

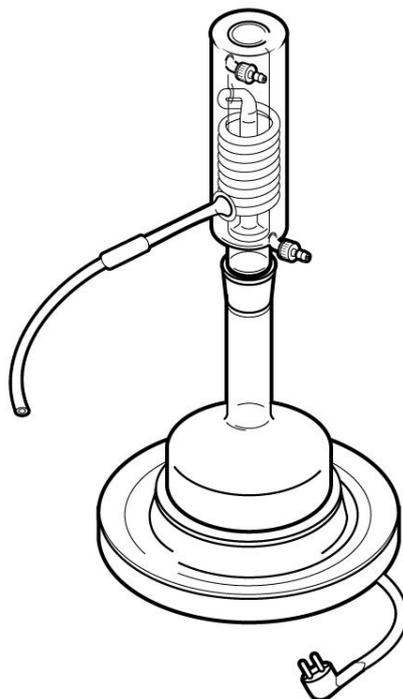


## BEDIENUNGSANLEITUNG

Unbedingt vor Gebrauch lesen!

# VINOQUANT 3 zur Bestimmung von Ethanol und Extrakt

Art.-Nr. K 1165-1



**KÜBLER-ALFERMI GmbH**  
Stephanienstr. 42-44  
D-76133 Karlsruhe  
Telefon: 0721/22491 + 21090  
Telefax: 0721/27903  
Email: [info@alfermi-kuebler.de](mailto:info@alfermi-kuebler.de)  
URL: <http://www.kuebler-alfermi.de>

©  
Nachdruck, auch auszugsweise, verboten!

# ALLGEMEINES

## 1.1 Lieferumfang

Menge	Art.-Nr.	Bezeichnung
1	K 1165	Destillationsvorrichtung mit Schliff samt Destillierkolben (Glas)
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 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	L 1005	Probenlöffel (Kunststoff)
1		Ergebnisliste
1		Bedienungsanleitung

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-Korrekturmöglichkeit.

## 1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

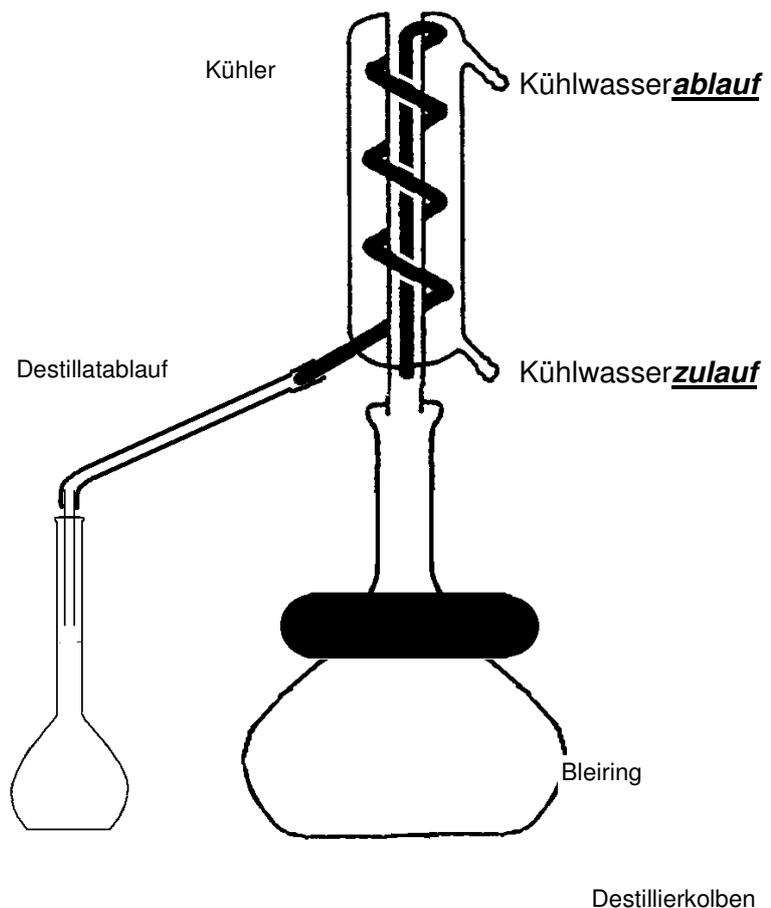
Das „VINOQUANT 3“ ist ein komplettes amtliches Analysensystem zur schnellen und höchstgenauen Bestimmung von Alkohol in Likör, Maische, Wein, Sekt und anderen alkoholhaltigen Flüssigkeiten sowie der Bestimmung des Weinextrakts - ohne Benutzung eines elektrischen Thermostaten und ohne gefährliche Chemikalien. 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 +/- 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 des Gerätes

- Bleiring auf Destillierkolben legen.
- Die langen Schläuche über die Oliven des Kühlwasser-ablauf- 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, soll bis zum Boden reichen und in das zuvor eingefüllte Wasser (ca. 5 ml) eintauchen, um den in der Luft des Gerätes enthaltenen Alkohol mit zu erfassen.
- 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 Schliiffett 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.**

## 4 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.

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

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

- Alkoholometer mit geeignetem Messbereich, z.B. die Geräte der EG Klasse III in der 5er Schritten, z.B. 15 – 20 Vol. %, 20 bis 25 usw.

- Gebinde vorsichtig ohne Luftblasenbildung umrühren und ca. 120 ml Likör entnehmen.
- Diesen Likör in eine saubere, trockene Probenflasche geben. Flasche verschließen.
- Saubere Spritzflasche mit destilliertem oder enthärtetem Wasser füllen und dann Flasche verschließen.
- Likör und destilliertes Wasser in dem Naturthermostat von Kübler-Alfermi (optional erhältlich, s. Abschnitt 6)) 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.
- 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 (Kühler 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.
- Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 4.6).

- 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

## 4.2 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 (bei Kübler-Alfermi optional zu beziehen) in den Destillierkolben geben.
  - Zusätzlich 50 ml destilliertes Wasser mit der ungespülten Vollpipette (1 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 80ml in den 100 ml Messkolben 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.
  - 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.
  - Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 4.6).

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

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

### 4.3 Scheinbarer Alkoholgehalt von Maische

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 Messzylinders 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 100 ml Messkolben ca. 1 Finger breit unter dem Halsansatz gefüllt ist.
- Messzylinder mit (temperiertem) destilliertem Wasser mittels Kunststoffpipette bis zur 100ml-Marke auffüllen.
- Inhalt des Messzylinders in das trockene, senkrecht stehende Standglas leeren und ein Alkoholometer eintauchen.
- Den scheinbaren Alkoholgehalt des Destillats mit dem trockenen sauberen Alkoholometer messen.
- Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 4.6 ).

- 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!**

#### 4.4 **Scheinbarer Alkoholgehalt von Wein**

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

- Pulver WN
- Alkoholometer mit geeignetem Messbereich, z.B. das Spezialräometer für Wein von 8,5 bis 14,5 Vol. %.

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

- Ca. 150 ml des Weins in eine saubere, trockene Probenflasche 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. 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, so dass etwa 130 bis 140 ml zusätzliches Wasser im Destillierkolben sind, um ein Anbrennen zu verhüten.
- 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.
- 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.
- Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 4.6 ).

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

## 4.5 **Scheinbarer Alkoholgehalt von Sekt, Schaumwein und Bier**

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.

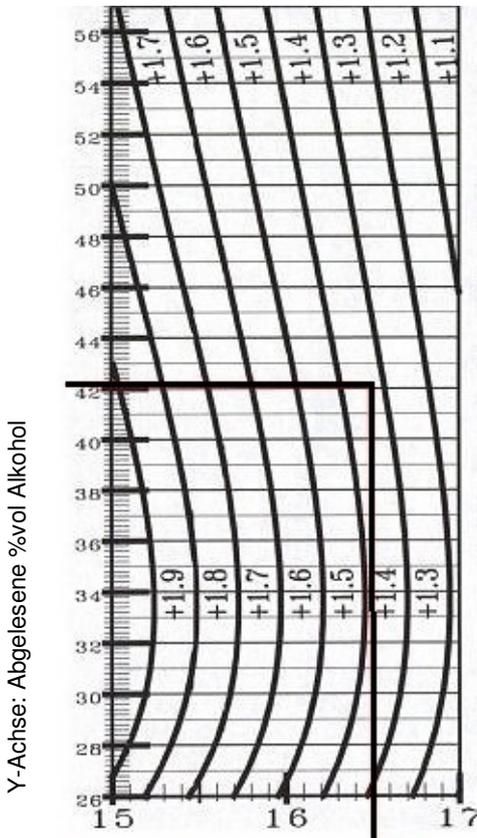
- Ca. 150 ml Sekt in ein 2- bis 3fach größeres, verschließbares Gefäß (z.B. Kunststoffschraubflasche für Getränk) füllen und verschließen.
- Saubere Spritzflasche mit destilliertem oder enthärtetem Wasser füllen und dann Flasche verschließen.
- Sekt und destilliertes Wasser, z.B. durch ca. halbstündiges 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. Mit einem Ultraschall-Reinigungsgerät (z.B. für Brillen) geht die Entfernung des CO<sub>2</sub> am besten – ohne jeglichen Alkoholverlust. Füllen Sie die Probe in das Gerät und lassen Sie es ca. 5 Minuten einwirken.
- Kühler abnehmen.
- Mit Hilfe des 100ml-Messkolbens genau 100 ml Sekt in den Destillierkolben abmessen. Vorher den Messkolben noch spülfeucht, diesen zuvor mit etwas Wein derselben Probe ausspülen.
- Messkolben zweimal mit etwas destilliertem Wasser spülen und Spülwasser in den Destillierkolben geben, so dass etwa 130 bis 140 ml zusätzliches Wasser im Destillierkolben sind.
- 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 Kunststoffpipetten) 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.
- 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.
- Sofort auch die Temperatur am eingebauten Thermometer ablesen.

Die Werte für Temperatur und Alkoholometeranzeige werden notiert. Bestimmen Sie dann den wahren Alkoholgehalt ( Kapitel 4.6 ).

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

## 4.6 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-Korrektionstafeln 10 bis 15 von Kübler-Alfermi verwendet.



X-Achse: Abgelesene Messtemperatur in °C

**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 Korrektion 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-Alfermi verwendet werden.

## 6 ZUSAMMENBAU UND GEBRAUCH OPTIONAL ERHÄLTLICHER GERÄTE

Der Naturthermostat (Kunststoffwanne und Wasser) dient dazu, automatisch die erforderliche Temperaturangleichung 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.