



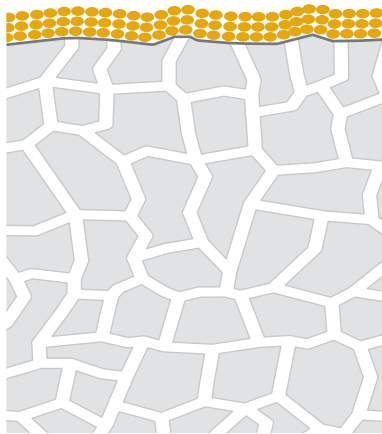
SWISS QUALITY.  
SINCE 1938.



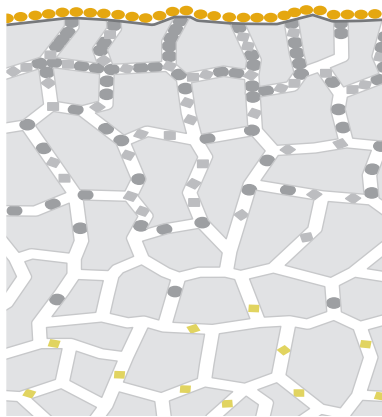
## FILTRODISC™ Tiefenfiltermodule DISCSTAR™ Gehäuse

MICROFILTRATION FOR VALUABLE LIQUIDS.

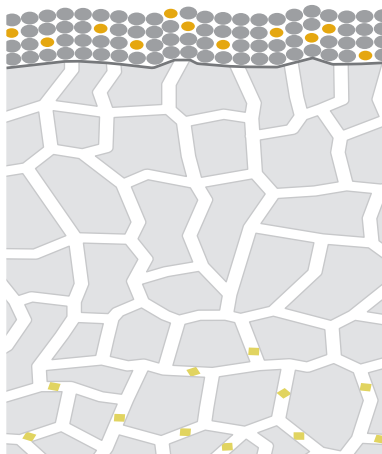
# Grundlagen der Tiefenfiltration



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/m<sup>2</sup> 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



FILTRODISC™ Tiefenfiltermodule werden in ein abgedichtetes Gehäuse (DISCSTAR™) eingesetzt. Die innere Kernhülse ist mit der Filtratseite des Gehäuses verbunden. Der Raum zwischen dem Gehäuse und dem Modul wird mit Unfiltrat gefüllt. Bei der Filtration entsteht ein Differenzdruck zwischen der Unfiltrat- und der Filtratseite, dadurch drückt die Lösung mit einem konstanten Fluss durch die in das Modul eingebauten Tiefenfilterschichten. Das Modul muss ersetzt bzw. regeneriert werden, wenn die Kapazität der Filterschicht erschöpft ist und der Differenzdruck 2–2.5 bar erreicht.

FILTROX FILTRODISC™ Module werden ständig weiterentwickelt, um den Anforderungen der Industrie standzuhalten. Das Konzept der Module kombiniert die Vorteile der konventionellen Tiefenschichtenfiltration mit den positiven Eigenschaften der geschlossenen Filtration in DISCSTAR™ Gehäusen.

# FILTRODISC™ Module

Tiefenfiltermodule erlauben es, grosse Filterflächen einfach zu handhaben. Die Filtration wird in einem geschlossenen System (DISCSTAR™) durchgeführt. Die eingebauten Tiefenfilterschichten haben eine grosse Partikelaufrnahmekapazität von bis zu 4 kg/m<sup>2</sup>. Im Filtrationsprozess selber werden die Partikel in der Filterschicht verlangsamt und schlussendlich über ihre Grösse oder die elektrokinetischen Kräfte zurückgehalten. Durch die vielen unterschiedlichen Anwen-

dungen/Industrien bietet FILTROX eine entsprechende Anzahl von Produkten an. So kann durch Test beim Kunden oder in unserem Labor jeweils die bestmögliche Lösung angeboten werden.

Alle eingesetzten Materialien sind FDA-zugelassen. Alle Filterschichten aus dem FILTROX-Produktportfolio können in die Module eingebaut werden.



## **FILTRODISC™ TS**

Module mit technischen Schichten, die eine offene Filtrationmatrix aufweisen und z. B. sehr gut für viskose Lösungen geeignet sind.

## **FILTRODISC™ AF**

Standard FIBRAFIX® Tiefenfilterschichten für eine grosse Anzahl von Anwendungen.

## **FILTRODISC™ CH P**

Hergestellt mit unseren PURAFIX® Schichten mit geringen Ionen- und Pyrogenwerten zum Einsatz in kritischen Anwendungen.

## **FILTRODISC™ SY**

Module mit Schichten, die mit synthetischen Komponenten wie HDPE verstärkt werden.



## **FILTRODISC™ CARBOFIL™**

Filtermodule mit in der Filterschicht immobilisierter Aktivkohle.



## **FILTRODISC™ HT**

Hochtemperatur-Module für den Einsatz bis zu 110°C.

## **FILTRODISC™ UHT**

Ultrahochtemperatur-Module für den Einsatz bis zu 180°C.

## Verfügbare Modultypen

	10"	12"	16"
Durchmesser (mm)	255	287	398
Max. Filterfläche/Modul (m <sup>2</sup> )	1.3	1.8	3.6
Höhe (DOR-Adapter)	330	330	330
Höhe (DOE-Adapter)	272	272	272

DOE = Flachadapter; DOR = Bajonettadapter  
Standard sind 16 Linsen/Modul; weniger Linsen sind auf Anfrage möglich.

## Betriebsbedingungen

Max. Betriebstemperatur	82 °C
Max. Betriebstemperatur Hochtemperatur (HT)	110 °C
Max. Betriebstemperatur Ultrahochtemperatur (UHT)	180 °C
Max. Differenzdruck (Module)	2.4 bar
Empfohlenes Spülvolumen	50 l/m <sup>2</sup>
Empfohlene Sterilisation	Heisswasser, chemisch oder Dampf (HT/UHT)

Hinweis: Bei der chemischen Sterilisation mit oxidierenden Reagenzien nicht die empfohlene Kontaktzeit überschreiten. Inline-Dampfsterilisation erfordert vorsichtige Hand-

habung, um einen Gegendruck zu vermeiden. Weitere Informationen sind den Spezialbroschüren und dem Validierungsleitfaden zu entnehmen.

## Anwendungen

### FILTRODISC™ TS

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

### FILTRODISC™ AF

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

### FILTRODISC™ CH P

- API (Aktive pharmazeutische Einsatzstoffe)
- Biotech
- Enzyme
- Pflanzliche und natürliche Extrakte
- Destillierte Produkte (Alkohol, Spirituosen)
- Pharmazeutische Zwischenprodukte
- Wirkstoffe
- Blutfraktionierung
- ...

### FILTRODISC™ SY

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

### FILTRODISC™ HT

- Syntheseprodukte
- Wärmeträgerflüssigkeit
- Prozess-/Betriebsflüssigkeiten
- Lösungsmittel
- ...

### FILTRODISC™ UHT

- Syntheseprodukte
- Wärmeträgerflüssigkeit
- Prozess-/Betriebsflüssigkeiten
- Lösungsmittel
- ...

FILTRODISC™ HT/UHT Module sind mit allen Schichten aus dem FILTROX-Produktportfolio bestellbar.

### FILTRODISC™ CARBOFIL™

- Entfärbung
- Geruchsentfernung
- Weitere Anwendungen siehe Spezialbroschüre CARBOFIL™

# DISCSTAR™ Gehäuse

Der DISCSTAR™ ist ein hochpräzises Filtergehäuse aus Edelstahl für Filtermodule, entwickelt und hergestellt für den täglichen Einsatz. Das geschlossene System ermöglicht es, die Tiefenfiltration ohne Tropfverlust durchzuführen. Eine grosse Anzahl an Variationen erlaubt es, die ideale Lösung für die anstehende Filtrationsanwendung zu finden.



Der DISCSTAR™ ist verfügbar mit zwei Anschlussmöglichkeiten für die Module: Flachdichtung (DOE) und Doppel-O-Ring-Dichtung (DOR). Die DOR-Dichtung mit dem Bajonettverschluss gewährleistet höchste Sicherheit. Die Pharmaversion des DISCSTAR™ hat eine geneigte interne Basisplatte für eine maximal mögliche Entleerung.

## **DISCSTAR™ PTC (nur 12"-Version und mit DOR-Adapter)**

Kostengünstige Lösung für chemische Anwendungen

- Bulk-Chemikalien
- Schleifmittel
- Lacke / Farben / Tinten
- ...



## **DISCSTAR™ G**

DISCSTAR™ für Lebensmittel- und Getränkeanwendungen

- Wein
- Tee
- Saft
- Destillierte Produkte
- Bier
- Zucker
- ...



## **DISCSTAR™ I**

DISCSTAR™ für industrielle Anwendungen

- Kosmetik (Haarwasser, Parfüme, Aftershave, ...)
- Chemikalien (Gefahrenflüssigkeit, Filtrationen, die EX-Schutz benötigen)
- F&B-Anwendungen in der EX-Schutzzone
- Prozesslösungen (Kühlmittel)
- ...



## **DISCSTAR™ P**

DISCSTAR™ für pharmazeutische Anwendungen

- Biotech-Anwendungen (Biomasseentfernung)
- API's
- Injektionslösungen
- ...

### DISCSTAR™ Spezial

Neben den Standardgehäusen werden für spezielle Anwendungen auch spezielle Gehäuse benötigt. Im Laufe der Jahre hat FILTROX zusammen mit ihren Kunden diverse Varianten entwickelt. Sollte eine Version nicht vorhanden sein, kann diese evtl. zusammen mit unserer Konstruktionsabteilung entwickelt werden. Beispiele für spezielle Gehäusetypen:

- Hastelloy-beschichtete Gehäuse
- Geteilte Haube
- Bodenplatte mit höherem Rand (verhindert das Auslaufen von gefährlichen Prozesslösungen)
- Gehäuse auf Rädern
- kundenspezifische Anpassungen möglich



Doppelmantelgehäuse zum Temperieren von Filtrationslösungen während der Filtration



Gehäuse auf einem Skid montiert, kombiniert mit anderen Gehäusen, z. B. SECUROX™, und entsprechender Steuerung



DISCSTAR™ Jumbo: Gehäuse mit bis zu 16 16"-Modulen unter einer Haube

### DISCSTAR™ Bestellcode

DISCSTAR™ Typ	Adaptertyp	Schliessmechanismus	Grösse	Höhe (Anzahl Module)	Leitungssystem
PTC	R = DOR	S = Segmentklammerschrauben (10 bar) B = Klammerring (6 bar)	12" = 30	0.6 = 0.6 Modul 1 = 1 Modul 2 = 2 Module 3 = 3 Module 4 = 4 Module	Auf Anfrage
G	E = DOE		16" = 40		
I					
P					

Beispiele: DISCSTAR™ I RS 30/1 = DISCSTAR™ Industrieversion mit DOR-Adapter für ein 12"-Modul, Segmentklammerschraubenverschluss

DISCSTAR™ PTC nur als 12"-Version und DOR-Adapter verfügbar

DISCSTAR™ G nur in der 6-bar-Version verfügbar

Nicht alle Kombinationen sind möglich.