

CARL JÄGER

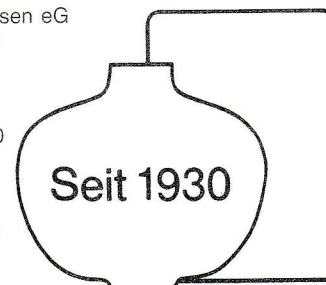
Tonindustribedarf GmbH

In den Erlen 4 • D - 56206 Hilgert
Telefon +49 (0) 26 24 / 94 16 9 - 0
Telefax +49 (0) 26 24 / 94 16 9 - 29
e-mail info@carl-jaeger.de
homepage www.carl-jaeger.de

Volksbank Montabaur - Höhr-Grenzhausen eG
BLZ 570 910 00 • Konto-Nr. 11 190 405
IBAN DE 71570910000011190405
BIC GENODE51MON

Kreissparkasse Westerwald
BLZ 570 510 01 • Konto-Nr. 20-000 550
IBAN DE 68570510010020000550
BIC MALADE51BMB

Postbank Frankfurt/M.
BLZ 500 100 60 • Konto-Nr. 45817-609
IBAN DE 29500100600045817609
BIC PBNKDEFF



Der Messvorgang !

Die zu prüfende Flüssigkeit wird in einen durchsichtigen Standzylinder entsprechender Größe eingefüllt und auf die angegebene Bezugstemperatur des Aräometers temperiert. Unmittelbar vor der Messung wird die Flüssigkeit mit einem Glasstab gut durchgerührt um Dichte- und Temperatschichtungen zu beseitigen und die Flüssigkeit soll von nach oben steigenden Luftbläschen frei sein. Um mit einem Aräometer genau messen zu können, ist es wichtig, darauf zu achten, dass der die Skala umschließende Stengel einwandfrei sauber und die Flüssigkeits-Oberflächen nicht verunreinigt sind. Dann kann sich der am Stengel anliegende Wulst vollkommen gleichmäßig bilden. Das gereinigte Aräometer darf nur oberhalb der Skala angefasst werden. Beim Eintauchen in die Flüssigkeit darf das Aräometer nicht mehr als 5 mm oberhalb der Ablesestelle benetzt werden, da durch anhaftende Flüssigkeit der Messwert sonst verfälscht würde. Es ist darauf zu achten, dass der Meniskus gleichmäßig ausgebildet ist und sich bei den Auf- und Abwärtsbewegungen des Stengels in Gestalt und Höhe nicht ändert. Ist dies nicht der Fall, so ist das Aräometer sorgfältig zu reinigen.

Hat das Aräometer die Gleichgewichtslage eingenommen und schwimmt frei und es ist ein ausreichender Abstand zwischen Aräometer und Messglas einzuhalten. Nach erfolgter Ruhigstellung des Aräometers kann die Ablesung erfolgen. Die Dichte 8 bzw. die entsprechende Einheit z.B. Baumé) wird bei durchsichtigen Flüssigkeiten "unten" abgelesen. Für vollkommen undurchsichtige Flüssigkeiten werden auf Anfrage die Aräometer für Ablesung "oben" justiert. Sie tragen dann die Aufschrift "Ablesung oben" (siehe unten). Unmittelbar nach dem Ablesen wird die Temperatur der Flüssigkeit überprüft. Die maximale Messtemperatur für Aräometer ohne Thermometer beträgt in der Regel 70°C.

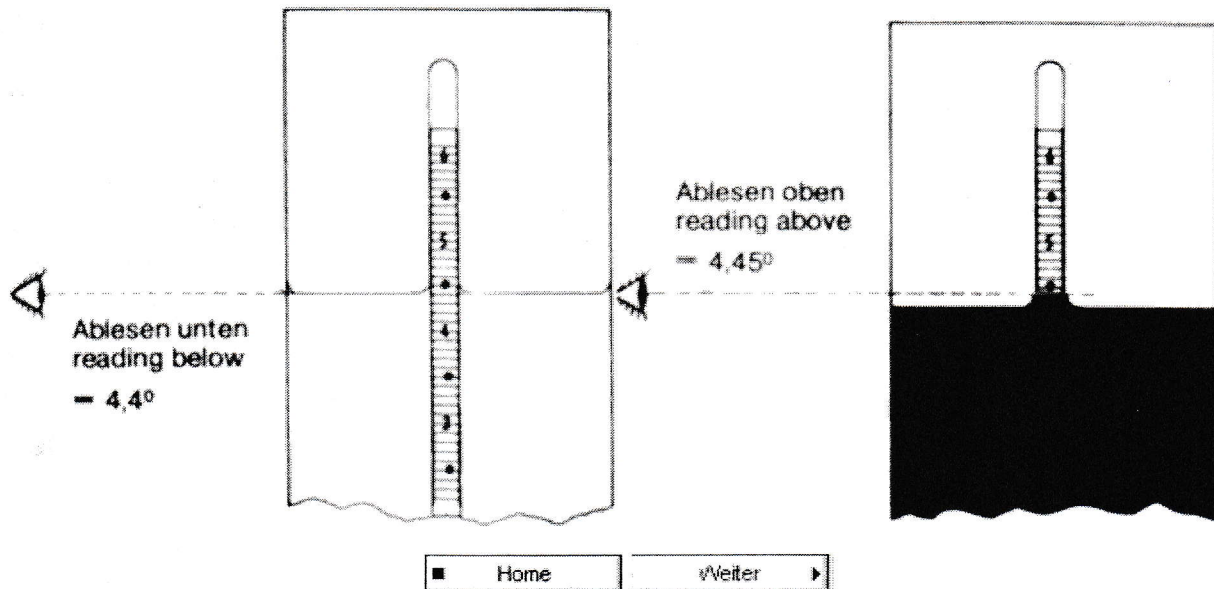
Wie lese ich ein Aräometer ab ?

Dazu bringt man das Auge dicht unterhalb des Flüssigkeitsspiegels, so dass eine elliptische Grundfläche um den Stengel sichtbar wird. Nach geringem Anheben des Auges wird diese elliptische Grundfläche zu einem Strich. Wo dieser Strich die Skala schneidet, befindet sich die **Ablese-Stelle (Ablesung unten)**.

Die Dichte der Flüssigkeit ist temperaturabhängig. Es ist daher für genaue Messungen erforderlich, die Temperatur zu wissen, um gegebenenfalls eine Korrektur vornehmen zu können. Auch die Oberflächenspannung ist bei genauen Messungen zu berücksichtigen. Ein Aräometer gibt genaue Werte ohne Korrektur in den Flüssigkeiten an, für die es justiert ist. Für bestimmte Flüssigkeiten wird die Justierung so vorgenommen, dass die Ablesung oberhalb des sich am Aräometer-Stengel bildenden Wulstes erfolgen kann. Nur undurchsichtige, bzw. schlecht durchscheinende Flüssigkeiten werden nach dieser Methode gemessen.

Die Bezeichnung "Ablesung oben" bezieht sich nur auf die Ablesung der Aräometer-Skala und bedeutet keinen Hinweis auf die Anbringung eines gewünschten Thermometers etwa oberhalb der Aräometer-Skala.

Nachstehende Abbildungen veranschaulichen das unterschiedliche Messverfahren



Oberflächenspannung

Ein weiterer Einflussfaktor ist die Oberflächenspannung der Flüssigkeit. Die Justierung erfolgt in der Regel gemäß folgender drei Oberflächenspannungsklassen:

Klasse niedrig (L)

Alle Aräometer des Dichtebereichs 0,600 bis 1,000 g/cm³ (z.B. für organische Flüssigkeiten und alle Arten von Ölen).

Temperatur-Korrektur

Klasse mittel (M)

Alle Alkohol-Aräometer des Dichtebereichs 0,960 bis 1,000 g/cm³ (für Alkohole und wässrige Alkoholmischungen).

Klasse hoch (H)

Alle Aräometer des Dichtebereichs 1,000 bis 2,000 g/cm³ (z.B. für wasserhaltige Flüssigkeiten, wie Säuren, Laugen und Salzlösungen).

Temperatur-Korrektion

1. Messgerät

Weicht die Messtemperatur von der Bezugstemperatur des Aräometers ab, so kann je nach geforderter Ablesegenauigkeit eine Korrektur erforderlich sein, die die thermische Ausdehnung des Aräometerglases berücksichtigt. Das Ergebnis gibt nun die Dichte der gemessenen Flüssigkeit bei der entsprechenden Messtemperatur an.

$$K_t = (1 - \gamma \cdot (t - t_0)) \cdot \rho$$

K_t Dichte nach Korrektur

γ Volumenausdehnungskoeffizient des Aräometerglases ($25 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$)

t Meßtemperatur °C

t_0 Bezugstemperatur °C

p abgelesene Dichte g / ml

2. Flüssigkeit

Soll auch eine Korrektur der gemessenen Flüssigkeitsdichte auf eine andere Temperatur erfolgen, so ist dies in der Regel mit Hilfe von chemischen Tabellenbüchern möglich. In diesen sind die Ausdehnungskoeffizienten der Flüssigkeiten oder die Dichte in Abhängigkeit der Temperatur und Konzentration dargestellt.



Oberflächenspannung bei Flüssigkeiten in der Aräometrie

Ein weiterer Einflussfaktor auf die Anzeige des Aräometers ist die Oberflächenspannung der Flüssigkeit. Die Justierung erfolgt in der Regel gemäß folgender drei Oberflächenspannungsklassen:

Klasse niedrig (L)

Alle Aräometer des Dichtebereichs 0,600 bis 1,000 g/cm³ (z.B. für organische Flüssigkeiten und alle Arten von Ölen).

Klasse mittel (M)

Alle Alkohol-Aräometer des Dichtebereichs 0,960 bis 1,000 g/cm³ (für Alkohole und wässrige Alkoholmischungen).

Klasse hoch (H)

Alle Aräometer des Dichtebereichs 1,000 bis 2,000 g/cm³ (z.B. für wasserhaltige Flüssigkeiten, wie Säuren, Laugen und Salzlösungen).

Klasse	Dichte in g/ml	OS in mN/m
Niedrig L (low)	0,60	15
	0,62	16
	0,64	17
	0,66	18
	0,68	19
	0,70	20
	0,72	21
	0,74	22
	0,76	23
	0,78	24
	0,80	25
	0,82	26
	0,84	27
	0,86	28
	0,88	29
	0,90	30
	0,92	31
0,94	32	
0,96	33	
0,98	34	
1,00-1,30	35	
Mittel M (medium)	0,60-0,96	35
	0,97	40
	0,98	45
	0,99	50
	1,00-2,00	55
Hoch H (high)	1,00	
	bis 2,00	75