

auf dem Prüfstand: Wein-Abfüll-Filtration

Aus wirtschaftlichen, technischen und technologischen Gründen ist es sinnvoll, die bestehenden Filtrationsprozesse einer periodischen Standortbestimmung zu unterziehen.

Die qualitativen Anforderungen an Weine, insbesondere an abgefüllte Weine, haben sich in den letzten Jahren wesentlich verändert.

Es sind die vielen Kleinchargen bei der Flaschenabfüllung, welche den Oenologen Sorgen bereiten. Dies ist mehr als eine Herausforderung – Sorgfalt alleine reicht hier nicht aus.

Ohne angepasste Technologien sind diese Anforderungen nicht oder nur unzureichend erfüllbar.

Anforderungen an die Wein-Abfüll-Filtration

- **Mikrobiologisch stabile Weine**
- **Sauerstoffarme Weine**
- **Klarheit der Weine**
- **Filtrationskosten**
- **Umweltbelastungen der Weinfiltration**

Mikrobiologisch stabile Weine

Es muss sichergestellt sein, dass in der abgefüllten Flasche keine Nachgärung erfolgt.

Die Zunahme an Weinen mit Restzuckergehalten von > 4 g/l ist eine Realität und der Restzucker ist ein ideales Substrat (Futter) für Mikroorganismen.

Bei Filtermaterialien unterscheidet man zwischen nomineller und absoluter Abscheiderate.

Filterschichten haben nominelle Abscheideraten, auch «Steril-Schichten» und dies unabhängig der Anbieter.

Membranfilterkerzen sind so aufgebaut, dass die Membrane eine 100%-ige Rückhaltung ermöglicht, also eine absolute Abscheiderate. Membranmaterial hat eine porenförmige Struktur (ähnlich wie ein Schwamm). Aus diesem Grunde wird anstelle von Abscheiderate von Porengrösse gesprochen.

Hefen, Lactobazillen und Bakterien führen zu Nachgärungen. Hefen können mit einer Steril-Schicht zurückgehalten werden, da die Morphologie der Hefe verhältnismässig gross ist (1,5 – 7 µm).

Lactobazillen sind dagegen «Winzlinge» mit einer Morphologie von < 0,7 µm.

Die sichere Rückhaltung von Lactobazillen kann nur mit einer Membran-Filterkerze, Porengrösse 0,45 µm, sicher erfolgen.

Im Fall einer hohen bakteriellen Belastung der Weine (z.B. mit Kokken) müsste eine Membran-Filterkerze mit Porengrösse von 0,2 µm eingesetzt werden.

Sterilisation: Bei der Weinabfüllung ist die Sterilisation der Filtermedien, aber auch der Abfüllgruppe, eine unabdingbare Voraussetzung, um mikrobiologisch stabile Weine abzufüllen. Filterschichten können «nur» thermisch (mit Heisswasser > 85°C) oder mit Nieder-Druckdampf sterilisiert werden.

Nicht in allen Weinkellern, insbesondere bei Selbstkellern, sind diese Medien vorhanden. Filterkerzen können in diesen Fällen auch «kalt sterilisiert» werden. Hierfür gibt es spezifische Desinfektionsmittel, die für die Verwendung auf Membranmaterialien konzipiert sind.

Prüfbare Filtermaterialien tragen dazu bei, dass der Betreiber einer Filteranlage das eingesetzte Filtermaterial durch einen nicht

destruktiven Test prüfen kann.

Die Membranfilterkerze kann, vor Filtrationsbeginn, mit dem Integritätstest (Druckhalte-test) auf die mechanische Stabilität geprüft werden (im HACCP-Konzept ein kritischer Kontrollpunkt).

Sauerstoffarme Weine

Sauerstoff führt zu Oxydation! In Ländern, wie Frankreich ist der Sauerstoffgehalt in abgefüllten Weinflaschen seit Jahren ein Kriterium mit klar definierten Grenzwerten.

Bei den Filtrationsschritten während der Weinbereitung erfolgt, in Abhängigkeit der Filtertechnologie, eine geringe bis eine hohe Sauerstoff-Aufnahme.

Viele internationale Untersuchungen sowie unsere Eigentests, lassen folgende Aussage zu:

- Kieselgur-Filtration nimmt bis 4 x mehr Sauerstoff auf als eine Crossflow-Filtration
- Filterschichten nehmen bis 3 x mehr Sauerstoff auf als Filterkerzen.

Filterkerzen sind in Edelstahlgehäusen eingebaut und die Filtration erfolgt somit in einem geschlossenen System und dadurch ohne Sauerstoffaufnahme.

Klarheit der Weine

Der Weinkonsument wurde in den letzten Jahrzehnten so «erzogen», dass ein Wein klar sein muss. Das früher bekannte Weindepot wird nicht mehr toleriert. Grossverteiler haben zu dieser Tatsache viel beigetragen, da Kunden-Reklamationen personalintensiv sind.

Filtermaterialien/Technologien haben «Entfärbungs-Potential» (Adsorption).

Schweizer Pinot-noir-Weine sind betreffs Farbe nicht immer Jahrgang-/Natur-verwöhnt.

In der Gegenüberstellung haben Standard-Filterschichten ein höheres Adsorptionspotential als Membranfilterkerzen. Die Aussage wäre unvollständig, ohne zu erwähnen, dass bei Membran-Filterkerzen die Mate-

rialien, wie z.B. Nylon, ebenfalls ein hohes Entfärbungs-Potential haben.

Durch schärfere Filtrationsschritte bei der Weinbereitung werden Weine klar und blank. Viele international durchgeführte Untersuchungen bestätigen, dass die schärferen Filtrationen keinen organoleptischen Einfluss auf die Weine haben. Im Gegenteil, viele mit Medaillen ausgezeichnete Weine sind bei der Abfüllung mit Membran-Filterkerzen, Porengrösse 0,45 µm, filtriert worden (erhöhter Restzuckergehalt = erhöhtes Risiko).

Filtrationskosten

Bei jeder Filtration entstehen «Filtrationsverluste».

Mit den traditionellen Filtrations-Technologien wie Kieselgur und Filterschichten muss mit 2% Weinverlust pro Jahr gerechnet.

Filtrations-Technologien wie Crossflow-Filter und Filterkerzen verursachen nur noch max. 0,5% Weinverlust/Jahr.

Bei 10'000 Liter Wein beträgt die Differenz somit 150 Liter oder 200 Flaschen pro Jahr. Bei einem Verkaufspreis von CHF 10.00 die Flasche ergibt dies CHF 2'000.00 pro Jahr.

Der Kostenvergleich von Filterschichten zu Filterkerzen wurde schon vor vielen Jahren zugunsten der Filterkerzen entschieden. Diese Zahlen haben grosse Handelskellereien für sich gerechnet und werden heutzutage durch viele Selbstkellerer bestätigt.

Umweltbelastung der Weinfiltration

Die zwei Umweltbelastungen mit Folgen bei der Weinfiltration sind die erhöhte organische Fracht im Abwasser (CSB/BSB5) und die Entsorgungskosten der Filtermaterialien.

Bei der Betrachtung der Entsorgungskosten entstehen mit Filterschichten viel grössere Abfallmengen, die nicht mehr über den Hausmüll entsorgt werden können und in vielen Gebieten bereits als Sondermüll eingestuft sind. Die Entsorgungskosten sind wiederkehrende Kosten mit steigender Tendenz.

Der Vergleich Kieselgur-Filtration zu Crossflow-Filtration ist identisch mit obigen Ausführungen. Die Entsorgung von Kieselgur ist ein echter Kostenfaktor. Zusätzlich kann er sich in den Abwasserkosten bemerkbar machen kann.

Diese Zahlen bestätigen die «Nachhaltigkeit» der Filterkerze, sowohl im Wasserverbrauch als auch im Entsorgungsvolumen und der damit verbundenen Kosten.

1 Filterschicht, Format 40/40 cm benötigt bei optimierter Wässerung ca. 50 l/Wasser pro Schicht – bei 10 Schichten ergibt dies 500 l pro Wässerung

Die Filtrier-Kapazität für Wein beträgt mit einer Schicht 40/40 cm:

◆ Grobfiltration: ca. 350 l

◆ Klärfiltration: ca. 400 l

◆ Feinfiltration: ca. 450 l

◆ Sterilfiltration: ca. 550 l

1 Filterkerze, Bauhöhe 30" (ca. 750 mm) benötigt pro Spülung ca. 150 l/Wasser

Im Normalfall erfolgt eine Spülung pro Filtrationstag.

Filtrier-Kapazität Wein: 25'000 bis 40'000 l/Kerze

(abhängig von der Qualität der Vorfiltration)

auf einen Blick	Filterschichten	Filterkerzen
Mikrobiologisch stabile Weine	gut	sehr gut und sehr sicher, da prüfbar
Sauerstoffarme Weine (O ₂)	suboptimal	keine O ₂ Aufnahme bei der Filtration
Klarheit der Weine	sehr gut	sehr gut
Filtrationskosten	niedrig	geringer als mit Schichten
Umweltbelastungen der Weinfiltration	hoch	tief und nachhaltig



Schichtenfilter 40/40cm



Filterkerzengehäuse für Weinfiltration mit Wasserfiltergehäuse