Theilstrich soll vom oberen Ende des Messgeräthes bei den Messpipetten um mindestens 100, bei den übrigen um mindestens 50 Millimeter abstehen, ebenso der unterste Theilstrich, sofern nicht der Boden des Messgeräthes den Anfang der Theilung

bildet, vom unteren Ende bzw. von der beginnenden Verjüngung um mindestens 30 Millimeter.

4. Die Bezifferung erfolgt bei Eintheilung

- a) in 10, 1, 0,1 oder 0,01 Cubikcentimeter an jedem zehnten,
- b) in 2, 0,2 oder 0,02 Cubikcentimeter an jedem fünften,
- c) in 5, 0,5, 0,05 Cubikcentimeter an jedem zweiten oder zehnten Strich,

die bezifferten Striche sollen ganz um den Umfang der Messgeräthe herumgehen, von den anderen Strichen sollen die Fünferstriche im Falle a, und, wenn nur jeder zehnte Strich beziffert ist, die Einerstriche im Falle c etwa drei Fünftel des Umfanges, alle anderen Striche aber etwa die Hälfte des Umfanges einnehmen. Die nicht ganz herumgehenden Striche sollen ihrer ganzen Länge nach sich auf durchsichtigem Glase befinden; etwa zur Erleichterung der Ablesung dienende Streifen aus undurchsichtigem Glase dürfen hiernach nicht breiter sein als zwei Fünftel des Umfanges.

5. Der Abstand zweier benachbarter Theilstriche darf nicht mehr als 12 Millimeter und bei den Messgläsern mit Eintheilungen in 5 Cubikcentimeter oder mehr nicht weniger als 2, bei den anderen Messgeräthen nicht weniger als 1 Millimeter betragen.

## § 4.

### Fehlergrenzen.

#### 1. Messgeräthe ohne Eintheilung.

Die im Mehr oder Minder zuzulassenden Fehler dürfen höchstens betragen

bei Kolben von 2	Liter Sollraumgehalt auf Ausguss	1	Cubiccentimeter,
»	»	1	»
»	»	0,5	»
»	»	0,2	»
»	»	0,1	»
»	»	0,05	»
			0,5
			0,3
			0,2
			0,2
			0,1

bei Kolben auf Einguss die Hälfte dieser Werthe,

bei Vollpipetten von 1 bis einschliessl. 2 Cubikcentimeter		0,01 Cubikcentimeter.
von mehr als 2 »	» 10 »	» 0,02 »
» » » 10 »	» 30 »	» 0,03 »
» » » 30 »	» 75 »	» 0,05 »
» » » 75 »	» 200 »	» 0,1 »

## 2. Messgeräte mit Eintheilung.

Die im Mehr oder Minder zuzulassenden Fehler des gesammten Raumgehalts dürfen an Büretten und Messpipetten höchstens betragen

bei 1 bis einschliesslich 2 Cubikcentimeter		0,01 Cubikcentimeter.
bei mehr als 2 »	» 2 »	» 0,02 »
» » 10 »	» 30 »	» 0,03 »
» » 30 »	» 50 »	» 0,05 »
» » 50 »	» 100 »	» 0,1 »

bei Messgläsern gleicher Grösse auf Einguss das Doppelte, auf Ausguss das Vierfache; ferner bei Messgläsern auf Einguss

bei mehr als 100 bis einschliesslich 200 Cubikcentimeter		0,5 Cubikcentimeter
» » » 500 »	» 500 »	» 1,0 »
» » » 500 . . . . .		» 2,0 »

bei Messgläsern gleicher Grösse auf Ausguss das Doppelte.

Sodann darf bei Messgläsern auf Einguss der Fehler desjenigen Raumes, welcher in zehn aufeinanderfolgenden kleinsten Theilabschnitten enthalten ist, im Mehr oder Minder an keiner Stelle der Eintheilung mehr betragen als

1 Cubikcentimeter bei Eintheilung in 10 und 5 Cubikcentimeter,

0,4	»	»	»	2	»
0,2	»	»	»	1 und 0,5	»
0,1	»	»	»	0,2 » 0,1	»

bei Messgläsern auf Ausguss das Doppelte dieser Beträge; bei den Büretten und Messpipetten mit Eintheilungen in 0,01 bis einschliesslich 0,2 Cubikcentimeter nicht mehr als ein Drittel eines kleinsten Theilabschnitts, bei den anderen nicht mehr als ein Viertel.

## § 5.

### Stempelung.

Die Stempelung erfolgt durch Aufätzen des Präcisions-Aichstempels bei Kolben unmittelbar über der Strichmarke

und über der Bezeichnung, bei Vollpipetten unmittelbar über dem oberen Strich und, wenn der Messraum auch nach unten durch einen Strich abgegrenzt ist, unmittelbar unter diesem, bei den übrigen Geräthen dicht oberhalb des obersten und unterhalb des untersten Striches. Ausserdem erhalten die Ablaufspitzen einen Stempel dicht an der Mündung.

## § 6.

### Aichgebühren.

An Gebühren werden erhoben:

- a) bei der Aichung  
 für Messgeräte ohne Eintheilung  
 für Messgeräte mit Eintheilung  
 b) bei blosser Prüfung  
 für jede vollständige Maassgrösse oder  
 jede geprüfte Stelle

Mark.	Pf.
—	30
—	80
—	10

Sind bei der Aichung an einem mit Eintheilung versehenen Messgeräte ausser dem Gesamtinhalt mehr als fünf Stellen geprüft, so wird für jede Stelle mehr ein Zuschlag nach dem vorstehenden Satze unter b berechnet.

## § 7.

### Aichungsstelle.

Die Aichung der Messgeräte erfolgt bis auf weiteres durch die Normal-Aichungs-Kommission.

Berlin, den 26. Juli 1893.

**Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission.**

Huber.