

KIESEL

... moving liquids



Umkehrosmose
Reverse Osmosis



Umkehrosmose-Anlage der Firma G.A. Kiesel GmbH

Die **KIESEL** Umkehrosmose wurde speziell für die Kellerwirtschaft entwickelt. Durch langjährige Versuche wurden Module geschaffen, welche einen wirtschaftlichen Entzug von Wasser aus Traubenmost ermöglichen.

Ziel ist es, durch die Mostkonzentration gute Qualitäten noch weiter zu steigern und Jahrgangsunterschiede auszugleichen.

Die Anlagen im Leistungsbereich von 50 – 1.000 ltr./h bei 1-2 % Vol. Alkoholerhöhung und Ausgangsmostgewichten von 75-85 °Oe (~ 10,0-11,5 % Vol. Alkohol) sind in der Ausrüstung mit einer 65 Dalton-Membran als Spiralwickelmodul darauf angewiesen, dass die Moste in einer mikrofiltrierten Form vorliegen.

Die Entwässerung von Flüssigkeiten konzentriert das Produkt mit allen Inhaltsstoffen. Das bedeutet, dass sich beim Traubenmost nicht nur der Zuckergehalt, sondern auch die Anteile der Inhalts-, Farb-, Aromastoffe und der Säuren erhöhen. Dies ist der grundsätzliche Unterschied zur herkömmlichen Captalisierung von Traubenmost, wobei nur der Zuckergehalt durch Zugabe von Saccharose erhöht wird.

Die genehmigten Versuche, welche in den letzten Jahren durchgeführt wurden, zeigen eindeutig, dass der Wasserentzug gehaltvollere Weine ergibt. Nicht umsonst werden diese kellererechnischen Verfahren von den namhaftesten Erzeugern in Frankreich und Italien seit Jahren durchgeführt.

Durch das Umkehrosmose-Verfahren wird über eine feinste Membran dem Most Wasser entzogen. Die feinen Poren lassen die Wassermoleküle durch, während die Mostinhaltsstoffe zurückgehalten werden. Die hohe Strömungsgeschwindigkeit des Gerätes hält die Poren frei, so dass eine kontinuierliche Arbeitsweise ermöglicht wird.

Besonderen Wert wurde auf schonende Behandlung des Mostes gelegt. Es werden Hochdruckpumpen eingesetzt, welche einen Überdruck von max. 80 bar erzeugen müssen. Die Anlagen sind auf eine Entwässerung von max. 20 % ausgelegt.



KIESEL Vinosmosis® C-800

Reverse osmosis G.A. Kiesel GmbH

KIESEL reverse osmosis was especially developed for wine making. After many years of testing, modules were created to make economical water removal from grape must possible.

The aim is to balance vintage differences and to enhance good qualities even more via must concentration.

Equipment in the outfit, within the performance range of 50 – 1,000 ltr./h with 1-2% Vol. alcohol enhancement and a must output weight of 75-85 °Oe (~10.0-11.5 % Vol. alcohol), is dependant on a 65 Dalton membrane as a spiral sleeve module, so that the must is available in a micro-filtrated form.

Drainage of liquid causes the product to be concentrated with all its ingredients. That means, with grape most, not only sugar content, but also shares of ingredient, color and aroma content, as well as acidity are enhanced. This is the basic difference from accepted chaptalization of grape must, in that the sugar content would be enhanced through the addition of sucrose.

This technological wine cellar method hasn't been implemented for years in France and Italy for nothing. Authorized trials, which were implemented during the past few years, clearly show that water removal results in content-rich wines.

By the use of reverse osmosis implementation, must water is withdrawn via a fine membrane. Fine pores let the water molecules through, while retaining the must ingredients. The equipments high flowrate keep the pores open, so that a continuous operation is made possible.

An especially high value is set on the careful handling of must. High pressure pumps are used, which must produce overpressure of max. 80 bar. The equipment is designed for max. 20% drainage.

KIESEL Vinosmosis® A-100



Die Vorteile

- **Besonders produktschonende Arbeitsweise**
- **Sehr hohe Leistung bzw. Extraktion**
- **Geringer Energieeintrag, sehr wirtschaftlich**
- **Einfachste Bedienung**
- **Anlage komplett aus Edelstahl**
- **Kleine kompakte Abmessung**

Advantages

- **Especially careful product handling**
- **Very high capacity and/or extraction**
- **Lower energy application, very economical**
- **Simple operation**
- **Equipment completely made of stainless steel**
- **Small, compact dimension**

Bezeichnung Description	Leistung ltr/h Capacity ltr/h	Leistung kW Capacity kW	Anzahl Module Numbers of moduls	Art.-Nr. Art-No.
KIESEL Vinosmosis® A-50	40-70	5,5	1	39672
KIESEL Vinosmosis® A-100	80-140	5,5	2	33629
KIESEL Vinosmosis® B-150	120-210	5,5	3	35365
KIESEL Vinosmosis® B-200	160-240	7,5	4	33631
KIESEL Vinosmosis® B-300	250-350	7,5	6	35377
KIESEL Vinosmosis® C-450	420-500	11,0	9	38016
KIESEL Vinosmosis® C-600	550-650	11,0	12	37960
KIESEL Vinosmosis® C-800	750-850	15,0	15	39673

Verbrauchsstoffe für die Umkehrosmose Funktionsbeschreibung:

- Natronlauge
- Natriumdisulfit
- Zitronensäure
- Salztabletten

Der Traubenmost wird mittels einer Vordruckpumpe über einen Feinfilter (100 µm) zum Hochdruckpumpenaggregat geführt. Dieses fördert den Saft mit hohem Druck über die semipermeablen Membranen. Reines Wasser (Permeat) diffundiert durch die Membranen und wird im Permeatbehälter gesammelt. Der aufkonzentrierte Traubenmost wird als Konzentrat in den Lagerbehälter zurückgeführt.

Die Steuerung der Anlage überwacht und steuert während der Permeatproduktion alle wichtigen Funktionen.

Commodities for reverse osmosis Functional characteristics:

- Sodium hydroxide
- Sodium bisulfite
- Citric acid
- Salt tablets

The grape must is pumped, with the help of a primary pressure pump, over a fine filter (100 µ) to a high pressure pump aggregate. This pumps the juice through a semi-permeable membrane with high pressure. Clean water (permeate) diffuses through the membrane and is collected in the permeate holding tank. Then the increased solvent concentrated grape must is lead back to the storage tank as a concentrate.

The control system monitors and controls all important functions during permeate production.

Steuerung:

Anzeigen:

- Strömungsanzeige, Temperaturanzeige, Leitwertanzeige
- Fehlermeldung / Störungsmeldung
- Störungsquittierung (einfach)
- Ein-/Ausschalter für beide Pumpen (Hochdruckpumpe darf nur laufen, wenn Vordruckpumpe läuft und mehr als ca. 3 bar hat)
- Druckabschaltung / Druckmangelstörung (wenn am Vorfilterausgang weniger als ca. 2 bar anstehen)
- Vordruckpumpe darf nicht mehr einschalten – Störung quittieren
- Optional: elektr. Überdruckabschaltung muss bei 90 bar abschalten

Reinigung:

Natronlauge 50%ig:

100 ltr. Weichwasser + 0,225 ltr. Natronlauge (=0,225%)
oder

NaOH-Pulver 100%ig:

100 ltr. Weichwasser + 100 g NaOH-Pulver (=0,1%)

Dauer der Reinigung: ca. 30-60 min., bei max. 35 °C

Zitronensäure 100%ig:

100 ltr. Weichwasser + 100 g Zitronensäure (=0,1%)

Konservierung:

Natriumbisulfit-Pulver 100%ig:

100 ltr. Weichwasser + 2000 g Natriumbisulfit (=2%)

Die Konservierung muss nach 3 Monaten erneuert werden!

Bitte die Betriebsanleitung beachten.

Allgemeines zur Mostkonzentration

Die Globalisierung der Märkte und die teilweise sehr liberale weinrechtliche Verfahrensweise in den neu aufstrebenden Weinbauregionen bzw. -nationen wie Südafrika, Kalifornien, Australien, Chile und Argentinien zwingen uns zur Auseinandersetzung mit Technologien, die mit unseren weinethischen Grundsätzen nicht immer vereinbar sind. Dazu zählen z.B. aromatisierend wirkende Zusätze von Eichenholz-Chips zum Wein oder das zentrale Thema Mostkonzentration, das die Firma **KIESEL** bereits im Herbst 2000 in Angriff genommen hat.

Die Diskussion über Mostkonzentration und deren Verfahren wurde in den letzten Jahren maßgeblich von französischer Seite betrieben. Dabei hebt man den Begriff der „Selbst-Anreicherung“ durch Wasserentzug besonders hervor. Ziel ist es, durch die Mostkonzentration gute Qualitäten noch weiter zu steigern und Jahrgangsunterschiede, wie zum Beispiel durch Niederschläge vor der Lese, auszugleichen. Nicht umsonst wird daher dieses Verfahren in Frankreich auch als „Entregnung“ bezeichnet. Im Gegensatz zur Aufbesserung mit Zucker ermöglicht die Mostkonzentration eine echte Qualitätssteigerung. Denndabei werden auch Extrakt, Farbe und viele andere, wertbestimmende Weininhaltsstoffe in ihrer Konzentration erhöht.

Control system of reverse osmosis:

Gauges:

- Flow gauge, temperature gauge, conductance gauge
- Error message / Fault report
- Failure confirmation (simple)
- On and Off switch for both pumps (high pressure pump is only allowed to run when the primary pressure pump is running and has more than approx. 3 bar)
- Pressure cut-off / Pressure deficiency failure (when less than 2 bar of pressure is present in the pre-filter outlet)
- Primary pressure pump is not allowed to be turned-on again – Failure confirmation
- Optional: electr. Excess pressure shut-off valve must be shut-off at 90 bar

Cleaning:

Sodium hydroxide 50%cum.:

100 ltr. Soft water + 0.225 ltr. Sodium hydroxide (=0.225%)

or

NaOH-powder 100%cum.:

100 ltr. Soft water + 100g NaOH-powder (=0.1%)

Cleaning duration: approx. 30 – 60 min., at a max.of 35°C

Citric acid 100%cum.:

100 ltr. Soft water + 100g citric acid (=0.1%)

Conservation:

Sodium bisulfite-powder 100%cum.:

100 ltr. Soft water + 2000g sodium bisulfite (=2%)

Conservation must be renewed every 3 months!

Please read operating instructions carefully.

Generalities of must concentration

Market globalization and a very liberal wine standard policy in aspiring viticulture regions and/or nations like South Africa, California, Australia, Chile and Argentina have forced us to have technological conflicts, which are not always compatible with our ethical wine principles. In addition, aroma additives (eg. oak chips) to wine and the main subject of must concentration count. **KIESEL** had already started tackling these issues in the Autumn of 2000.

The discussion about must concentration and the techniques used in the past few years, have been significantly made by the French. Thereby, the concept of "self-enrichment" is especially highlighted. The goal is to increase good quality through must concentration and to balance vintage differences; for example, balance through condensation before harvesting.

This technique in France is not called "de-raining" for no reason. In contrast to improvement with sugar, most concentration makes an effective quality enhancement possible. Thereby, extract, color and many other, quality determining wine ingredients are increased.

Die Mostkonzentration kann jedoch nicht die Arbeit im Weinberg ersetzen. Aus minderwertiger Qualität kann durch Konzentration kein Spitzenprodukt entstehen, denn auch negative Inhaltsstoffe werden mit konzentriert. Nur gute Qualitäten sind daher für die Konzentration heranzuziehen. Als Faustregel gilt: "Gutes wird besser - Schlechtes wird schlechter".

Derzeit werden zwei verschiedene Prinzipien angewandt, um Most zu konzentrieren: die Vakuumverdampfung und das Verfahren der Umkehrosmose. Da die Vakuumverdampfung zuerst zugelassen wurde, ist dieses Verfahren noch weiter verbreitet. Seit den letzten zwei Saisons zeigt sich jedoch, dass die Wasserabscheidung durch Umkehrosmose stark an Bedeutung gewinnt. Die Vorteile liegen auf der Hand: Umkehrosmoseanlagen sind weitaus leistungsfähiger – und dies bei kompakterer Bauweise und bedeutend geringerem Energieverbrauch!

In den ersten Jahren wurde die Mostkonzentration fast ausschließlich als Werkzeug für Rotweinbetriebe gesehen. Es zeigt sich aber, dass auch immer mehr Weißweinbetriebe mit diesem Verfahren ihre Qualität absichern und verbessern wollen. Ganz gleich, ob für Rot oder Weiß, folgende Regel sollte sich jeder Winzer merken:

Durch die Konzentration werden alle Inhaltsstoffe des Mostes im gleichen Maß erhöht. Nur gute Qualitäten sind daher für die Konzentration geeignet.

Das Prinzip der Umkehrosmose

Die Osmose ist ein Naturphänomen, das überall auftritt, wo Lösungen mit verschiedenen Konzentrationen durch eine semipermeable (halbdurchlässige) Membran getrennt sind:

Beispiel:

Eine Traubenbeere wird durch Regen benetzt. Die Beerenhaut besitzt semipermeable Eigenschaften; dadurch kann Wasser in die Beere eindringen (Zucker aber nicht herausgelangen). Die Zuckerkonzentration in der Beere wird durch den Wasserzustrom verringert. Dieser Vorgang läuft so lange, bis ein Konzentrationsgleichgewicht entstanden ist oder die Traubenbeere dem durch die Volumenvergrößerung entstandenen Druck nicht mehr standhält und aufplatzt.

Höher konzentrierte Lösungen haben das Verlangen, sich zu vermengen.

Den Druck, den die höher konzentrierte Lösung aufbringen kann, um sich zu verdünnen, nennt man den osmotischen Druck.

Im Falle der Traubenbeere, die bei Regen Wasser "ansaugt", bringt der osmotische Druck diese (im Extremfall) zum Platzen.

Dieses Prinzip macht man sich bei der umgekehrten Osmose zu Nutze. Wie das Wort bereits verrät, wird der Vorgang umgekehrt. Auf der Seite mit der höheren Konzentration wird ein Druck angelegt, der höher als der osmotische Druck ist. Somit wird durch die Membran in unserem Fall Wasser gedrückt und die Konzentration erhöht.

Bei der Mostkonzentration wird das Wasser aus dem Most durch die Membran gedrückt. Mit Drücken um die 80 bar ist eine entsprechende Konzentrationsleistung zu erreichen. Um den Most nicht laufend im Kreis pumpen zu müssen, ist es wichtig, in einem Durchfluss so viel Wasser wie möglich zu entziehen.

Neu ist diese Technik nicht. In anderen Bereichen, beispielsweise bei der Meerwasserentsalzung, ist die Umkehrosmose schon seit vielen Jahren im Einsatz. Um dieses Verfahren auch für Most wirtschaftlich anwenden zu können, bedurfte es jedoch einiger Adaptationen.

Für die Mostkonzentration benötigt man eine Membran, die für Lebensmittel geeignet und zugelassen ist. Überdies muss die Membran auch mit trüben Medien beschickt werden können, ohne dabei rasch zu verblocken.

However, must concentration can not replace the work which is done in the vineyard. A superior product can not emerge from inferior quality through concentration, because negative content substances would also be concentrated. Only good quality can be chosen for concentration. The rule-of-thumb is: "Good becomes better and bad becomes worse."

Presently, two different principles are applied to concentrate must: vacuum evaporation and the reverse osmosis technique. Given that vacuum evaporation was the first to be accepted, it is still more widely prevalent. However, for the last two seasons water separation through reverse osmosis has shown that it has gained a lot of significance. The advantages are obvious: reverse osmosis outfits are far more effective – and this with more compact designs and significantly less energy consumption!

During the first years, must concentration was viewed almost exclusively as a tool in red wine business. It shows however, that white wine business want to ensure and improve quality with this technique even more. All the same, whether for red or white, wine-growers should keep the following rule in mind:

All content substances of the must are equally increased by the use of concentration. Therefore, only good qualities are suitable for concentration

The principle of reverse osmosis

Osmosis is a natural phenomena, which occurs everywhere where solutions with varied concentration (due to a semi-permeable membrane) are separated:

Example:

A grape gets wet by rain. The berry-skin possesses semi-permeable properties; thereby, water can infiltrate the berry (but sugar can not escape). The sugar concentration in the berry is reduced by water influx. This process continues until a concentration balance is produced or until the grape can not withhold the increased volume pressure and thereby bursts.

Highly concentrated solutions want to blend

The pressure, which a highly concentrated solution can muster up in order to dilute itself, is called the osmotic pressure.

In the case of the grape, which "absorbed" rain water, the osmotic pressure causes it (in extreme cases) to burst.

One makes use of this reversed osmosis principle and like the word "reversed" divulges, the process is inverted. Pressure is applied to the side with higher concentration, which is higher than the osmotic pressure. Thus, water is pressed through the membrane and concentration is increased.

With must concentration, water is pressed out through the membrane. A suitable concentration capacity is obtained with pressure of about 80 bar. In order to prevent pumping the must in circles, it is important to extract as much water as possible in the flow.

This technology is not new. In other areas; for example ocean water desalinization, reverse osmosis has been used for years. In order to use this process for efficient must applications, adaptations are required.

A membrane is needed for must concentration, which is approved and suitable for food products. Moreover, the membrane can also be loaded with cloudy mediums, without rapidly blocking it.

Die Umkehrosmose

Die Umkehrosmose ist ein bereits weit verbreitetes oenologisches Verfahren. Viele Betriebe haben bereits in eine eigene Anlage investiert.

Bei der Mostkonzentration durch Umkehrosmose wird im Prinzip eine molekulare Filtration durchgeführt. Aus dem Most wird unter Anwendung von hohen Drücken (ca. 80 bar) das sogenannte Permeat (entzogenes Wasser) durch sehr enge Poren der Membran gedrückt. Die sehr geringe Porengröße gewährleistet, dass nur Wassermoleküle abgetrennt werden. Die nominelle Trenngrenze der eingesetzten Membran beträgt 65 Dalton und kann von Wassermolekülen problemlos durchdrungen werden, wohingegen die höher molekularen Substanzen wie beispielsweise Zucker und Säuren zurückgehalten und damit aufkonzentriert werden.

Die Höhe des erforderlichen Arbeitsdruckes ist abhängig von dem zu überwindenden osmotischen Druck des Mostes bzw. der darin gelösten osmotisch wirksamen Substanzen, unter denen die Zucker Glukose und Fruktose die Hauptrolle spielen. Der osmotische Druck von Most mit Mostgewichten von 75 – 80 °Oe liegt im Bereich von 25 – 30 bar. Um eine wirtschaftliche Arbeitsweise mit Hilfe der Umkehrosmose zu gewährleisten, sollte deshalb der Arbeitsdruck mindestens das Zweifache des osmotischen Druckes des zu konzentrierenden Mostes erreichen.

Pauschal kann man davon ausgehen, dass pro 10 g/ltr. Zucker ein osmotischer Druckanstieg von etwa 1,4 bar erfolgt.

Es ergeben sich zwangsläufig wirtschaftliche Grenzen für die Anwendung der Umkehrosmose bei der Traubenmostkonzentration. Die maximalen Konzentrierungsmostgewichte liegen im Bereich von etwa 105 – 110 °Oe.

Darüber hinaus würden die erforderlichen Drücke zu hoch, so dass die Stabilität der Anlagensysteme insgesamt problematisch würde, Dichtigkeitsprobleme auftreten und die starke Kompression der Membranen einer Permeat- bzw. Wasser-Wanderung durch die Membran zusätzliche Grenzen setzt.

Die Umkehrosmose im Wein

Wir weisen hier nochmals ausdrücklich darauf hin, dass das anbei beschriebene Verfahren zurzeit in Deutschland nicht erlaubt ist.

Dem fertigen Wein Wasser zu entziehen und durch parallele Verkostung punktgenau einzustellen, ohne Herbststress, ohne Abziehen und Vorklären wäre sicher interessant.

Zu beachten ist jedoch, dass die Konzentration im Moststadium auch Einflüsse hat, die im Wein nicht mehr aufzuholen sind. Der Wasserentzug im Most bewirkt auch eine Konzentration des Zuckers und somit des Alkohols sowie eine Erhöhung der Polyphenole.

Dies in einem frühen Stadium zu beeinflussen, wirkt sich auf den Auslaugungseffekt während der Gärung, die Polymerisierung und somit auch auf die Farbstabilität der Weine aus.

Mit herkömmlichen Membranen werden bei der Konzentration von Wein der Alkohol und die flüchtige Säure nur zu ca. 50% konzentriert. Bei 10%igem Wasserentzug steigen Alkohol und flüchtige Säure nur um 5%. Ein Effekt, der durchaus auch seine Vorteile hat. Denn bereits alkoholreiche Weine können so in Extrakt und Farbe intensiviert werden, ohne den Alkohol in unbekömmliche Höhen zu treiben.

Reverse osmosis

Reverse osmosis is a widely used oenological process. Many business have already invested in their own outfits.

With must concentration through reverse osmosis, molecular filtration is, in principle, implemented. The so-called "permeate" (detached water) is pressed out of the must concentration through very small pores in the membrane with the use of high pressure (approx. 80 bar). Very small pore size insures that only water molecules are separated. The nominal separation limit of the membrane averages 65 Dalton and can be smoothly seeped, whereas molecular substances (eg. sugar and acids) are retained and increased solvent concentration as well.

The amount of necessary operating pressure is dependent on overcomming the osmotic pressure of the must and/or the released active substances. Among these substances, the sugars glucose and fructose play major roles. The osmotic pressure of must, with a must weight of 75 – 80 °Oe, is within the range of 25 – 30 bar. In order to ensure an economical mode of operation with the help of reverse osmosis, the operation pressure should equal at least double the osmotic pressure of the concentrated must.

All in all, one can assume that per 10 g/ltr. sugar can result in about 1.4 bar of osmotic pressure.

Inevitably, it results in economical limits for the application of reverse osmosis with grape must concentration. The maximum must concentration weight is within the range of about 104 – 110 °Oe.

Furthermore, the necessary pressure would be too high, thus the stability of the equipment system would be overall problematic, impermeability problems would arise and the high compression of the permeate membranes and/or water migration through the membrane would additionally set limits.

Reverse osmosis in wine

We expressly point out here once more, that the enclosed described process is not allowed in Germany at this time.

It would certainly be interesting to extract finished wine water and exactly adjust it via parallel tasting, without autumn stress, without removal and first fining.

However, keep in mind that the concentration in must stage has ascendancies, which can not be regained again in wine. The water removal in must also effects sugar concentration, the alcohol and an increase of polyphenol as well.

This influences an early stage; this has an affect on the lixivation effect during fermentation, polymerization and wine color stability as well. In the concentration of wine, alcohol and acetic acids are only concentrated to approx. 50% with traditional membranes. Alcohol and acetic acids only rise 5% with 10% water removal. An effect that definitely has its advantages, because the extract and color could be intensified in wine which is already alcohol-rich, without forcing the alcohol into undigestible levels.

Kombinierte Verfahren

Von kombinierten Verfahren spricht man, wenn die Umkehrosmose in Verbindung mit anderen Geräten zur Bearbeitung des Weines herangezogen wird.

Wie bereits bei der Konzentration des Weines beschrieben, werden dabei der Alkohol und die flüchtige Säure nur um etwa die Hälfte konzentriert. Dies bedeutet andererseits, dass sich der Rest des Alkohols und der flüchtigen Säure im Permeat befindet. Dieses Permeat kann behandelt und dem Wein zurückgeführt werden.

Membranen

Die Membranen stellen das Herzstück jeder Anlage dar. Die Membranen können jedoch durch mehrere Faktoren zerstört bzw. in ihrer Leistung stark beeinträchtigt werden.

Die häufigste Ursache ist die Verblockung durch unsachgemäß vorgeklärten Most. Dabei kann es auch vorkommen, dass Membranen so stark verblocken, dass sie getauscht werden müssen.

Ein weiterer wichtiger Faktor im Hinblick auf die Membranleistung und die Lebensdauer ist der gefürchtete Biofilm. Selbst wenn mit extrem vorgeklärtem Most gearbeitet und die Anlage nach jedem Einsatz chemisch gereinigt wird, bildet sich auf den Membranen mit der Zeit ein Biofilm. Dieser bewirkt, dass die Anlage langsam, aber kontinuierlich an Leistung verliert.

Die Membranen dürfen nur in sehr begrenzten pH- und Temperaturbereichen chemisch gereinigt werden.

Häufige chemische Reinigungen schaden den Membranen und setzen das Lebensalter derselben deutlich herab. Man sollte deshalb unbedingt eine scharfe Klärung der Moste vornehmen, um relativ schnellen Verblockungen der Membranen vorzubeugen, was bei kolloidreichem Most besonders gefährlich ist.

Weitere Anwendungen der Umkehrosmose

Die Technologie der Umkehrosmose eröffnet noch weitere Möglichkeiten der Weinbearbeitung. Auch wenn diese Verfahren in Europa noch nicht zulässig sind, so ist es doch interessant zu wissen, welche Möglichkeiten offen stehen bzw. welche Technologien in Ländern außerhalb der EU zur Verbesserung der Weinqualität angewandt werden.

Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei der Umkehrosmose um eine Molekularfiltration. Die Membran hat eine Porengröße von unter 100 Dalton. Je größer die Differenz von der Porengröße zur Molekülgröße, desto einfacher und verstärkt wandern diese Moleküle durch die Membran.

Auch Alkohol und Essigsäure sowie Ester der Essigsäure haben eine Molekulargröße von unter 100 Dalton. Dies bedeutet, dass bei der Konzentration von Wein auch Teilmengen an Alkohol und Essigsäure in das Permeat gelangen. Diesen Effekt kann man nutzen, um sowohl den Alkohol- als auch den Essigsäuregehalt durch eine separate Behandlung zu beeinflussen.

Somit ermöglicht die Umkehrosmose:

- eine Weinkonzentration
- eine Reduzierung der flüchtigen Säure und des Äthylacetats (Essigsäure-Ethylester)
- eine Reduzierung bzw. Einstellung des Alkoholgehaltes

Combined methods

When reverse osmosis is used with the combination of other equipment for wine processing, one is then speaking of combined methods.

Like already described in wine concentration, the alcohol and acetic acid would only be concentrated to about the half. Having said that, this means that the remainder of alcohol and acetic acid is found in the permeate. This permeate can be treated and the wine then restored.

Membranes

Membranes represent the heart of each instillation. However, the membranes can be destroyed due to several factors and/or their capacity can be strongly affected.

The most frequent cause for this is blockage due to improper must first fining. Thereby, it can happen that the membranes are so blocked, they must be replaced.

Another important factor, in regard to membrane capacity and lifespan, is the dreaded biofilm. With time a biofilm builds-up on the membranes, even when first fining must that has been extremely worked is used and the equipment is chemically cleaned after every application. This affects the equipment in such a way that capacity is continually, but slowly, losing capacity.

The membranes are only allowed to be cleaned with very limited pH and temperature-limited chemicals.

Frequent chemical cleaning harms the membranes and dramatically decreases life-span. A strong first fining of the must absolutely has to be undertaken, in order to prevent relatively fast membrane blockage, which is especially dangerous in colloid-rich must.

Additional reverse osmosis uses

Reverse osmosis technology introduces even more possibilities for wine processing. Even when this process isn't allowed in Europe yet, it is still interesting to know which possibilities are available and/or which technologies are being used to improve wine quality in countries outside of the EU.

As previously mentioned, it is about molecular filtration in reverse osmosis. The membrane has a pore size of under 100 Dalton. The larger the difference of pore size to molecule size, the easier and stronger the molecules migrate through the membrane.

Alcohol, vinegar acid and ester of the acetic acid as well, also have a molecule size of under 100 Dalton. This means, partial amounts of alcohol and acetic acid end up in the permeate. This effect can be used, in order to control the alcohol and acetic acid in separate treatments.

Reverse osmosis possibilities:

- Wine concentration
- Reduction of volatile acids and ethyl acetates (acetic acid – Ethylester)
- Reduction and/or adjustment of alcohol content



KIESEL ... moving liquids

- Molchtechnik
- Kellereitechnik
- Industrietechnik
(Pumpen und Rührgeräte)
- Weinsteinstabilisierung
mittels Elektrodialyse
- Industriearmaturen
- Rohrformteile
- Feuerwehr / Umwelt
- Pigging Technology
- Wine Cellar Technology
- Industrial Technology
(pumps and mixer)
- Tartaric stabilization
by electro dialysis
- Industrial fittings
- Formed assemblies
- Fire Brigade/Environmental



G. A. Kiesel GmbH

Wannenäckerstraße 20 | D- 74078 Heilbronn
Tel. +49 7131/2825-0 | Fax + 49 7131/2825-50
info@kiesel-online.de | www.kiesel-online.de

Händlerstempel
Dealer stamp