



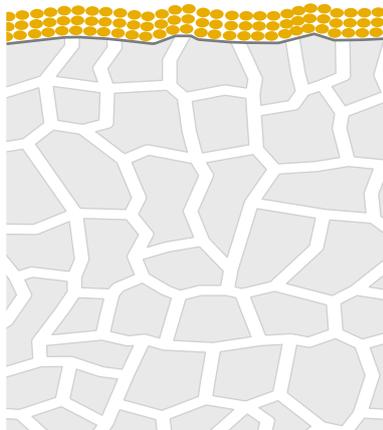
SWISS QUALITY.
SINCE 1938.



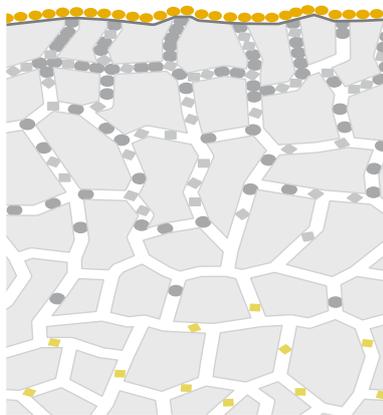
FILTROX® Tiefenfilterschichten
NOVOX® Schichtenfilter

MICROFILTRATION FOR VALUABLE LIQUIDS.

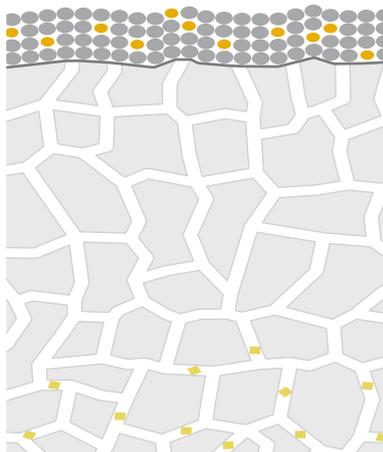
Grundlagen der Tiefenfiltration



Oberflächenfiltration



Tiefenfiltration



Anschwemmfiltration

- = Partikel > 5 µm
- = Filterhilfsmittel > 10 µm
- ◆ = Partikel < 5 µm
- ◆ = Partikel < 1 µm

Tiefenschichtenfilter werden zur Entfernung von Partikeln aus einer Flüssigkeit eingesetzt. Dabei können Flüssigkeiten klär-, fein- oder entkeimend filtriert werden.

Bei der Tiefenfiltration werden «dicke» Filtermedien (2.5–4.5 mm) verwendet. Die Partikel werden durch zwei Filtrationsprinzipien zurückgehalten: 1. Oberflächenfiltration und 2. Tiefenfiltration. Die Flüssigkeit durchläuft im Tiefenfilter ein dreidimensionales asymmetrisches Fasernetzwerk. Die festen («Trub»-)Bestandteile werden durch mechanische und elektrokinetische Effekte zurückgehalten. Damit erhöht sich die Aufnahmekapazität für Trubpartikel entscheidend.

Der Zweck eines Filtrationsprozesses ist entweder die Gewinnung der Flüssigkeit (Filtrat) oder Gewinnung der Feststoffe (Retentat). Bei der Tiefenfiltration konzentriert man sich hauptsächlich auf die Gewinnung des flüssigen Filtrats.

Filterschichten bestehen aus einer Mischung von speziell aufgeschlossenen Fasern (z. B. Zellulose) und pulverförmigen, anorganischen Filterhilfsmitteln wie Kieselgur und/oder Perliten. Durch die Mahlart und die Menge und Art der eingesetzten Grundstoffe wie Filterhilfsmittel kann die Rückhalterate bestimmt werden. Ein Polymerharz wird in geringen Mengen als Nassfestmittel zugefügt. Je nach Polymerharztyp wird bei der Durchströmung der Filterschicht eine mehr oder weniger grosse positive Ladung, auch «Zeta-potential» genannt, erzeugt. Die positive Ladung verbessert die Aufnahme kleiner negativ geladener Partikel oder Mikroorganismen. Das innere Trubaufnahmevermögen einer typischen Tiefenfilterschicht beträgt ca. 4 l/m² Filterfläche. Beim Filtrationsprozess werden mehrere Tiefenfilterschichten hintereinander in einen Schichtenfilter (NOVOX®) eingesetzt. Damit erhält man eine grosse Filterfläche auf relativ kleinem Raum. Eine andere Methode, Tiefenfilterschichten weniger zeit- und arbeitsaufwändig einzusetzen, sind Tiefenfiltermodule (FILTRODISC™).

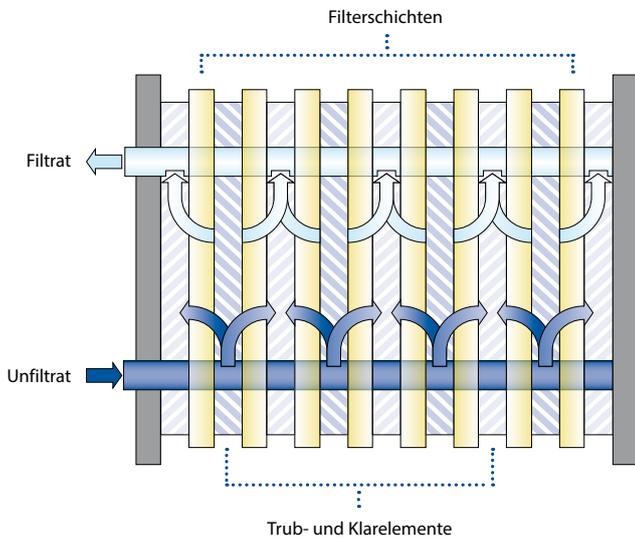
Hierbei wird ein vorgepacktes Filterpaket in ein Filtergehäuse (DISCSTAR™) eingebaut. Tiefenfilter sind erschöpft, wenn die innere Matrix mit Trubpartikeln gefüllt ist. Anzeichen dafür ist der steigende Differenzdruck zwischen dem Einlauf (Unfiltrat) und dem Auslauf (Filtrat) und eine geringere Fließgeschwindigkeit der Flüssigkeit. Ab einem gewissen Punkt ist die Kapazität der Tiefenfilter erschöpft (1.5 bar bei Sterilisation; 2.5–3 bar für Klärung der Flüssigkeit). Unter gewissen Umständen ist es möglich, den Filter zu regenerieren.

Bei hohen Trublasten (ca. >1.5%) können Standard-Tiefenschichtenfilter schnell verblocken.

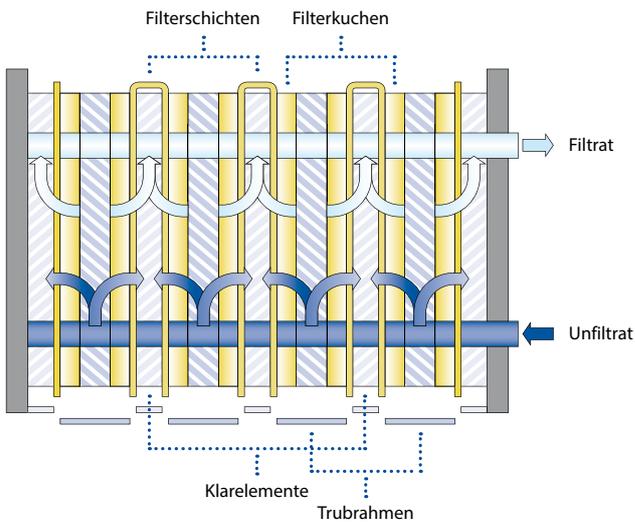
Durch den Einsatz von Filterhilfsmittel wie zum Beispiel Kieselgur bei einer Anschwemmfiltration kann die Durchsatzmenge erhöht werden. Bei der Anschwemmfiltration werden Filterhilfsmittel in einer Flüssigkeit suspendiert und anschliessend auf einer Trägerschicht in einem Schichtenfilter angeschwemmt, um einen Filterkuchen zu bilden. Die FILTRODUR®-Trägerschichten selber fungieren dabei nicht als Filter, sondern dienen nur als Gerüst für den Filterkuchen, in dem die eigentliche Trubentfernung stattfindet. Die Abtrennung der Partikel funktioniert dabei nach einem ähnlichen Mechanismus wie bei den Filterschichten. Wie bei der Schichtenfiltration zeigt ein Anstieg des Differenzdrucks an, wann die Filterbelegung erschöpft ist. Da der Filterkuchen gewöhnlich dicker ist als die Filterschichten, haben Anschwemmfilter eine längere Standzeit durch höhere Trubaufnahmefähigkeit. Der verbrauchte Filterkuchen wird ausgespült und entsprechend der Natur des Trubes entsorgt.

Funktionsprinzip

Funktionsprinzip Schichtenfiltration



Funktionsprinzip Anschwemmfiltration



In einem NOVOX® Schichtenfilter können drei Arten von Filtrationen durchgeführt werden:

1. Schichtenfiltration (SF)
2. Anschwemmfiltration (ASF)
3. zweistufige Kombifiltration SF-SF oder ASF-SF

Für die Schichtenfiltration wird der NOVOX® Schichtenfilter mit Trub- und Klarelementen und zwischen diesen mit Tiefenfilterschichten bestückt. Bei der Anschwemmfiltration werden anstelle der Trubelemente Trubrahmen eingesetzt, um den Aufbau eines Filterkuchens zu gewährleisten.

Durch den Einsatz einer Umleitplatte oder Umleitkammer ist es möglich, zweistufige Filtrationen in einem System durchzuführen. Dadurch können zwei Schichtenfiltrationen (Vor- und Feinfiltration) oder eine Anschwemm- und Schichtenfiltration kombiniert werden.

Das Unfiltrat wird in den rechten Eingang des Filters gepumpt und befüllt dann die entsprechenden Trubelemente oder -rahmen. Durch die Druckdifferenz (Unfiltrat-/Filtratseite) wird das Unfiltrat in den Trubelementen nach oben und durch die Filterschichten in die Klarelemente gedrückt. Das Filtrat wird dann über die gegenüberliegenden Leitungen abgeführt.

FILTROX® Tiefenfilterschichten

Tiefenfilterschichten werden in diversen Sorten für verschiedenste Anwendungen angeboten. Die Filterschichten weisen nominale Abscheideraten von grob (55–20 µm) über fein (15–1 µm) bis steril (0.6–0.04 µm) auf und können somit von der Klär- über die Fein- bis zur Sterilfiltration eingesetzt werden. Es werden alle gängigen Formate von 47 mm rund bis zu 2,4 m x 1,2 m angeboten. Dazwischen sind praktisch alle Formate möglich, so dass sie in alle auf dem Markt verfügbaren Schichtenfilter eingebaut werden können. Die Tiefenfilterschichten haben eine Partikelaufnahmekapazität von bis zu 4 l/m².



Im Filtrationsprozess selber werden die Partikel in der Filterschicht verlangsamt und schlussendlich über ihre Grösse oder die elektrokinetischen Kräfte zurückgehalten. Durch diesen Effekt kann eine lange Einsatzzeit bis zum Verblocken erreicht werden.

Alle erhältlichen Filterschichten können auch als Filtermodule (FILTRODISC™, siehe Broschüre DISCSTAR™ und FILTRODISC™) angeboten werden.

FIBRAFIX® TS

Technische Tiefenfilterschichten

FIBRAFIX® AF

Standard Tiefenfilterschichten

PURAFIX® CH P

Filterschichten mit tiefen Ionen- und Pyrogenwerten

SYNTHAFIX™ SY

Filterschichten mit synthetischen Komponenten wie HDPE

SYNTHAFIX™ PF P

Filterschichten mit synthetischen Komponenten wie HDPE und tiefen Ionen-, Pyrogen- und Beta-Glucan-Werten

CARBOFIL™

Filterschichten mit integrierter Aktivkohle

FILTRODUR®

Filterschicht speziell entwickelt als Trägerschicht für die Anschwemmfiltration

FIBRAFIX® TX-R

Spezialschicht zur Entfernung von Tribromanisol (TBA) und Trichloranisol (TCA)

Detaillierte Informationen sind den Technischen Datenblättern und dem Validierungsleitfaden zu entnehmen.

Anwendungen



FIBRAFIX® TS

- Farben, Tinte und Kleber
- Prozesswasser
- Biodiesel
- Hochviskose Lösungen
- ...



SYNTHAFIX™ PF P

- Plasmafraktionierung
- ...



FIBRAFIX® AF

- Getränke (Bier, Wein, Saft, Spirituosen, ...)
- Feinchemikalien
- Kosmetik
- Pflanzliche und natürliche Extrakte
- Farben, Tinte und Kleber
- Prozesswasser
- Lösungsmittel
- ...



FILTRODUR®

- Spezialschicht für die Anschwemmfiltration (z.B. Bier)



PURAFIX® CH P

- API (Aktive pharmazeutische Einsatzstoffe)
- Zellabtrennung
- Enzyme
- Pflanzliche und natürliche Extrakte
- Destillierte Produkte
- Pharmazeutische Zwischenprodukte
- Wirkstoffe
- Plasmafraktionierung
- ...



CARBOFIL™

- Entfärbung
- Geruchsentsorgung
- API (Aktive pharmazeutische Inhaltsstoffe)
- Weitere Anwendungen siehe Spezialbroschüre CARBOFIL™



SYNTHAFIX™ SY

- Enzymlösungen (Cellulase)
- Chemische Lösungen
- ...



FIBRAFIX® TX-R

- Entfernung von TCA und TBA aus Wein und anderen Getränken

NOVOX® Schichtenfilter

Der NOVOX® ist ein hochpräziser Schichtenfilter, entwickelt und hergestellt für den täglichen Einsatz. Er wird als zweckmässige und flexible Filterplattform für verschiedene industrielle Filtrationsanwendungen eingesetzt.

Das einzigartige Design des NOVOX® erlaubt eine effiziente Handhabung. Der Tropfverlust wird durch die hochpräzise Konstruktion mit dem hydraulischen Schliessmechanismus in Kombination mit FILTROX Hochleistungsschichten minimiert.

Abhängig von der Anwendung sind drei verschiedene Grundtypen des NOVOX® erhältlich:

1. NOVOX® ST: Für industrielle Anwendungen und für den Lebensmittel- und Getränkebereich
2. NOVOX® OD: Für Anwendungen mit vielen Produktwechseln und hohem Risiko der Kreuzkontamination, z. B. in der Kosmetik- und Pharmaindustrie
3. NOVOX® CP: Mit und ohne Dichtungen, entwickelt für die Möglichkeit der CIP-Reinigung ohne Filterschichten

Kundenspezifische Anforderungen können für alle NOVOX®-Modelle erfüllt werden.

NOVOX® ST



- Traditionelles Schichtenfiltersystem
- Verfügbar in folgenden Grössen: 200, 400, 600, 800 und 1200
- Schliessmechanismus: manuell, pneumatisch oder elektrohydraulisch
- Filterelemente sind verfügbar in Edelstahl 316L oder in Noryl™
- Trubrahmen sind verfügbar in Edelstahl 304 und 316L
- Verfügbare Trubrahmen: 25 mm und 40 mm
- Umleitplatte und -kammer verfügbar
- Chassis längenvariabel, je nach Anzahl Elemente bzw. Trubrahmen

NOVOX® OD



- Filtersystem ohne Dichtungen im Filterpaket
- Verfügbar in folgenden Grössen: 200, 400, 600 und 800
- Schliessmechanismus: pneumatisch oder elektrohydraulisch
- Filterelemente und Trubrahmen sind verfügbar in Edelstahl 316L
- Verfügbare Trubrahmen: 25 mm und 40 mm
- Umleitplatte und -kammer verfügbar
- Chassis längenvariabel, je nach Anzahl Elemente bzw. Trubrahmen

NOVOX® CP



- Komplett geschlossenes Filtersystem für CIP ohne Filterschichten
- Verfügbar in folgenden Grössen: 400, 600, 800, 1000 und 1200
- Schliessmechanismus: pneumatisch oder elektrohydraulisch
- Filterelemente und Trubrahmen sind verfügbar in Edelstahl 316L, Polypropylen (PP) und PVDF
- Verfügbare PP-Trubrahmen: 20 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm und 60 mm
- Chassis längenvariabel, je nach Anzahl Elemente bzw. Trubrahmen

NOVOX® kundenspezifische Systeme



Höheres XL-Chassis für grosse Filterflächen



Komplett automatisierte Filtrationslinien; z. B. NOVOX® 400 ST inkl. Dosiergerät für die Filterhilfsmitteldosierung und entsprechender Steuerung



ATEX-konformer NOVOX® 400 CP

Detaillierte Informationen sind den technischen Datenblättern zu den jeweiligen Produkten zu entnehmen.

NOVOX® Filterelemente und Trubrahmen

NOVOX® ST
Edelstahl



Filter-
element
316L



Trub-
rahmen
304 oder
316L

NOVOX® ST
Noryl™



Filter-
element

NOVOX® OD
Edelstahl 316L



Filter-
element



Trub-
rahmen

NOVOX® CP
Edelstahl 316L



Filter-
element



Trub-
rahmen

NOVOX® CP
PP



Filter-
element



Trub-
rahmen

NOVOX® CP
PVDF



Filter-
element



Trub-
rahmen