

# BEDINGUNGEN EINER ERFOLGREICHEN FILTRATION

auf den Filterschichten HOBRAFILT der Reihe „N“ und „NT“

## SCHRITT 0 – LAGERUNG

### Wie die Filterschichten richtig zu lagern sind

Die Filterschichten HOBRAFILT müssen in einer trockenen, gelüfteten und geruchlosen Umgebung und grundsätzlich in der Originalverpackung gelagert werden. Aus dem Grund einer möglichen Wasserkondensation müssen Temperaturschocks (vor allem der Übergang aus einer hohen zu einer niedrigeren Temperatur) vermieden werden. Wir empfehlen, die Filterschichten innerhalb von 36 Monaten ab dem Produktionsdatum zu verwenden. Bei Zweifel betr. der Anwendbarkeit der Filterschichten bitte mit der Firma HOBRA Rücksprache halten.

## SCHRITT 1 - EINSETZUNG

### Wie die Filterschichten richtig einzusetzen sind

Die Filterschichten haben eine grobe Aufnahmeseite und feine Austrittsseite (diese enthält die Aufschrift HOBRAFILT, die Sorte und das Chargennummer); Siehe Bild 1 und Bild 2. Das allein ermöglicht - jederzeit (auch bei gebrauchten Schichten) - die Produktidentität zu bestimmen. Die Filterschichten werden mit der Aufnahmeseite auf die Aufnahmeseite von Trubelement (Stützplatte) und mit der Austrittsseite auf die Austrittsseite von Klarelement (Stützplatte) im Filter eingesetzt. Der konkrete Verlauf ist jederzeit in Gebrauchsanleitung des Schichten-Filters genannt. Die Schichten müssen dabei so zentriert werden, dass sie am ganzen Umfang der Stützplatte aufliegen, ggf. dass einige Millimeter der Filterschicht den Rand überragen. Bitte eine sorgfältige Durchführung der Arbeit beachten und keinesfalls fehlerhafte, gebrochene oder sonst beschädigte Filterschichten verwenden.

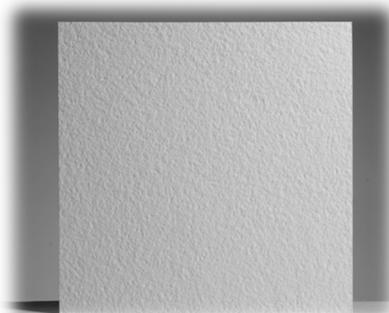


Bild 1. Aufnahmeseite der Filterschicht



Bild 2. Austrittsseite der Filterschicht

## SCHRITT 2 – BEWÄSSERUNG

### Wie ein mit den Filterschichten belegter Filter richtig zu bewässern ist

Der Filter wird nur leicht zusammengedrückt und mit geringer Öffnung des Einlassventils mit Trinkwasser befüllt. Dabei sollte der Filterausgang geschlossen (reduziert) sein, damit sich ein Druck von ca. 0,2 bar (20 kPa) aufbaut. Weiter wird das Wasser etwa 5 Minuten eingelassen, damit es auf alle Seiten der Stützplatten (Elementen) gelangt und Filterschichten überall gut vollgesaugt sind. Danach wird das Einlassen unterbrochen und der teilweise zusammengedrückte Filter wird völlig nachgezogen (im Laufe des Nachziehens können die Stützplatten (Elementen) überragenden Filterschichttränder in der Längsrichtung brechen). Für den Fall, dass das folgende Filtrat keine Bewässerung erlaubt, geht man an diesen Schritt nicht heran.

## SCHRITT 3 - DURCHSPÜLUNG

### Wie die Filterschichten richtig durchzuspülen sind

Die Durchspülung der Filterschichten vor dem Gebrauch ist eine absolut unerlässliche Operation, ohne der kein problemloser Gebrauch der Filterschichten möglich ist. Die Durchspülung selbst sollte ca. 10 bis 15 Minuten dauern und erfolgt in der Filtrerrichtung mit derselben Leistung (l/m<sup>2</sup>/h), wie die folgende, leistungsfähige Produktfiltration. Die Durchspülung sollte so lange dauern, bis durch den Filter klares, reines Wasser ohne jedweden Geschmack durchfließt. Im Falle, dass die gegebene Anwendung keine Durchspülung erlaubt (z.B. Ölfiltration), wird auf diesen Schritt verzichtet. In solchem Falle



spült man in der Regel mit dem zur Filtration bestimmten Medium durch, und zwar unter den o.a. Bedingungen.

#### **SCHRITT 4 - STERILISATION**

##### **Wie die Filterschichten richtig zu sterilisieren sind**

Die Sterilisation des Filters und der eingelegten Filterschichten wird in der Richtung der Filtration durchgeführt. Die Sterilisation kann auf zwei, hier beschriebenen Arten durchgeführt werden. Die Sterilisation wird vor allem bei den „mikrobiologisch wirksamen“ Sorten der Filterschichten durchgeführt.

##### **a) Sterilisation mit heißem Wasser**

Es handelt sich wohl um die geeignetste Form. Wir empfehlen, die Sterilisation mit Wasser mit einer Temperatur von 85 – 90°C durchzuführen. Das heiße Wasser ist zu allen Filterteilen (Filterschichten, der Filter selbst, Armaturen und Dichtungen) schonender, als die weiteren u.a. Formen der Sterilisation. Man geht folgendermaßen vor:

- ✓ Während Sterilisation sollte der Filter nur leicht zusammengedrückt sein
- ✓ Der Filter sollte mit heißem Wasser solange befüllt werden, bis die gewünschte Sterilisierungstemperatur von mindestens 85°C auf allen Ventilen und Hähnen auf der Austrittsseite des Filters erreicht wird
- ✓ Die Temperatur muss auf dem Mindestwert von 85°C über 20 Minuten lang gehalten werden
- ✓ Man lässt darauf folgend den Filter selbst abkühlen oder man kühlt ihn mit kaltem Wasser (falls möglich sterilem) auf die Raumtemperatur ab

##### **b) Sterilisation mit heißem Dampf**

Bei dieser Art der Sterilisation muss gesättigter Dampf bei einer Temperatur von 121°C benutzt werden. Der Filter sollte mit heißem Dampf solange befüllt werden, bis die Sterilisierungstemperatur auf allen Ventilen und Hähnen auf der Austrittsseite des Filters für die Dauer von 20 Minuten erreicht wird.

#### **SCHRITT 5 – FILTRATION**

##### **Welche Bedingungen für die Filtration einzustellen und zu erhalten sind**

- ✓ Ein allmählicher Anfang und Ende des Filtrationsvorgangs
- ✓ Gleichbleibende, gleichmäßige Durchströmung mit keine ruckartigen/stoßartigen Änderungen der Filtrationsgeschwindigkeit
- ✓ Einhaltung der empfohlenen Leistungen (l/m<sup>2</sup>/h) und der höchst zulässigen Druckdifferenz (mehr siehe Infos in den Anleitungen und Prospekten der Firma HOBRA oder auf [www.hobra.cz](http://www.hobra.cz))
- ✓ Vermeidung von Druckstößen (z.B. beim Stillstand der Füllereinrichtung) – Rückführung des Filtrats vor die Pumpe
- ✓ Falls möglich keine Unterbrechung der Filtration
- ✓ Keinen Falschlufteinbruch zulassen

##### **Unterbrechung der Filtration**

Theoretisch sollte die Filtration, d.h. die Durchströmung durch den Filter, nie unterbrochen werden. Das heißt, dass es **nie zu heftigen Durchflussänderungen des filtrierten Mediums durch den Filter kommen sollte!** Durch Unterbrechung der Filtration kann es zur Änderung der Kopplungsverhältnisse zwischen der Schicht und den eingefangenen Partikeln kommen, was nach dem Wiederanlauf der Filtration zur Ausschüttung dieser Partikel in das Filtrat führen kann. Der pH-Wert der wässrigen Lösungen (z.B. auch Wein) kann sich noch dazu leicht in der Richtung zum neutralen Punkt verschieben und damit die Wirkung der elektrostatischen und elektrokinetischen Kräfte (Zeta Potential) abschwächen. Wenn die Filtration später wieder in Gang gesetzt wird, kommt es zur Ausschüttung dieser gelösten Partikel aus der Filterschicht. **Nach jeder unumgänglichen Unterbrechung der Filtration ist es deshalb nötig, die ersten Liter des Filtrats zurück zu führen.**

Falls direkt in die Füllereinrichtung gefiltert wird, wird empfohlen, eine Rücklaufleitung mit der Mündung vor die Pumpe zu installieren. Bei einer Unterbrechung der Abfüllung (des Flüssigkeitsstroms) wird hiermit das Filtrat in den Kreislauf eingeführt. Trotzdem sollte die Rezirkulation nicht zu lange verlaufen, weil es immer ein Risiko bedeutet, dass sich aus der Filterschicht die extrahierbare Ionen lösen.

##### **Ende der Filtration**

Am Ende der Filtration wird das im Filter verbleibende Medium mit Wasser ausgedrängt. Auch hier muss darauf geachtet werden, dass der Medien austausch ohne Druckstöße verläuft. Durch den Flüssigkeitsaustausch kann es zur Änderung des pH-Wertes der Lösung und damit zur Unterbrechung der Adsorptionskopplungen kommen. Das kann



wieder zur Ablösung einiger Partikel ins Filtrat führen. Eine andere Möglichkeit ist die Filterentleerung mittels der Ablasshähne und die Aufbewahrung des Filterinhalts für die nächste Filtration.

## **SCHRITT 6 – REGENERATION**

### **Wie die Gesamtkapazität der Filterschichten zu erhöhen und somit die Filtrationskosten zu reduzieren sind**

Im Prinzip kann bei allen Typen der Filterschichten deren Lebensdauer mittels Regeneration verlängert werden. Es bestehen verschiedene Möglichkeiten, wie dies zu erreichen, und so grundsätzlich deren Gesamtkapazität zu erhöhen ist. Worum geht es? Während der Filtration wird im Inneren der Schicht eine wesentliche Menge grober Verunreinigungen, feiner Kolloidteilchen, Mikroorganismen u.ä. abgefangen. Aber nicht alle Kolloiden sind Verunreinigungen. Trotzdem beeinflussen sie deutlich die Filterleistung. Während des Vorgangs der Durchspülung der Platten mit Wasser kommt es zur Ablösung, Auflösung und Ausschüttung vieler aufgefangenen Substanzen. Dieser Vorgang ist unter der Bezeichnung „Regeneration“ der Filterschicht bekannt.

### **Prinzip der Regeneration**

Unseren Erfahrungen nach ist es möglich, die effektivste Regeneration der Filterschichten nur mittels der sogenannten Rückdurchspülung zu erreichen. Das bedeutet, dass die **Regeneration gegen die Richtung der leistungsfähigen Filtration verläuft.**

Die Regeneration der Filterschicht ist im Grunde die Frage der Änderung der Löslichkeit der aufgefangenen Verunreinigungen im filtrierten Medium und im Wasser, und der mechanischen Ablösung der aufgefangenen Verunreinigungen aus der inneren und der äußeren Oberfläche der Filterschichten.

### **Regeneration in der Praxis**

Wie schon gesagt wurde, verläuft die Regeneration der Filterschichten mittels der Rückdurchspülung, also gegen die Richtung der Filtration! Falls während des Filtrationszyklus nicht die maximale empfohlene Druckdifferenz erreicht wird (diese Infos finden Sie in den Anleitungen und Merkblättern zu den Filterschichten HOBRAFILT), kann die Rückdurchspülung auch mehrmals durchgeführt werden.

Es wird empfohlen, vor dem Beginn der Durchführung der Rückdurchspülung den Filter leicht aus der maximalen Zusammendrückung zu lösen. Ideale Ergebnisse werden in dem Fall erreicht, wenn die Rückdurchspülung bei einem genügendem Druck durchgeführt wird (min. 0,5 bar, max. nach der maximal empfohlenen Druckdifferenz bei der Filtration). Für die Rückdurchspülung und die Regeneration wird immer sauberes Trinkwasser ohne jedwede Verunreinigungen verwendet.

Wie also konkret vorzugehen ist:

- 1) Den Filter mit kaltem Wasser ca 10 Minuten rückwärts durchspülen.
- 2) Darauf folgend mind. 15 Minuten mit warmem Wasser (min. 40 - 50°C) rückwärts durchspülen. Damit kommt es zur Ablösung der Verunreinigungen, welche das kalte Wasser nicht ausspült. Das für die Regeneration verwendete Wasser soll nie recirkuliert werden.
- 3) Bei manchen Anwendungen (z.B. Rotwein) werden bessere Ergebnisse der Rückdurchspülung bei der Verwendung des bis max. 80°C warmen Wassers erreicht.
- 4) Falls sterile Filterschichten regeneriert werden, vergessen Sie nicht, diese vor Gebrauch wieder zu sterilisieren (wie im SCHRITT 4 beschrieben)
- 5) Falls aus dem Filter schon sauberes, klares Wasser ohne jedweden Beigeschmack ausläuft, kann der Filter wieder zurück auf die Raumtemperatur, oder auf die für die gegebene Filtration notwendige Temperatur, abgekühlt werden. Drücken Sie anschließend den Filter wieder völlig zusammen, damit alles für den nächsten Zyklus bereit ist. Danach gehen Sie nach dem **SCHRITT 5** (siehe.o.) vor.

Aus unseren Erfahrungen und Prüfungen geht hervor, dass eine mittels Rückdurchspülung richtig durchgeführte Regeneration die Gesamtkapazität der Filterschichten erhöhen und so deutlich die Gesamtkosten der Filtration reduzieren kann.



## SCHRITT 7 – ENTSORGUNG

### Wie die Filterschichten nach dem Gebrauch bedenkenlos zu entsorgen sind

Auf Grund der verfügbaren Unterlagen kann man erklären, dass die Filterschichten HOBRAFILT frei kompostierbar sind, und dass ohne jedweder negativen Beeinflussung der Umwelt. Im Falle, dass zum Filtration Umwelt gefährliches Material angewendet ist, richtet sich die Entsorgung mit der Arbeitsnorm für dieses filtriertes Material.

Hobra – Školník s.r.o.  
Smetanova ulice  
550 01 Broumov  
Czech Republic  
T: +420 491 580 111  
F: +420 491 580 140  
E: hobra@hobra.cz  
W: www.hobra.cz

Certifikace:   
ISO 9001  
ISO 14001 FSC



*Die angeführten Informationen gehen aus den langjährigen Erfahrungen und Kenntnisse der Entwicklung, Herstellung und Verwendung der Filterschichten HOBRAFILT der Gesellschaft HOBRA – Školník s.r.o. hervor. Sämtliche angeführten Daten werden mit der besten Absicht, den Kunden und den Benutzern der Filterschichten die Arbeit mit den Produkten der Gesellschaft zu erleichtern, angeführt. Diese Informationen können aber nicht für alle verschiedene Anwendungen der Filterschichten gesichert werden. Die Gesellschaft HOBRA – Školník s.r.o. kann auch das o.a. im Falle einer unsachgemäßen Handhabung der Produkte, oder im Falle eines schlechten Zustands der Anlage und der Produkte, nicht garantieren. Ein unsachgemäßer Gebrauch des Produktes führt auch zum Verlust aller Garantien.*