

Qualitätssteigerung durch Destillatbehandlung mit dem CASCO - Verfahren

• Warum nachträgliche Behandlung des Destillates ?

Das gestiegene Gesundheits- und Qualitätsbewußtsein der Verbraucher führt zunehmend zu einem Prozeß des Umdenkens, dem sich auch die Erzeuger von Bränden nicht entziehen können. Während der Alkoholkonsum insgesamt leicht zurückgeht, wächst der Trend zum Genuß qualitativ hochwertiger Edelbrände und besonderer Obstbrand-Spezialitäten.

Immer mehr Verbraucher können hochwertige Erzeugnisse von denen minderer Qualität unterscheiden. Hierbei ist zunächst die Fehlerfreiheit, aber auch die Ausprägung des Sortencharakters entscheidend.

Qualitätsbewußte Erzeuger können diese Anforderungen heute in der Regel erfüllen. Dennoch kommt es trotz Beachtung aller Regeln zur Verarbeitung der Früchte und der Destillation immer wieder zu leichten Destillatfehlern, verschleierte Fruchtaromen oder überhöhten Methanol- und Cyanid-Gehalten. Im Gegensatz zu den leichten sensorischen Mängeln sind hohe Methanolgehalte - insbesondere im Hinblick auf die erneute Senkung des gesetzlich zulässigen Methanolhöchstgehaltes zum 01.01.1998 - und hohe Cyanidgehalte als Vorstufe zur Bildung des umstrittenen Ethylcarbamats durchaus problematisch.

Während der Brenner hohen Cyanidgehalten durch Verwendung von Katalysatoren oder Cyanurex-Verfahren vorbeugen kann, hängt der Methanolgehalt des Destillates vom verwendeten Obst ab. Da Methanol beim Brennen nicht im Vor- oder Nachlauf abzutrennen sondern in allen Fraktionen in annähernd gleichen Konzentrationen enthalten ist, ist eine Reduzierung des Methanolgehaltes bei der Destillation für den Abfindungsbrenner mit den ihm zur Verfügung stehenden Brenngeräten nicht möglich.

Das neue, patentierte CASCO - Verfahren zur Destillatbehandlung verspricht eine weitere Qualitätssteigerung hochwertiger Produkte sowie die Beseitigung kleiner Fehler bei gleichzeitigem Kühlen der Destillate als notwendige Vorbereitung für die anschließende Filtration. Ebenso ermöglicht es die Verminderung erhöhter Methanol- und in begrenztem Umfang auch Cyanidgehalte.

In umfangreichen Untersuchungen des Institutes für Oenologie in Trier wurde dieses Verfahren, das auf der selektiven Abtrennung leichtflüchtiger Komponenten aus dem Destillat beruht, getestet.

• Prinzip der Anlage:

Bei der patentierten Anlage handelt es sich um einen Behälter mit Rührwerk, in den das Destillat eingefüllt wird, mit einem speziell geformten Deckel. Deckel und Behälter sind sowohl getrennt als auch gemeinsam thermostatgesteuert kühlbar. Die gewünschte Temperatur wird eingestellt und von einem Temperaturfühler während der Behandlung im Destillat gemessen.

Leichtflüchtige Substanzen entweichen während der Behandlung aus dem Destillat und kondensieren am gekühlten Deckel. Am unteren Rand des Deckels verläuft innen eine Rinne, in der das abzutrennende Kondensat aufgefangen und dann über einen Schlauch abgeführt wird.

Zur Förderung der Verdampfung leichtflüchtiger Substanzen kann das Destillat im Behälter der Anlage zusätzlich leicht erwärmt werden. Bei anschließender oder gleichzeitiger Kühlung des Deckels kondensieren die Dämpfe dort und können abgezogen werden.

Die Anlage arbeitet zeit- und thermostatgesteuert und muss während des Betriebes nicht beaufsichtigt werden.

• Was geschieht bei der Behandlung ?

Durch das neue Behandlungsverfahren können sensorisch und gesundheitlich problematische Inhaltsstoffe in Abhängigkeit von der Behandlungsintensität vermindert werden, während die Gehalte wertbestimmender Komponenten, wie beispielsweise die Decadiensäureester der Williams-Birne oder die höheren Fettsäureester, nicht verringert werden.

Besonders leichter flüchtige Komponenten wie Acetaldehyd, Methylacetat, Ethylacetat, Methanol und HCN werden durch eine Behandlung bei höherer Temperatur deutlich vermindert. Die aufgefangenen Kondensatproben enthalten höhere Konzentrationen dieser Verbindungen als die Destillate. In den Destillaten erfolgt dementsprechend eine Konzentrationsverminderung.

Durch eine entsprechende Behandlung nach dem neuen Verfahren kann der **Methanol- und Ethylacetat-Gehalt** von Rohdestillaten entscheidend gesenkt werden.

Der Einfluß der Behandlung auf Inhaltsstoffe wie Butanol-2, Propanol-1, Isoamylalkohol und Ethyllactat, die sich in hohen Konzentrationen ebenfalls sensorisch negativ auswirken, ist bereits deutlich geringer. Hier liegen die entsprechenden Gehalte der ablaufenden Kondensate unter denen der Destillate, wodurch bei Butanol-2 und Propanol-1 je nach Ausgangsgehalt im Destillat keine oder nur eine geringe Abreicherung erreicht wird.

Die Gehalte an Isoamylalkohol und Ethyllactat steigen aufgrund der durch die Behandlung bedingten Mengenreduzierung des Destillates in Abhängigkeit von ihrer Konzentration geringfügig an. Dieser Anstieg ist im Verhältnis zum Ausgangsgehalt unerheblich und führt somit nicht zu nachteiligen sensorischen Veränderungen des Destillates.

Die Konzentrationen der aromapragenden Inhaltsstoffe wie Butanol-1, Ethylcaprylat, Ethylcaprinat, Diethylsuccinat, Ethyllaurat, Phenylethanol, Ethylpelargonat, sowie der steinobsttypischen Komponenten Benzaldehyd, Benzylacetat, Benzylalkohol und der Decadiensäureester, die das Williams-Christ-Aroma entscheidend prägen, werden durch keine der Behandlungen vermindert. Sie sind in den Kondensaten nicht oder nur in sehr geringen Mengen enthalten.

Das sortentypische Aroma der Obstdestillate wird auch durch eine intensive Behandlung nicht negativ beeinträchtigt.

Die Auswirkungen der unterschiedlichen Behandlungen sind unabhängig von der Obstsorte.

Während die Verminderung von Methanol und Ethylacetat in Abhängigkeit von Behandlungszeit und -temperatur in großem Umfang erfolgt, gelingt die Reduzierung der aus toxikologischer Sicht umstrittenen Verbindungen **HCN** nicht bei allen Destillaten und **Ethylcarbamat** nicht.

In Abhängigkeit von der Behandlungstemperatur und der Alkoholstärke wird der **Alkoholgehalt** bei Rohdestillaten geringfügig vermindert (0,3 – 1,5%vol).

Die Behandlung herabgesetzter Destillate (42%vol) führt dagegen zu deutlichen Alkoholverlusten bis zu 2,9%vol.

Die durch die Behandlung hervorgerufenen Alkoholverluste sind umso geringer, je höher der Alkoholgehalt des eingesetzten Destillates liegt.

Bei der Beurteilung der Alkoholverluste, die für die Praxis sicherlich negativ zu sehen sind, sollten die durch die Behandlung erzielten positiven Veränderungen mitberücksichtigt werden. Im Einzelfall sollte der Brenner entscheiden, ob er geringe Alkoholverluste in Kauf nimmt, um sein Destillat sensorisch zu verbessern oder Fehler zu vermindern.

Ein Kompromiß zwischen Alkoholverlust und Qualitätsverbesserung ist sicherlich in der Behandlungsintensität unter Berücksichtigung der Destillatqualität zu finden.

Je hochwertiger die Qualität des zu behandelnden Destillates ist, desto tiefer kann die Behandlungstemperatur bei kürzerer Behandlungszeit sein. Entsprechend geringer sind dann auch die Alkoholverluste.

Die Behandlungseffektivität ist bei der Behandlung **herabgesetzter Destillate** (42%vol) nicht zuletzt aufgrund der Alkoholverluste geringer als bei vergleichbarer Behandlung von Rohdestillaten. Lediglich die Verminderung erhöhter Ethylacetatgehalte gelingt in gleichem Umfang bzw. in einigen Fällen sogar besser als bei der gleichen Behandlung der entsprechenden Rohdestillate.

Zur Verminderung erhöhter HCN- oder Methanolgehalte ist die Behandlung herabgesetzter Destillate nicht geeignet.

Die Effektivität der Behandlung ist abhängig von der **Füllhöhe des Behälters**. Je größer die Flüssigkeitsoberfläche im Verhältnis zur gesamten Destillatmenge ist, desto umfangreicher gelingt die Verminderung problematischer Inhaltsstoffe.

Fazit:

Vorteile des neuen Behandlungsverfahrens:

- ◆ Verminderung sensorisch und gesundheitlich problematischer Inhaltsstoffe
- ◆ keine Verminderung der Gehalte wertbestimmender Komponenten, wie beispielsweise der Decadiensäureester der Williams-Birne oder der höheren Fettsäureester
- ◆ Sensorische Mängel werden gemindert, die Qualität fehlerfreier Produkte wird weiter gesteigert.
- ◆ Absenkung erhöhter Methanol- und Ethylacetat-Gehalte in Rohdestillaten

Nachteil des neuen Behandlungsverfahrens:

- ◆ Alkoholverluste in Abhängigkeit von Behandlungsintensität und Alkoholgehalt des Destillates

⇒ **Kompromiß zwischen Alkoholverlust und Qualitätsverbesserung durch Anpassung der Behandlungsintensität an die Qualität des zu behandelnden Destillates**

⇒ Brenner entscheidet im Einzelfall

Anpassung der Behandlung an das Destillat

Das neue Verfahren ermöglicht eine Anpassung der Behandlungsintensität an das jeweils zu behandelnde Destillat. Hierdurch können die von der Behandlungsintensität abhängigen Alkoholverluste möglichst gering gehalten werden.

Behandlung von Destillaten mit erhöhtem Methanolgehalt:

Basierend auf umfangreichen Untersuchungen des Institutes Für Oenologie in Trier können folgende Behandlungsempfehlungen gegeben werden:

- Die Behandlung sollte unbedingt am **hochprozentigen Rohdestillat** erfolgen.
- Der Behälter der Anlage sollte nur bis **max. halb befüllt** werden.
- Das Destillat sollte
 - ⇒ auf **ca. 30 - 40°C** erwärmt werden bis pro 50 Liter Destillat ca. 2 - 3 Liter Kondensat abgeflossen sind. Das Destillat wird während der gesamten Behandlungszeit auf 30 - 40°C gehalten (Heizung des Behälters bleibt an. Hierbei muss der Deckel des Behälters ständig gekühlt werden (Einstellung der Kühlung auf 0°C).
Anschließend können wahlweise **Behälter und Deckel** (Einstellung der Kühlung jeweils auf 0°C) oder **nur der Deckel** gekühlt werden, damit das Destillat rasch bzw. langsam (bei Kühlung nur durch Deckel) abkühlen kann, bevor der Deckel der Anlage geöffnet wird.

Die gesamte Behandlungsdauer kann je nach Destillatmenge bis zu 10 Stunden und mehr betragen. Die langsame Kühlung des Destillates mittels Deckel der Anlage kann über Nacht und ohne Aufsicht erfolgen.

Behandlung von Destillaten mit erhöhtem Cyanidgehalt:

Die Verminderung von Cyanid ist bisher nicht bei allen Destillaten möglich. Die Ursachen hierfür müssen noch wissenschaftlich untersucht werden.

Erfolgversprechend ist eine Behandlung des **möglichst frischen** Destillates.

Die Behandlung erfolgt analog zur Behandlung von Destillaten mit erhöhtem Methanolgehalt.

Die Verminderung von Cyanid gelingt auch bei intensiver Behandlung nicht im gleichen Ausmaß wie die Methanolverminderung.

Behandlung von Destillaten mit erhöhtem Ethylacetatgehalt (Esterton, Uhuton):

Die Behandlung von Destillaten mit erhöhtem Ethylacetatgehalt sollte bevorzugt analog zur Behandlung von Destillaten mit erhöhtem Methanolgehalt erfolgen (d.h. am hochprozentigen Destillat).

Die Effektivität der Behandlung ist im Hinblick auf eine Verminderung der Methanol- und Ethylacetatgehalte vergleichbar.

Zur Verminderung des Ethylacetatgehaltes ist aber ebenso die Behandlung des bereits **herabgesetzten** Destillates möglich. Die Behandlungsbedingungen sind die gleichen.

Der Vorteil dieser Variante liegt in der gleichzeitigen Kühlung als Vorbereitung für die anschließende Filtration, der Nachteil in den deutlich höheren Alkoholverlusten.

Hier sollte auf jeden Fall darauf geachtet werden, dass eine ausreichende Menge des entsprechenden hochprozentigen Rohdestillates zurückbehalten wird, um eine erneute Einstellung des Alkoholgehaltes vornehmen zu können.

Alternativ hierzu ist eine Einstellung des Alkoholgehaltes um 2-3 %vol über dem gewünschten Alkoholgehalt vor der Behandlung sinnvoll.

Behandlung von Destillaten nach unzureichender Vorlaufabtrennung (Vorlauf-Ton):

Die Behandlung erfolgt analog zur Behandlung von Destillaten mit erhöhtem Methanolgehalt.

Behandlung leicht „unsauberer“ Destillate:

Die Behandlung kann analog zur Behandlung von Destillaten mit erhöhtem Methanolgehalt erfolgen. Die Behandlungsdauer sollte auf die Destillatqualität abgestimmt werden: bei stärkeren Fehlern ist es ratsam, über einen längeren Zeitraum bei einer höheren Temperatur (max. 40°C) zu behandeln. Bei leichten Fehlern reicht es u.U. aus, das Destillat kurz (ca. 1 Stunde) zu erwärmen (20 - 30°C) und anschließend durch Kühlung des Deckels abzukühlen.

Hier ist das sensorische Feingefühl des Brenners entscheidend. Die leichte Handhabung der Anlage ermöglicht dem Anwender die Anpassung an die Destillatqualität.

- Eine für die betreffende Destillatqualität zu intensive Behandlung unter Abzug einer relativ großen Kondensatmenge (2-3 l pro 50 l Destillat) führt nicht zu Schädigungen des Destillates.
- Es ist darüber hinaus durchaus möglich, dem Destillat das abgetrennte Kondensat wieder zuzufügen. Das Ausgangsdestillat wird so zurückerhalten.
- Wurde mit einer zu moderaten Behandlung nicht der gewünschte Erfolg erreicht, so kann das Destillat jederzeit erneut behandelt werden. Hier ist zu beachten, dass ein Kompromiß zwischen Qualitätssteigerung und Alkoholverlust angestrebt werden sollte.

Behandlung fehlerfreier Destillate zur weiteren Qualitätssteigerung

Mit der Behandlung kann kein zusätzliches Aroma ins Destillat „hineingezaubert“ werden. Durch die selektive Entfernung leichtflüchtiger Inhaltsstoffe erfolgt vielmehr eine Änderung in der Gesamtzusammensetzung des Destillates, die dazu führt, dass das sortentypische Aroma sensorisch deutlicher hervortreten kann.

Das **hochprozentige** Destillat kann auf ca. 20°C (- 30°C) erwärmt und anschließend durch Kühlung des Deckels langsam abgekühlt werden. Es reicht bei fehlerfreien Destillaten aus, ca. 0,5 bis max. 1 Liter Kondensat (pro 50 Liter behandeltes Destillat) abzuziehen.

Soll das Destillat **herabgesetzt** behandelt werden, so ist es sinnvoll, den Alkoholgehalt etwas höher einzustellen (je nach geplanter Behandlungsintensität um 1-2 %vol).

Die Behandlung kann dann als notwendige Kühlung vor der Filtration erfolgen, bei der gleichzeitig eine Qualitätsverbesserung erreicht wird. Hierbei können die Zugabe des Verdünnungswassers und die Durchmischung bereits in der Anlage erfolgen. Das hierbei erwärmte Destillat kann dann durch Kühlung des Deckels der Anlage langsam auf die gewünschte Temperatur abgekühlt, für die gewünschte Zeit (einige Stunden) bei dieser Temperatur gehalten und im Anschluß filtriert werden.

Destillatbehandlung und Kühlung als notwendige Vorbereitung für die Filtration können dementsprechend in einem Arbeitsschritt erfolgen.

Steuerung der Anlage

➤ Temperaturbereich der Anlage

Zur Destillatbehandlung sinnvolle Temperaturen sind

zum Erwärmen:	max. 40°C
zur Kühlung:	max. - 10°C

➤ Betrieb der Anlage

Mit dem Anschluss an das Stromnetz leuchtet die obere grüne Lampe.

Der Behälter der Anlage sollte nicht randvoll befüllt werden, um ein Überlaufen beim Rühren zu verhindern.

Nach dem Einfüllen des Destillates muss vor Beginn der Behandlung der Deckel der Anlage geschlossen werden, da das mit dem Deckel verbundene Rührwerk automatisch startet.

➤ Erwärmung des Destillates

Das Erwärmen des Destillates erfolgt über die Heizung des Destillatbehälters. Diese wird eingeschaltet, indem der **obere Schalter** >RISCALDAMENTO< in Stellung „1“ gebracht wird.

Das nebenstehende Display blinkt vorübergehend und zeigt dann die aktuelle Destillattemperatur an, die der Fühler im Innern des Behälters misst.

Nach Drücken der Taste »set« wird die gewünschte Temperatur mit den Tasten σ und τ eingestellt.

Nach ca. 3 Minuten schaltet das Rührwerk automatisch ein und die Heizung beginnt zu arbeiten.

Die eingestellte Temperatur wird Thermostat-gesteuert bis zum Ausschalten der Heizung beibehalten.

Zum **Ausschalten** der Heizung wird der obere Schalter auf „0“ gestellt.

➤ Einschalten der Kühlung durch Deckel

Durch die Kühlung des Deckels wird langsam auch das Destillat abgekühlt.

Die Kühlung kann sowohl **zeitgesteuert** (**unterer Schalter** >RAFFREDDAMENTO COPERCHIO< auf Stellung „2“) als auch **kontinuierlich** (**unterer Schalter** auf Stellung „1“) erfolgen.

Am unteren Display wird die Destillattemperatur angezeigt.

Nach Drücken der Taste »set« wird die gewünschte Temperatur mit den Tasten σ und τ eingestellt.

Die Kühlung beginnt ca. 3 Minuten nach Betätigen des Schalters.

Für eine **zeitgesteuerte Kühlung** (Schalter auf „2“) muß zusätzlich die **Uhr** eingestellt werden. Nach Ablauf der an der Uhr eingestellten Zeit schaltet die Kühlung automatisch ab.

Im **kontinuierlichen Betrieb** kühlt die Anlage bis zur eingestellten Temperatur.

Diese wird dann Thermostat-gesteuert bis zum **Abschalten** der Anlage durch Drehen des unteren Schalters in Stellung „0“ gehalten.

Die Kühlung des Deckels **kann gleichzeitig** mit dem Heizen des Behältes **erfolgen**. Hierdurch bleibt die Temperatur des Destillates relativ konstant auf dem eingestellten Wert.

Achtung: Die Kühlmittelzuleitungen werden durch die tiefe Temperatur des Kühlmittels starr und unbeweglich. Das Öffnen des Deckels sollte zur Schonung der Leitungen unbedingt vermieden werden, solange diese kalt und starr sind!

➤ Rasche Kühlung des Destillates durch Behälter und Deckel

Zum raschen Abkühlen des Destillates (z.B. als Vorbereitung für die Filtration) kann zusätzlich zum Deckel auch der Behälter gekühlt werden.

Hierzu wird der **mittlere Schalter** >RAFFREDDAMENTO FONDO< in Stellung „1“ gebracht.

Das Display blinkt vorübergehend und zeigt anschließend die aktuelle Destillattemperatur an.

Nach Drücken der Taste »set« wird die gewünschte Temperatur mit den Tasten σ und τ eingestellt.

Die eingestellte Temperatur wird Thermostat-gesteuert bis zum Ausschalten der Kühlung beibehalten.

Zum **Ausschalten** der Kühlung wird der Schalter in Stellung „0“ gebracht.

➤ Kondensat - Ablauf

Durch den Plastikschlauch, der am Deckel der Anlage befestigt ist, läuft das in der Rinne im Innern des Deckels gesammelte Kondensat ab.

➤ Reinigung der Anlage

Zur Vermeidung von **Aromaverschleppungen** ist es **unbedingt erforderlich**, die Anlage zwischen der Behandlung verschiedener Destillatsorten **sorgfältig zu reinigen**. Hierzu sollte sie mit ausreichend Wasser gespült und anschließend getrocknet werden.

➤ Wartung

Das CASCO-System hat zwei Kreisläufe, die mit Freon (Kältemittel R22) gefüllt sind. Bei Störungen beauftragen Sie bitte einen Kältetechniker, der die Gasmenge exakt überprüfen muss. Dabei wird das im System noch vorhandene Gas entnommen und die in der unten stehenden Tabelle angegebene Menge wieder eingefüllt.

MODELL	Carica R22	
	Behälterwand (Wärme)	Deckel und Boden (Kälte)
100 Liter	1,80 kg	1,45 kg
150 Liter	1,80 kg	1,45 kg
300 Liter	2,50 kg	1,80 kg

➤ Sicherheit

Die für Brennereien üblichen Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.