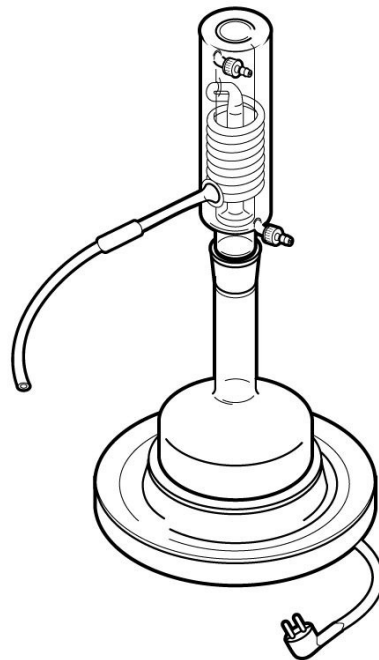


**BEDIENUNGSANLEITUNG**

Unbedingt vor Gebrauch lesen!

**VINOQUANT 3**  
zur Bestimmung von  
Ethanol und Extrakt

Art.-Nr. K 1165-1



Zugehörige Dokumente:

- a) Kübler destillative Analysensysteme 2
- b) Kübler destillative Analysensysteme 3

**LEO KÜBLER GmbH**  
Stephanienstr. 42-44  
D-76133 Karlsruhe  
Telefon: 0721/22491 + 21090  
Telefax: 0721/27903

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten!

# LEO KÜBLER

**ARÄOMETER THERMOMETER GMBH**  
Dr. Alber | Neue Technologien für Prüf- und Meßtechnik in Glas

BEDIENUNGSANLEITUNG

23/9/5

Unbedingt vor Gebrauch lesen!

## **Kübler destillative Analysensysteme 2**

Leo Kübler GmbH  
Stephanienstr. 42-44  
D-76133 Karlsruhe  
Telefon: 0721/22491 + 21090  
Telefax: 0721/27903

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten!

**INHALTSVERZEICHNIS****SEITE**

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>4</b>
1.1	Lieferumfang .....	4
1.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	4
1.3	Sonstiges.....	4
<b>2</b>	<b>ZUSAMMENBAU UND GEBRAUCH DER GERÄTE.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>BESTIMMUNG DES ALKOHOLGEBHALTS .....</b>	<b>6</b>
3.1	Scheinbarer Alkoholgehalt von dünnflüssigen Likören (Kräuterlikör und Ähnliches) .....	6
3.2	Scheinbarer Alkoholgehalt von dickflüssigen Likören (Eierlikör und Ähnliches) .....	7
3.3	Scheinbarer Alkoholgehalt von Maische.....	8
3.4	Scheinbarer Alkoholgehalt von Wein .....	9
3.5	Scheinbarer Alkoholgehalt von Sekt und Schaumwein .....	10
3.6	Wahrer Alkoholgehalt .....	11
<b>4</b>	<b>BESTIMMUNG DES EXTRAKTGEHALTS VON WEIN.....</b>	<b>11</b>
4.1	Dichte (20 °C) des Weines ( $\zeta_w$ ).....	12
4.2	Dichte (20 °C) des Alkoholdestillats ( $\zeta_a$ ) .....	12
4.3	Extrakt.....	12
<b>5</b>	<b>WARTUNG UND PFLEGE DER GERÄTE .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENBAU UND GEBRAUCH OPTIONAL ERHÄLTLICHER GERÄTE .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>ERGEBNISLISTE</b>	<b>14</b>

# 1 ALLGEMEINES

## 1.1 Lieferumfang

Menge	Art.-Nr.	Bezeichnung
1	K 1165	Destillationsvorrichtung mit Schliff samt Destillierkolben (Glas)
1	K 1168	Bedienungsanleitung
3	K 1171	Schlauch ( 2 m für Zulauf, 2 m für Ablauf, 0,2 m für Destillat, samt Wasserhahn-Anschlussstück $\frac{3}{4}$ " )
1	K 1177	Standglas/Glaszylinder mit Fuß und Ring (Kunststoff)
1	K 1183	Messkolben ,100ml (Glas) mit Stopfen
1	K 1185	Probenflasche, 250ml (Kunststoff)
1	K 1190	Schliff Fett auf Silikonbasis (Tube)
1	K 1191	Antischaum (Flasche)
1	K 1192	Siedesteine (Glas)
1	K 1193	Spritzflasche, 250 ml (Kunststoff) für destilliertes Wasser.
1	K 1196	Bleiring
1	K 1360	Pipette, 3 ml (Kunststoff)
1	K 80070	Ergebnisliste
1	L 1005	Probenlöffel (Kunststoff)

Gleich bei Anlieferung kontrollieren, ob alles Bestellte geliefert wurde.

Damit sofort gearbeitet werden kann, müssen eventuell Zusatzteile mitbestellt werden (siehe „Optional“ im Prospekt), z.B. ein geeignetes Alkoholometer oder eine Temperatur-Korrektionsmöglichkeit.

## 1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

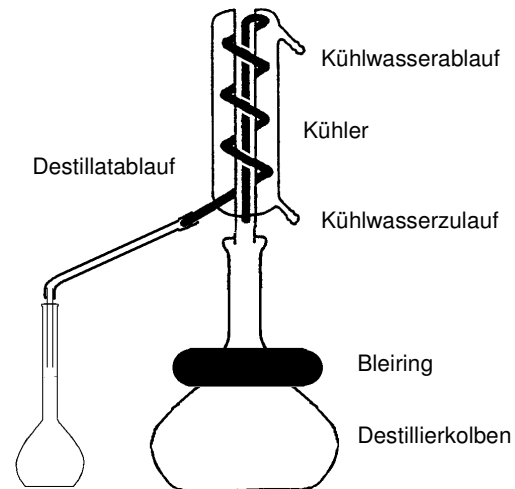
Das „VINOQUANT 3“ ist ein komplettes amtliches Analysensystem zur schnellen und höchstgenauen Bestimmung von Alkohol in Likör, Maische, Wein, Sekt und anderen alkoholhaltigen Flüssigkeiten sowie der Bestimmung des Weinextrakts - ohne Benutzung eines elektrischen Thermostaten und ohne gefährliche Chemikalien. Die Basis der Bestimmung ist die Destillation = Referenzmethode (Trennung von Alkohol und anderen Bestandteilen einer Flüssigkeit durch Verdampfen und anschließender Abkühlung der übergetretenen Dämpfe, die sich zum Destillat verdichten).

## 1.3 Sonstiges

Die sonst übliche Thermostatisierung der Messvolumina auf 20 °C erübrigt sich bei diesem Messsystem, wenn die Einhaltung einer Temperaturgleichheit von  $\pm 2$  °C bei Ein- und Ausmessung der Probenvolumina im Bereich zwischen 17 °C und 24 °C erfolgt, und die Temperatur beim Ein- und Ausmessen etwa der Zimmertemperatur entspricht.

## 2 Zusammenbau und Gebrauch der Geräte

- Bleiring auf Destillierkolben legen.
- Die langen Schläuche über die Oliven des Kühlwasserablauf- und -zulaufstutzens schieben.
- Kühlwasserzulaufschlauch mittels Anschlußstücks an Wasserhahn schrauben. Erforderlichenfalls geeigneten Wasserhahn einbauen.
- Ende des Kühlwasserablaufschlauchs in Wasserablauf (Spüle u. dgl.) legen.
- Kurzen Schlauch vorsichtig über den Destillatablauf schieben.
- Darunter den leeren, zur Aufnahme des Destillats bestimmten Messkolben stellen. Das Ende des Destillatablaufschlauchs soll bis kurz oberhalb der Marke am Messkolben reichen.
- Standglas völlig senkrecht aufstellen (wichtig!). Der Platz dafür muss erschütterungsfrei, hell und blendfrei sein.
- Standglas muss sauber und trocken sein.
- Standglas in Kunststofffuß drücken. Am oberen Ende des Standglases Kunststoffring überschieben.
- Hauchfein Schliffett auf Schliff des Kühlers auftragen (Fett dient zur Abdichtung; falls verbraucht: erneuern).
- Kühler vorsichtig in den Schliff des Destillierkolbens stecken und leicht und gefühlvoll eindrücken.
- Die montierte Destillationsvorrichtung auf z.B. eine elektrische Herdplatte oder auf die von KÜBLER optional angebotene besonders leistungsfähige Heizplatte stellen.



**Ist der Destillierkolben leer oder mit einer kalten Flüssigkeit gefüllt, dann darf er nicht auf eine heiße Platte gestellt werden (Gefahr des Zerberstens).**

**Das Gleiche gilt auch im umgekehrten Fall. Ist der Kolben noch heiß, darf er nicht mit einer Flüssigkeit gefüllt werden, die einen großen Temperaturunterschied aufweist.**

- Wasserzulauf öffnen und gleichmäßigen Wasserablauf (1/2 bis 3/4 Liter/Minute) einstellen.

**ACHTUNG! Da weder Schläuche noch Schlauchverbindungen druckfest sind, muss der Wasserzulauf behutsam geöffnet werden. Bei einem zu großen Kühlwasserstrom müssen wegen des damit verbundenen hohen Wasserdruckes im Zuführungsschlauch Wasserschäden befürchtet werden!**

- Restliche zur Lieferung gehörende Gegenstände bereitlegen.

**Silikonschläuche, Bleiring und Plastikteile von heißen Wärmequellen und offenem Feuer fernhalten.**

### 3 BESTIMMUNG DES ALKOHOLGEHALTS

Im Allgemeinen muss man den Verlauf der Destillation (ca. eine Viertelstunde) nicht beobachten. Während dieser Zeit kann Anderes erledigt werden. Der entsprechend eingestellte Kurzzeitwecker (optional erhältlich) kann dabei in die Tasche gesteckt werden. Sein Weckgeräusch signalisiert dann das Ende der Destillation und die Erfordernis, die Heizung abzustellen, um das Anbrennen des Extrakts zu verhindern.

#### 3.1 *Scheinbarer Alkoholgehalt von dünnflüssigen Likören (Kräuterlikör und Ähnliches)*

Neben den Artikeln des Lieferumfangs werden hier folgende optional erhältliche Artikel benötigt:

- Alkoholometer mit geeignetem Messbereich.

- Gebinde vorsichtig ohne Luftblasenbildung umrühren und ca. 120 ml Likör entnehmen.
- Diesen Likör in saubere, trockene Probenflasche (250 ml) geben. Flasche verschließen.
- Saubere Spritzflasche mit destilliertem oder enthärtetem Wasser füllen und dann Flasche verschließen.
- Likör und destilliertes Wasser in dem Naturthermostat von Kübler (optional erhältlich) auf dieselbe Temperatur bringen (braucht nicht 20 °C zu sein).
- Kühler abnehmen und 100 ml Likör mit dem Messkolben abmessen und in den Destillierkolben geben; dazu Ausführungen in „Kübler destillative Analysensysteme 3“ beachten.
- Zusätzlich ca. 30 ml destilliertes Wasser in den Messkolben geben, spülen und in den Destillierkolben geben.<sup>1</sup>
- 2 - 3 Siedesteinchen (mehrfach verwendbar) zugeben sowie einige Tropfen Antischaum, falls erforderlich.
- Kühler mit hauchfein eingefettetem Schliff aufsetzen und leicht und gefühlvoll eindrücken.
- Messkolben (100 ml) mit destilliertem Wasser ausspülen, dann ca. 5 ml destilliertes Wasser einfüllen (ca. 2 x volle Kunststoffpipette) und unter den Destillatablauf des Kühlers stellen, wobei der Schlauch in das Wasser tauchen soll.
- Herdplatte oder andere Wärmequelle einschalten, und zwar so, dass die Flüssigkeit im Destillierkolben gerade siedet, wodurch der dabei entstehende Dampf in den Kühler gelangt. Die zu untersuchende Flüssigkeit darf keinesfalls in den Messkolben überkochen. Destillieren, bis etwa 4/5 des ursprünglichen Volumens der Flüssigkeit aus dem Destillierkolben übergegangen sind. Der Messkolben ist dann bis höchstens 1 Finger breit unter dem Halsansatz gefüllt.
- Den Messkolben unverzüglich vom Kühler entfernen. Stopfen eindrücken und im Wasserbad für 10-15 Minuten temperieren.
- Messkolbeninhalt bei aufgesetztem Stopfen durch kreisförmige Bewegungen vorsichtig durchmischen (an der Entschlierung zu erkennen) und mit (temperiertem) destilliertem Wasser mittels Kunststoffpipette bis zur 100ml-Marke auffüllen; dazu Ausführungen in Abschn. 2.2 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten.
- Inhalt des Messkolbens in das trockene, senkrecht stehende Standglas leeren und ein trockenes sauberes Alkoholometer eintauchen.
- Den scheinbaren Alkoholgehalt des Destillats mit dem Alkoholometer messen. Dazu Ausführungen in Abschnitt 2.3 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten.
- Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 3.6 ).

- Der wahre Alkoholgehalt des Destillats, ergibt den Alkoholgehalt des Likörs.

**Siedesteine dürfen nicht in überhitzte Flüssigkeiten gegeben werden!**

<sup>1</sup> Insgesamt sollten mindestens 130 ml und höchstens 150 ml im Destillierkolben sein

### 3.2 Scheinbarer Alkoholgehalt von dickflüssigen Likören (Eierlikör und Ähnliches)

Neben den Artikeln des Lieferumfangs werden hier folgende optional erhältliche Artikel benötigt:

- Vollpipette, 50 ml (Glas)
  - Antiback
  - Alkoholometer mit geeignetem Messbereich.
- Gebinde vorsichtig ohne Luftblasenbildung umrühren und ca. 70 ml Likör entnehmen.
  - Diesen Likör in saubere, trockene Kunststoffflasche (250 ml) geben. Flasche verschließen.
  - Saubere Spritzflasche mit destilliertem oder enthärtetem Wasser füllen und dann Flasche verschließen.
  - Likör und destilliertes Wasser in dem Naturthermostat von Kübler (optional erhältlich) auf dieselbe Temperatur bringen (braucht nicht 20 °C zu sein).
  - Kühler abnehmen und 50 ml Likör mit einer 50 ml-Vollpipette in den Destillierkolben geben; dazu Ausführungen in „Kübler destillative Analysensysteme 3“ beachten.
  - Zusätzlich 100 ml destilliertes Wasser mit der ungespülten Vollpipette (2 mal mit der Pipette abmessen) in den Destillierkolben geben (haftet der Likör stark am Glas, so sollte man mit leicht erwärmtem, destilliertem Wasser arbeiten).
  - 2 - 3 Siedesteinchen (mehrfach verwendbar) zugeben sowie einige Tropfen Antischaum und einige Tropfen Antiback.
  - Kühler mit hauchfein eingefettetem Schliff aufsetzen und leicht und gefühlvoll eindrücken.
  - Messkolben (100 ml) mit destilliertem Wasser ausspülen, dann ca. 5 ml destilliertes Wasser einfüllen (ca. 2 x volle Kunststoffpipette) und unter den Destillatablauf des Kühlers stellen wobei der Schlauch in das Wasser tauchen soll.
  - Herdplatte oder andere Wärmequelle einschalten, und zwar so, dass die Flüssigkeit im Destillierkolben gerade siedet, wodurch der dabei entstehende Dampf in den Kühler gelangt. Die zu untersuchende Flüssigkeit darf keinesfalls in den Messkolben überkochen. Destillieren, bis etwa 4/5 des ursprünglichen Volumens der Flüssigkeit aus dem Destillierkolben übergegangen sind. Der Messkolben ist dann bis höchstens 1 Finger breit unter dem Halsansatz gefüllt.
  - Den Messkolben unverzüglich vom Kühler entfernen. Stopfen eindrücken.
  - Messkolbeninhalt bei aufgesetztem Stopfen durch kreisförmige Bewegungen vorsichtig durchmischen (an der Entschlierung zu erkennen) und mit (temperiertem) destilliertem Wasser mittels Kunststoffpipette bis zur 100ml-Marke auffüllen; dazu Ausführungen in Abschn. 2.2 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten.
  - Den Inhalt des Messkolbens in das trockene, senkrecht stehende Standglas leeren (das Standglas ist dann ca. halbvoll) und ein trockenes sauberes Alkoholometer eintauchen.
  - Den scheinbaren Alkoholgehalt des Destillats mit dem Alkoholometer messen. Dazu Ausführungen in Abschnitt 2.3 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten.
  - Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 3.6 ).

- Der wahre Alkoholgehalt des Destillats, multipliziert mit 2, ergibt den Alkoholgehalt des Likörs.

**Siedesteine dürfen nicht in überhitzte Flüssigkeiten gegeben werden!**

### 3.3 Scheinbarer Alkoholgehalt von Maische<sup>2</sup>

Neben den Artikeln des Lieferumfangs werden hier folgende optional erhältliche Artikel benötigt:

- Messzylinder, 100 ml (Glas)
- Alkoholometer mit geeignetem Messbereich
- Antiback.

Trub und Schalen machen die Maische im Bottich breiig und verursachen durch Absetzen eine ungleichmäßige Verteilung der Bestandteile. Zur Probennahme muss deshalb das zu messende Gut sowohl auf durchschnittliche Verteilung gebracht als auch verdünnt werden.

Aufgrund der Schwierigkeiten bei der repräsentativen Probennahme als auch bei der Volumenmessung bei der Maische ist die Genauigkeit der Alkoholbestimmung vermindert.

- Maische im Gärbottich kräftig durchrühren. Sofort eine handliche Menge von 1 - 3 Litern entnehmen; falls die Maische gröbere Fruchtteile enthält, die bei einer 100 ml-Probe keine repräsentative Probe erwarten lassen, oder wenn aufgrund der Beschaffenheit eine Abmessung im Messzylinder nicht möglich erscheint, empfiehlt sich die gründliche Zerkleinerung mit einem Haushaltsmixer.
- 50 ml Maischeprobe in den Messzylinder geben. Dann Messzylinder auf 100 ml mit Leitungswasser auffüllen.
- Kühler abnehmen und Inhalt des Messylinders in den Destillierkolben geben. Messzylinder mit etwas Wasser spülen und in den Destillierkolben geben.
- 2 - 3 Siedesteinchen (mehrfach verwendbar) zugeben sowie einige Tropfen Antischaum und einige Tropfen Antiback.
- Kühler mit hauchfein eingefettetem Schliff aufsetzen und leicht und gefühlvoll eindrücken.
- In den Messkolben (100 ml) ca. 5 ml destilliertes Wasser einfüllen (ca. 2 x volle Kunststoffpipette) und unter den Destillatablauf des Kühlers stellen.
- Herdplatte oder andere Wärmequelle einschalten, und zwar so, dass die Flüssigkeit im Destillierkolben gerade siedet, wodurch der dabei entstehende Dampf in den Kühler gelangt. Die zu untersuchende Flüssigkeit darf keinesfalls in den Messkolben überkochen. Destillieren, bis der Messkolben ca. 1 Finger breit unter dem Halsansatz gefüllt ist.
- Messzylinder mit (temperiertem) destilliertem Wasser mittels Kunststoffpipette bis zur 100ml-Marke auffüllen.
- Inhalt des Messylinders in das trockene, senkrecht stehende Standglas leeren und ein Alkoholometer eintauchen.
- Den scheinbaren Alkoholgehalt des Destillats mit dem trockenen sauberen Alkoholometer messen. Dazu Ausführungen in Abschnitt 2.3 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten.
- Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 3.6 ).

- Der wahre Alkoholgehalt des Destillats, multipliziert mit Verdünnungsfaktor 2 ergibt den Alkoholgehalt der Maische.

**Dickbreiige Maische : Verdünnungsfaktor = 3,33 (Standzylinder wurde bis zur 30-ml-Marke mit Maische gefüllt).**

**Normale Maische : Verdünnungsfaktor = 2 (Standzylinder wurde bis zur 50-ml-Marke mit Maische gefüllt).**

**Siedesteine dürfen nicht in überhitzte Flüssigkeiten gegeben werden!**

<sup>2</sup> Eine destillative Kontrolle des Alkoholgehalts der Maische ist – in Deutschland – nur in Verschlussbrennereien erlaubt, nicht in Abfindungsbrennereien.

### 3.4 **Scheinbarer Alkoholgehalt von Wein**

Neben den Artikeln des Lieferumfangs werden hier folgende optional erhältliche Artikel benötigt:

- Pulver WN
- Alkoholometer mit geeignetem Messbereich.

Soll auch der Extraktgehalt des Weins bestimmt werden, ist es empfehlenswert, zuerst die Weindichte zu bestimmen.

- Ca. 150 ml des Weins in saubere, trockene Probenflasche (250 ml) geben, Flasche verschließen.
- Saubere Spritzflasche mit destilliertem oder enthärtetem Wasser füllen und dann Flasche verschließen.
- Wein und destilliertes Wasser, z.B. durch ca. halbstündiges Stehenlassen in einem Raum, auf dieselbe Temperatur bringen (braucht nicht 20 °C zu sein).
- Kühler abnehmen.
- Mit Hilfe des 100 ml-Messkolbens 100 ml Wein in den Destillierkolben abmessen; dazu Ausführungen in Abschn. 2.2 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten. War der Messkolben noch spülfeucht, diesen zuvor mit etwas Wein derselben Probe ausspülen.
- Messkolben zweimal mit etwas destilliertem Wasser spülen und Spülwasser in den Destillierkolben geben.
- 2 - 3 Siedesteinchen (mehrfach verwendbar) zugeben sowie einige Tropfen Antischaum und einen halbvoll gestrichenen Messlöffel Pulver WN.
- Kühler mit hauchfein eingefettetem Schliff aufsetzen und leicht und gefühlvoll eindrücken.
- Messkolben (100 ml) mit destilliertem Wasser ausspülen, dann ca. 5 ml destilliertes Wasser einfüllen (ca. 2 x volle Kunststoffpipette) und unter den Destillatablauf des Kühlers stellen.
- Herdplatte oder andere Wärmequelle einschalten, und zwar so, dass die Flüssigkeit im Destillierkolben gerade siedet, wodurch der dabei entstehende Dampf in den Kühler gelangt. Die zu untersuchende Flüssigkeit darf keinesfalls in den Messkolben überkochen. Destillieren, bis etwa 4/5 des ursprünglichen Volumens der Flüssigkeit aus dem Destillierkolben übergegangen sind. Der Messkolben ist dann bis höchstens 1 Finger breit unter dem Halsansatz gefüllt.
- Den Messkolben unverzüglich vom Kühler entfernen. Stopfen eindrücken.
- Messkolbeninhalt bei aufgesetztem Stopfen durch kreisförmige Bewegungen vorsichtig durchmischen (an der Entschlierung zu erkennen) und mit (temperiertem) destilliertem Wasser mittels Kunststoffpipette bis zur 100ml-Marke auffüllen; dazu Ausführungen in Abschn. 2.2 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten.
- Inhalt des Messkolbens in das trockene, senkrecht stehende Standglas leeren und ein Alkoholometer eintauchen.
- Den scheinbaren Alkoholgehalt des Destillats mit dem trockenen sauberen Alkoholometer messen. Dazu Ausführungen in Abschnitt 2.3 (Kübler destillative Analysensysteme3) beachten.
- Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 3.6 ).

**Siedesteine dürfen nicht in überhitzte Flüssigkeiten gegeben werden!**

### 3.5 **Scheinbarer Alkoholgehalt von Sekt und Schaumwein**

Neben den Artikeln des Lieferumfangs werden hier folgende optional erhältliche Artikel benötigt:

- Pulver WN
- Vollpipette, 50 ml (Glas)
- Alkoholometer mit geeignetem Messbereich.

Soll auch der Extraktgehalt des Sekts bestimmt werden, ist es empfehlenswert, zuerst die Weindichte zu bestimmen.

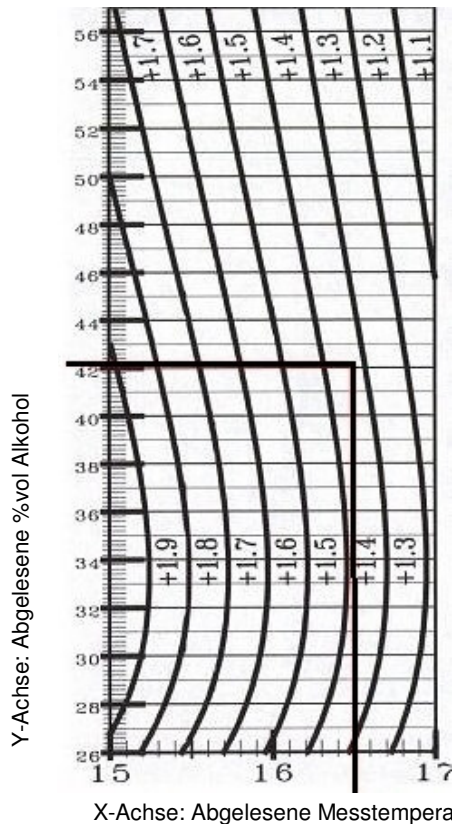
- Ca. 150 ml Sekt in ein 2- bis 3fach größeres, verschließbares Gefäß (z.B. Kunststoffschraubflasche für Getränk) füllen und verschließen.
- Saubere Spritzflasche mit destilliertem oder enthärtetem Wasser füllen und dann Flasche verschließen.
- Sekt und destilliertes Wasser, z.B. durch ca. halbstündiges Stehenlassen in einem Raum, auf dieselbe Temperatur bringen, braucht nicht 20 °C, aber mindestens 17 °C zu sein.
- Sekt zum Aufschäumen schütteln. Direkt aus dem Kühlschrank entnommener Sekt gibt nur schwer die Kohlensäure ab. Wenn aber nicht genügend entkohlensäuert wird, fällt die Dichte des Sekts zu hoch aus: Die Analyse wird fehlerhaft. Man sollte deshalb den Sekt auf 17 - 20 °C erwärmen und erst dann entkohlensäuern.
- Sobald ohne Schaumaustritt möglich, läßt man den Druck vorsichtig ab, verschließt wieder und wiederholt dies, bis kein Überdruck mehr entsteht. Das Entkohlensäuern kann noch verbessert werden, wenn der Sekt nach dem Schütteln durch einen feinen Papierfilter fließt.
- Kühler abnehmen.
- Mit Hilfe des 100ml-Messkolbens genau 100 ml Sekt in den Destillierkolben abmessen; dazu Ausführungen in Abschn. 2.2 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten. War der Messkolben noch spülfeucht, diesen zuvor mit etwas Wein derselben Probe ausspülen.
- Messkolben zweimal mit etwas destilliertem Wasser spülen und Spülwasser in den Destillierkolben geben.
- 2 - 3 Siedesteinchen (mehrfach verwendbar) zugeben sowie einige Tropfen Antischaum und einen halbvoll gestrichenen Messlöffel Pulver WN.
- Kühler mit hauchfein eingefettetem Schliff aufsetzen und leicht und gefühlvoll eindrücken.
- Messkolben (100 ml) mit destilliertem Wasser ausspülen, dann ca. 5 ml destilliertes Wasser einfüllen (ca. 2 x volle Kunststoffpipette) und unter den Destillatablauf des Kühlers stellen.
- Herdplatte oder andere Wärmequelle einschalten, und zwar so, dass die Flüssigkeit im Destillierkolben gerade siedet, wodurch der dabei entstehende Dampf in den Kühler gelangt. Die zu untersuchende Flüssigkeit darf keinesfalls in den Messkolben überkochen. Destillieren, bis etwa 4/5 des ursprünglichen Volumens der Flüssigkeit aus dem Destillierkolben übergegangen sind. Der Messkolben ist dann bis höchstens 1 Finger breit unter dem Halsansatz gefüllt.
- Den Messkolben unverzüglich unter dem Kühler entfernen. Stopfen eindrücken.
- Messkolbeninhalt bei aufgesetztem Stopfen durch kreisförmige Bewegungen vorsichtig durchmischen (an der Entschlierung zu erkennen) und mit (temperiertem) destilliertem Wasser mittels Kunststoffpipette bis zur 100ml-Marke auffüllen; dazu Ausführungen in Abschn. 2.2 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten.
- Inhalt des Messkolbens in das trockene, senkrecht stehende saubere Standglas leeren und ein Alkoholometer eintauchen.
- Den scheinbaren Alkoholgehalt des Destillats mit dem trockenen sauberen Alkoholometer messen. Dazu Ausführungen in Abschnitt 2.3 (Kübler destillative Analysensysteme 3) beachten.
- Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 3.6 ).

**Siedesteine dürfen nicht in überhitzte Flüssigkeiten gegeben werden!**

### 3.6 Wahrer Alkoholgehalt

Der am Alkoholometer abgelesene Wert für Alkohol ist der scheinbare Alkoholgehalt und muss prinzipiell korrigiert werden, weil ein Alkoholometer (Aräometer) für eine Messtemperatur von 20 °C justiert ist, die Messtemperatur aber selten 20 °C beträgt. Dazu wird die amtliche Alkoholtafel – oder besser eine der optional erhältlichen Temperatur-Korrekturtafeln 10 bis 15 von KÜBLER- verwendet.



**Beispiel:** Die aräometrische Ablesung lieferte 42,2 % vol Alkohol bei 16,5 °C. Der Temperatur-Korrektionswert wird gefunden, indem man den mitgelieferten transparenten Ablesewinkel auf Tafel 13 derart anlegt, dass seine Seiten zu den Koordinatenachsen (X- bzw. Y-Achse) parallel ausgerichtet sind, wobei seine Seiten die X-Achse bei 16,5 °C bzw. die Y-Achse bei 42,2 % vol schneiden. Die Winkelecke des Ablesewinkels liegt in dem mit +1,4 beschrifteten Bereich. Die wahre Stärke des Alkohols liegt demnach bei

$$42,2 \text{ \% vol} + 1,4 \text{ \% vol} = 43,6 \text{ \% vol.}$$

Durch Interpolation<sup>1</sup> erhält man noch genauere Korrektionswerte; im obigen Beispiel +1,38 % vol.

Liegt die Winkelecke genau auf der Trennlinie zweier Bereiche, so ist der Mittelwert aus den Korrekturen beider Bereiche zu nehmen. Beispiel: Liegt der Ablesewinkel **auf** der Trennlinie der mit +1,7 und +1,8 bezeichneten Bereiche, so liegt die Korrektur bei +1,75 % vol.

Bei Vorliegen eines Eichscheines kann – für höchst genaue Messungen – zusätzlich eine Eichscheinkorrektur durchgeführt werden.

Zur Temperaturkorrektur kann auch das optional erhältliche PC-Programm der Fa. KÜBLER verwendet werden.

## 4 BESTIMMUNG DES EXTRAKTGEHALTS VON WEIN

Neben den Artikeln des Lieferumfangs werden hier folgende optional erhältliche Artikel benötigt:

- Messdatenblatt „Wein“
- Tafeln 1 / 2 + 3 / 4 + Ablesewinkel von KÜBLER
- Thermo-Aräometer zur Weindichtebestimmung.

Zur Extraktbestimmung des Weins benötigt man die Dichte des Weines und die Dichte seines Alkoholdestillats.

Die Bestimmung des Extraktgehaltes von Sekt bzw. Schaumwein verläuft völlig analog wie beim Wein. Allerdings muss dieser vor der Dichtebestimmung entkohlensäuert werden. Dieser Vorgang ist im Kapitel „3.5 Bestimmung des Alkoholgehalts von Sekt und Schaumwein“ beschrieben.

<sup>1</sup> Interpolation: Berechnung oder Abschätzung von Zwischenwerten.

#### 4.1 Dichte (20 °C) des Weines ( $\zeta_w$ )

- Etwa 130 ml Wein (Temperatur zwischen 15 und 25°C) in das innen trockene (oder mit dem gleichen Wein vorgespülte) Standglas gießen.
- Mit speziellem trockenem sauberen KÜBLER-Thermo-Aräometer die Weindichte messen (Ausführungen in Abschn. 2.3 (destillative Analysensysteme – allgemeiner Teil -) beachten).
- Anhand der Aräometeranzeige und der Messtemperatur ermittelt man aus der TAFEL 2 die wahre Dichte und erhält  $\zeta_w$  (Vorgehen wie in 3.6 beschrieben).

Der gemessene Wein kann anschließend zur Alkoholbestimmung (Destillation) verwendet werden.

#### 4.2 Dichte (20 °C) des Alkoholdestillats ( $\zeta_a$ )

Die Dichte  $\zeta_a$  des Alkoholdestillats wird nach der Bestimmung des Alkoholgehaltes (Abschn. 3.4 u. 3.6) aus der TAFEL 3 abgelesen.

#### 4.3 Extrakt

Aus den festgestellten Werten  $\zeta_w$  und  $\zeta_a$  ergeben sich durch Einsetzen dieser Werte in die Formel von TABARIE (s. unten) die „Dichte des aufgefüllten Destillationsrückstands“  $\zeta_r$ .

Aus TAFEL 4 findet man den zu  $\zeta_r$  gehörenden Extraktgehalt in Gramm pro Liter (g/l).

Beispiel:

- a) Die Bestimmung der Dichte des Weines habe bei 22,5°C den Wert 1,0135 g/ml ergeben.

In TAFEL 2 legt man den Winkel, wie angezeigt, an:

Senkrecht über 22,5°C und waagrecht auf 1,0135 g/ml liegt die Rechtwinkel-Ecke im Bereich des Korrekturwerts

3. u. 4. Dezimale = +07;

somit ist

$$\zeta_w = 1,0135 \text{ g/ml} + 0,0007 \text{ g/ml} = 1,0142 \text{ g/ml.}$$

- b) Der festgestellt wahre Alkoholgehalt sei 10,75 % vol. Aus der TAFEL 3 (von 10,75 nach oben, dann nach links bis Kurve „% vol“) ergibt sich der Wert

$$\zeta_a = 0,9838 \text{ g/ml}$$

- c) Nach TABARIE gilt:

$$\begin{array}{rclclcl} \zeta_r & = & \zeta_w & - & \zeta_a & + & 0,9982 \text{ g/ml;}^1 \\ \zeta_r & = & 1,0142 \text{ g/ml} & - & 0,9838 \text{ g/ml} & + & 0,9982 \text{ g/ml;} \\ \zeta_r & = & 1,0286 \text{ g/ml.} & & & & \end{array}$$

- d) Nach TAFEL 4 entspricht diese „Dichte des aufgefüllten Destillationsrückstandes“  $\zeta_r$  (= 1,0286 g/ml) einem Extrakt von 79,10 g/l.

Für Dokumentationen und zur Erleichterung der Auswertung können die Messergebnisse in Kopien des Messdatenblattes „Wein“ eingetragen werden.

<sup>1</sup> Die hier angegebene Formel nach Tabarié ist etwas modifiziert worden, um eine einfachere Berechnung zu ermöglichen und die aufwendigen Umformungen zu ersparen.

Bei der Dichte von Wein und Alkohol wurde anstatt der relativen die absolute Dichte verwendet. Da die Abweichung aber bei beiden Werten gleich hoch im Betrag ist, hebt sie sich bei der Subtraktion vollständig auf.

Da in der Tabelle 4 die Dichte nicht in relativer, sondern in absoluter Dichte angegeben ist, erfolgt die notwendige Korrektur durch Ersetzen der Zahl 1,0000 durch 0,9982.

## 5 WARTUNG UND PFLEGE DER GERÄTE

Für den aufgesetzten Kühler genügt es, zwischen den Bestimmungen etwas destilliertes Wasser (zur Not auch reines Wasser) durchlaufen und abtropfen zu lassen.

Der Destillierkolben kann - vor allem wenn der Destillationsrückstand sirupös ist - mit Wasser und Flaschenbürste gereinigt und mit reinem Wasser nachgespült werden. Unter Umständen kann sich bei der Destillation am Boden des Destillierkolbens eine bräunliche (bis schwärzliche) dünne Schicht bilden, die sich nicht immer leicht entfernen lässt. Diese Schicht ist ohne Bedeutung. Für folgende Destillationen braucht sie nicht entfernt zu werden.

Zur Destillation können die Teile innen feucht sein. Der Destillierkolben sollte vor dem Anheizen außen trocken sein.

## 6 ZUSAMMENBAU UND GEBRAUCH OPTIONAL ERHÄLTLICHER GERÄTE

Der Naturthermostat (Kunststoffwanne und Wasser) dient dazu, automatisch die erforderliche Temperatur-angleichung der verschiedenen Flüssigkeiten sicherzustellen, nämlich von Proben, Destillat und destilliertem Wasser. Dadurch werden die betreffenden Volumina gleich. Wegen der isolierenden Eigenschaften der Luft, findet im Wasserbad eine wesentlich schnellere Temperaturangleichung statt als beim bloßen Nebeneinanderstehenlassen in einem Raum.

- Wanne neben die Destillationsvorrichtung stellen.
- Wannenablaufschlauch an Wanne befestigen. Er darf bis zu seinem Ausfluss in einer Spüle u. dgl. nirgends höher liegen als der Wannenauslauf.
- Destillatablaufschlauch der Destillationsvorrichtung in die Wanne hängen.
- Darunter - bleiringbeschwert - den leeren, zur Aufnahme des Destillats bestimmten Messkolben stellen. Auslauf soll bis kurz oberhalb der Marke am Messkolben reichen.
- Kühlwasserablaufschlauch der Destillationsvorrichtung in die Wanne legen.
- Durch Öffnen des Kühlwasserstroms der Destillationsvorrichtung die Wanne mit Leitungswasser füllen (bis zum Überlauf), dann die Wasserzufuhr stoppen.
- Ende des Kühlwasserablaufschlauchs in Wasserablauf (Spüle u. dgl.) legen.
- Kunststoffflaschen mit Probe sowie Flasche mit dem destillierten Wasser – jeweils bleiringbeschwert - in das Wasserbad stellen, am besten ca. 15 Minuten vor Beginn der Destillation.
- Mit einem Schwimmthermometer die Temperatur des Wassers im Naturthermostat überwachen . Die Temperatur soll bei 17 bis 24 °C liegen. Erforderlichenfalls zur Temperierung mit Kühlwasserablaufschlauch Kühlwasser in Wanne leiten.
- Vor längerdauernder Nichtbenutzung der Apparatur lässt man die Wanne durch Kippen leerlaufen und trocknet sie aus.

## 7 ERGEBNISLISTE

***Änderungen vorbehalten!***

---

Anmerkung für Deutschland:

Innerhalb von 3 Tagen nach Erhalt des Vinoquant 3 müssen Brennereien und Spiritushersteller, die den Branntwein erneut destillieren oder die mit Branntwein handeln, den Erwerb des Alkodes 3 dem örtlich zuständigen Hauptzollamt mitteilen. Außerhalb von Brennereien kann das Vinoquant 3 ohne Einschränkung verwendet werden.



Art.-Nr. .K 80070.....Analysenergebnisse / Ergebnisliste  
 Leo Kübler GmbH, Thermometer-, Aräometerfabrik, Stephaniensstrasse 42-44, D-76133 Karlsruhe

Obst- / Weinsorte : .....

Lagerbehältnis: .....

Ernteort/Lage : .....

Qualitätsstufe : .....

Anmerkungen : .....

Para- meter	Verwend. Vinoquant Nr.	Datum												
Gesamt- säure (g/l)														
Freie SO <sub>2</sub> * (mg/l)														
Ethanol (% vol)														
Gesamt-/ Restzuck- er (g/l)														
Flüchtige Säuren, (g/l Essig-/ Schwefel- säure)														
Gesamte SO <sub>2</sub> * (mg/l)														
pH														
Extrakt (g/l)														
Reduk- tone (mg/l)														
CO <sub>2</sub> (g/l)														

\*Einschließlich Reduktone

Unbedingt vor Gebrauch lesen!

**Kübler destillative  
Analysensysteme 3**

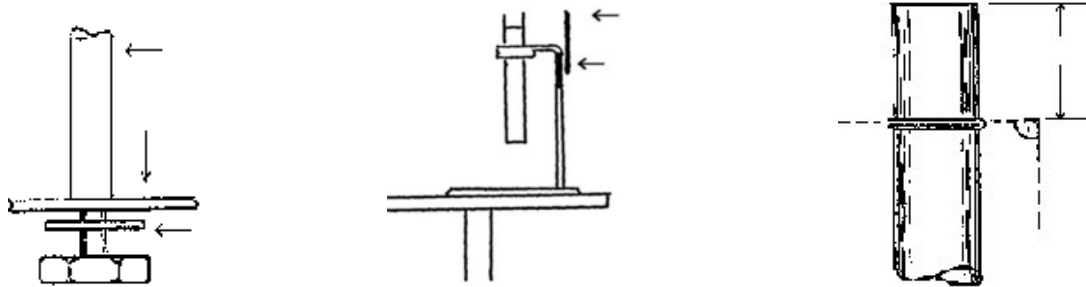
Leo Kübler GmbH  
Stephanienstr. 42-44  
D-76133 Karlsruhe  
Telefon: 0721/22491 + 21090  
Telefax: 0721/27903

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>SEITE</b>
<b>1 AUFBAU DES KARDANISCHEN STATIVS .....</b>	<b>18</b>
<b>2 GEBRAUCH DER MESSGERÄTE .....</b>	<b>18</b>
2.1 Messkolben, Pipette .....	18
2.2 Vollpipette .....	19
2.3 Aräometer.....	20
<b>3 WARTUNG UND PFLEGE DER GERÄTE .....</b>	<b>21</b>
3.1 Glasdestille von VINOQUANT 3 .....	21
3.2 AUTODEST 0.....	21
3.3 Messgefäße, Aräometer.....	21
3.4 Kunststoffwanne des Naturthermostaten .....	22

## 1 Aufbau des kardanischen Stativs

Das kardanische Stativ beseitigt praktisch alle Schwierigkeiten des aräometrischen Messens: Das Standglas (Messglas) hängt immer senkrecht, das Aräometer bleibt deshalb beim Einsinken in die Flüssigkeit nirgends hängen. Es sinkt ganz langsam – mittig – in die Probe ein, es dreht sich dabei nicht, prallt nicht auf den Gefäßboden, erreicht automatisch die richtige Ableseposition, kann mit der stark vergrößernden Lupe optimal abgelesen werden.

Deshalb ist es höchst empfehlenswert, jede Aräometermessung mit einem kardanischen Stativ von KÜBLER durchzuführen.

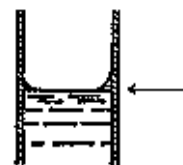


- Stativstange senkrecht ausrichten.
- O-Ring auf das Standglas (ohne Fuß und Ring) schieben; in etwa im rechten Winkel zur Glaszylinder-Längsachse. Damit der O-Ring festhält, müssen O-Ring und Außenwand des Glases trocken sein<sup>1</sup>.
- Schwarzes Reduzierstück in inneren Ring der Kardanik eindrücken.
- Lupe zum Ablesen des Aräometers an Stativstange fixieren (in die Federklammer drücken bzw. schieben; dazu Feder etwas auseinanderbiegen).
- Standglas in das Reduzierstück hängen.
- Stativ an erschütterungsfreiem, hellem und blendfreiem Platz aufstellen.

## 2 Gebrauch der Messgeräte

### 2.1 Messkolben, Pipette

Die Volumenmessung wird durch Luftbläschen verfälscht. Deshalb unbedingt darauf achten, dass sich bei der Volumenmessung keine Luftbläschen im Messgefäß befinden.



Der Messkolben hat einen Justierstrich, bis zu dem er zu füllen ist.

Die am Rande des Gefäßhalses sich hochziehenden

Flüssigkeitsstände werden entsprechend der Abbildung am unteren Rand des Meniskus abgelesen. Das Auffüllen bis genau zur Justiermarke wird im Allgemeinen nur möglich sein, wenn hierzu die mitgelieferte Kunststoffpipette zur Feinstdosierung zu Hilfe genommen wird.

<sup>1</sup> Im Verlauf der Zeit verliert der O-Ring an Spannkraft und muß erforderlichenfalls erneuert werden.

### Dosierung der zur Destillation vorgesehenen Flüssigkeit

Der Messkolben muß vor der Volumenmessung entweder trocken sein, oder er ist zuvor mit der zu destillierenden Flüssigkeit ausgespült worden. Außerdem muss der Kolben nach dem Abmessen und Ausleeren mit etwas destilliertem Wasser nachgespült werden, um die im Kolben anhaftenden Flüssigkeitsreste nicht zu übergehen.

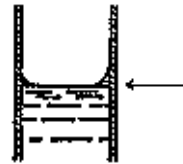
### Dosierung des Destillats

Wird in dem Messkolben das Destillat aus dem Destillatablaufschauch aufgefangen, dann darf der untergestellte Messkolben innen noch spülfeucht sein.

TIPP: Falls die Ausbildung des Meniskus beim Messkolben durch Schaum gestört wird, kann dieser mit der Kunststoffpipette leicht abgesaugt werden.

## 2.2 Vollpipette

Eine Vollpipette hat einen Justierstrich, bis zu dem sie zu füllen ist. Die am Rande der Pipette sich hochziehenden Flüssigkeitsstände werden entsprechend nebenstehender Abbildung am unteren Rand des Meniskus abgelesen.



Um mit einer Pipette exakt dosieren zu können, muss sie sich in einem sehr sauberen Zustand befinden. Der Einsatz der Pipette **bei der Verwendung im Rahmen von Vinoquant 2 und 3** verläuft entsprechend folgender Schritte:

- Spitze der Pipette in die zu pipettierende Flüssigkeit tauchen.
- Flüssigkeit mit dem Mund in die Pipette saugen. Die Flüssigkeit muss ein wenig über dem Justierstrich stehen.
- Pipette oben rasch mit einem Finger verschließen.
- Die außen am unteren Teil der Pipette anhaftende Flüssigkeit entfernen (z.B. mit einem Kosmetiktuch - „Kleenex“- abwischen).
- Durch vorsichtiges Belüften mit dem Finger (Hochheben) die Füllhöhe der Pipette bis zum Justierstrich absenken.
- An der Spitze verbliebene Flüssigkeitsreste abstreifen.
- Pipettenspitze in das Zielgefäß stecken und Pipetteninhalt auslaufen lassen und ca. 10 Sekunden warten.
- Anhaftende Flüssigkeit ins Zielgefäß abstreifen.
- Nur wenn es sich um viskose Proben handelt, die an der inneren Glaswand haften. Pipette mit etwas destilliertem Wasser vollsaugen, Inhalt leicht schütteln und den Pipetteninhalt ebenfalls ins Zielgefäß geben.

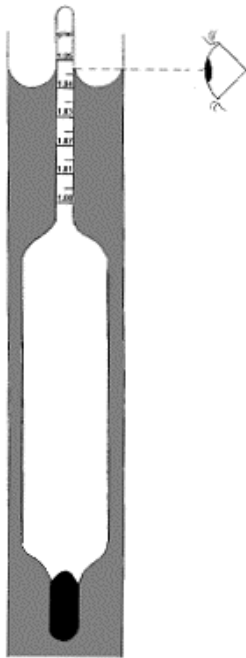
Die Volumenmessung wird durch Luftbläschen verfälscht. Deshalb unbedingt darauf achten, dass sich bei der Volumenmessung keine Luftbläschen im Messgefäß befinden.

Gesundheitsschädliche Stoffe dürfen beim Pipettieren **in keinem Fall** mit dem Mund angesaugt werden !

## 2.3 Aräometer

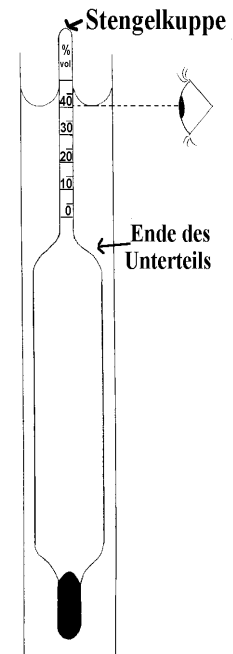
Auf den Aräometern finden sich Angaben bzgl. der Ablesung („unten“ bzw. „oben“), der Gebrauchsflüssigkeit<sup>3</sup> sowie der Bezugstemperatur<sup>4</sup>.

Die zu messende Flüssigkeit wird in das trockene, senkrecht stehende Standglas geleert und ein Thermo-Aräometer eingesenkt.



Ablesung "oben"

- Aräometer vorsichtig an der Stengelkuppe fassen und in das mit Flüssigkeit gefüllte Glas eintauchen, und zwar bis zum Ende des Unterteils (= dickes Teil des Aräometers).
- Das Aräometer in die optimale Ableseposition drehen und dann loslassen, ohne es dabei weiter zu drehen. Das Aräometer sinkt langsam in die Ruhelage.
- Nach 1 - 2 Minuten Wartezeit mit einem Bleistift o.ä. mehrfach leicht an das Standglas ( bei Thermometer) klopfen<sup>5</sup>.
- Alkoholgehalt an der Skala des Stengels „unter“ dem Flüssigkeitsspiegel ablesen (siehe nebenstehende Abbildung), die Dichte bei Wein und Bier meist am Meniskus (= Ablesung „oben“ – siehe nebenstehende Abbildung). Maßgeblich ist immer die Skalenaufschrift des Aräometers.
- Blickrichtung stets waagrecht.
- Sofort nach Ablesung der aräometrischen Skala die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen und wahren Messwert, z.B. den Alkoholgehalt ermitteln. Erforderlichenfalls temperaturkorrigieren.



Ablesung "unten"

- Der Arbeitsplatz muss erschütterungsfrei, hell und blendfrei sein.
- Aräometrische Messungen in sitzender Position durchführen.
- Bei hohen Anforderungen an die Präzision (z.B. bei Garantie-Messungen) sind geeichte Aräometer (am besten mit Eichschein) zu verwenden. Die aräometrischen Messergebnisse können - bei Vorliegen eines Eichscheins - durch Berücksichtigung der festgestellten Messungenauigkeiten noch verbessert werden.

**Um richtige Ergebnisse zu erhalten, müssen die Temperaturen genau eingehalten, die Volumina genau abgemessen und die Aräometer genau abgelesen werden.**

<sup>3</sup> Die Gebrauchsflüssigkeit bezeichnet die Flüssigkeit, für die das Aräometer bestimmt ist.

<sup>4</sup> Die am Aräometer abgelesenen Messwerte gelten nur, wenn die Flüssigkeit die Bezugstemperatur hat. Andernfalls muss eine Temperaturkorrektur vorgenommen werden.

<sup>5</sup> Bei Verwendung von optional erhältlichen wasserdichten Aräometer- und Glaszylindergestellen, die samt den zu verwendenden Aräometern und Glaszylindern im wassergefüllten Naturthermostat stehen, kann ohne Wartezeit gemessen werden.

### 3 Wartung und Pflege der Geräte

#### 3.1 Glasdestille (betrifft VINOQUANT 3)

Für den aufgesetzten Kühler genügt es, zwischen den Bestimmungen etwas destilliertes Wasser (zur Not auch reines Wasser) durchlaufen und abtropfen zu lassen.

Der Destillierkolben kann - vor allem wenn der Destillationsrückstand sirupös ist - mit Wasser und Flaschenbürste gereinigt und mit reinem Wasser nachgespült werden. Unter Umständen kann sich bei der Destillation am Boden des Destillierkolbens eine bräunliche (bis schwärzliche) dünne Schicht bilden, die sich nicht immer leicht entfernen lässt. Diese Schicht ist ohne Bedeutung. Für folgende Destillationen braucht sie nicht entfernt zu werden.

Zur Destillation können die Teile innen feucht sein. Der Destillierkolben sollte vor dem Anheizen außen trocken sein.

#### 3.2 AUTODEST 10

Beachten Sie hierzu die Ausführungen in der Bedienungsanleitung des AUTODEST 10.

Bildet sich im Lauf der Zeit im Destillationsgefäß ein bräunlicher Belag, so führt man mit einer 3-5%igen Sodalösung eine „Destillation“ durch. Nach dem Ablassen der Reinigungsflüssigkeit wird mit Wasser nachgespült.

#### 3.3 Messgefäße, Aräometer

Standglas, Messkolben und Kunststoffpipette nach Gebrauch mit Leitungswasser ausspülen und austrocknen lassen.

Sollte die Kunststoffpipette nicht mehr sauber sein und deshalb unkorrekt auslaufen (bleiben z.B. Tropfen an der inneren Wand), ist sie zu entfetten. Dies geschieht am einfachsten durch Stehenlassen über Nacht in einem Zylinder mit Alkohol oder Spiritus. Anschließend ist mit destilliertem Wasser zu spülen, dann abzutrocknen.

Die Vollpipette kann nach Benutzung mit destilliertem oder deionisiertem Wasser gespült und während der Bestimmung mittels Luftdurchsaugens (Wasserstrahlpumpe o.ä.) getrocknet werden. Die Trocknung kann man sich sparen, wenn man vor der Probennahme die benutzte Pipette zwei- bis dreimal mit einer angemessenen Menge der zu messenden Probe ausspült.

Sollte eine Pipette nicht mehr gleichmäßig auslaufen (bleiben z.B. Tropfen innen an den Wänden), dann ist sie zu entfetten.

Dies geschieht durch Stehenlassen über Nacht, gefüllt mit Alkohol oder Spiritus; Vollpipette unten mit einem Stopfen verschlossen.

**Nur ein sauberes Aräometer liefert richtige Werte. Insbesondere der Aräometerstengel muss völlig sauber/fettfrei sein, sonst kann die zu messende Flüssigkeit das Aräometer nicht richtig benetzen.**

Zur optimalen Reinigung das Aräometer zuerst mit einem trockenen, weichen Baumwolltuch abtrocknen/abreiben. Ein weiteres Baumwolltuch mit Aräometer-Reinigungsflüssigkeit gut benetzen und das Gerät abreiben. Dann das Aräometer mit destilliertem Wasser abspülen und mit einem weiteren Baumwolltuch abtrocknen. Bei der Reinigung das Gerät mit bloßen Fingern nur an der Stengelkuppe (die nicht mit der Messflüssigkeit in Kontakt kommt) anfassen und/oder nur mit Hilfe eines Baumwolltuchs. Dadurch wird vermieden, dass messfehlerproduzierendes Hautfett an das Aräometer gelangt <sup>1)</sup>.

-----  
<sup>1)</sup> Keine Wolltücher oder Kosmetiktücher aus Papier verwenden!

Auch alle anderen Teile, die mit Wein, Bier, Destillat oder destilliertem Wasser zur Auffüllung des Destillats in Berührung kommen, z.B. Messkolben, Glaszylinder, Probenflaschen, Destilliergefäß und Pipetten, sind stets sauber zu halten und erforderlichenfalls gründlich zu reinigen und auszuspülen. Zum Schluss trocknen bzw. trocknen lassen.

Bei Benutzung von Silikon-Schliff fett ist darauf zu achten, dass dieses Fett nur auf den Schliff kommt – keinesfalls an die anderen angelieferten Teile.

Bereits nach kurzer Zeit kann sich an den Aräometer-Glasoberflächen ein feiner „Bierstein“ („Bierwürzstein“) festsetzen, wenn Bier gespindelt wird. Dieser Belag verfälscht die Anzeige der hochgenauen Aräometer. Er lässt sich an Glas mit (etwa) 1,5 %iger Natriumhypochloritlösung (Vorsicht ätzend!) entfernen. Diese Lösung darf jedoch mit dem AUTODEST 10 zu Reinigungszwecken NICHT destilliert werden.

### **3.4 Kunststoffwanne des Naturthermostaten**

Vor länger dauernder Nichtbenutzung der Apparatur lässt man die Wanne durch Kippen leerlaufen und trocknet sie aus.

**Lieferumfang**

Menge	Art.-Nr.	Bezeichnung
1	K 1165	Kühler mit Oliven und Schlauch 0,2 m versehen Dest.Kolben
1	K 1168	Bedienungsanleitung
3	K 1171	Schlauch ( 2 m für Zulauf, 2 m für Ablauf Wasserhahn-Anschlussstück ¾")
1	K 1177	Standglas/Glaszylinder mit Fuß und Ring (Kunststoff)
1	K 1183	Messkolben ,100ml (Glas) mit Stopfen
1	K 1185	Probenflasche, 250ml (Kunststoff)
1	K 1190	Schliff fett auf Silikonbasis (Tube)
1	K 1191	Antischaum (Flasche)
1	K 1192	Siedesteine (Glas)
1	K 1193	Spritzflasche, 250 ml (Kunststoff) für destilliertes Wasser.
1	K 1196	Bleiring
1	K 1360	Pipette, 3 ml (Kunststoff)
1	K 80070	Ergebnisliste
1	L 1005	Probenlöffel (Kunststoff)