INTRODUCTION
EINFÜHRUNG
INTRODUCCIÓN
INTRODUZIONE

This test kit is a tool to determine data for a proper alluvial or depth filtration scale-up for a given application.

Dieses Testkit dient als Werkzeug zur Datenermittlung für die Skalierung einer Anschwemm- oder Tiefenfiltration für eine bestimmte Anwendung.

Este test-kit es una herramienta para determinar datos para escalar una filtración aluvial o de profundidad para una aplicación determinada.

Questo test-kit è uno strumento per determinare i dati per un adeguato scale-up di filtrazione alluvionale o di profondità per una applicazione specifica.



Production scale
Produktionsmassstab
Lotes de producción
Lotti di produzione

1 PRESELECTION
VORAUSWAHL
PRESELECCIÓN
PRESELEZIONE

5 × 2 pcs.
PURASPIN®

CH 09 | CH 31 | CH 101 | CH 130 | ZP 145



4 × 30 gr.
Filter aid
Filterhilfsmittel
Ayuda de filtración
Coadiuvante di filtrazione

C65 | C100 | C300 | C1000



2 VERIFICATION
ÜBERPRÜFUNG
VERIFICACIÓN
VERIFICA

2" Capsule in 3 parts, for sheet filtration and alluvial filtration
2" Kapsule, 3-teilig, für Schichten- und Anschwemmfiltration
2" Cápsula de 3 partes, para filtración con placas y aluvial
2" Capsula di 3 parti, per filtrazione a strati e alluvionale

3 SCALE-UP
SKALIERUNG
ESCALABILIDAD
SCALABILITÁ

SCALE-UP CALCULATION
SCALE-UP BERECHNUNG
CÁLCULO DE ESCALA
CALCOLO SCALABILE

$$A_{prod.}\,[m^2] = \frac{V_{prod.}[L] \times A_{test}[m^2]}{V_{test}[L]}$$



5" Capsule

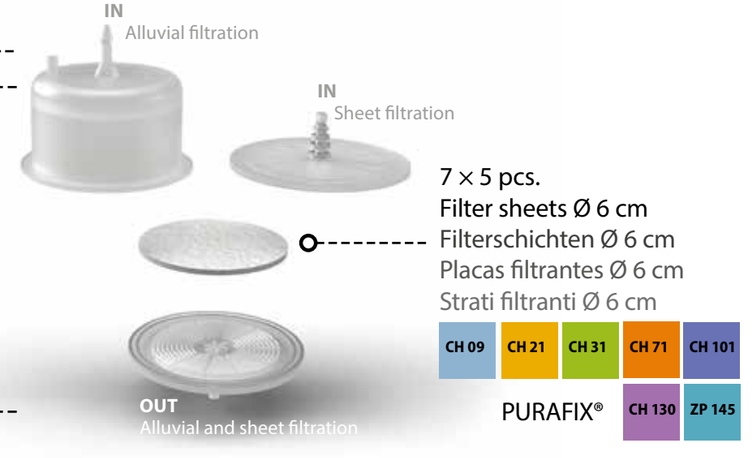
Pilot scale
Pilotmassstab
Escala piloto
Scala pilota



Holder for 2" Capsule
Halterung für 2" Kapsulen
Soporte para 2" Cápsulas
Supporto per 2" Capsule



10 pcs.
Caps
Stopfen
Tapas
Tappi



7 × 5 pcs.
Filter sheets Ø 6 cm
Filterschichten Ø 6 cm
Placas filtrantes Ø 6 cm
Strati filtranti Ø 6 cm

CH 09 | CH 21 | CH 31 | CH 71 | CH 101

PURAFIX® CH 130 | ZP 145

FILTROX

filtrox.com

1 PRESELECTION | VORAUSWAHL | PRESELECCIÓN | PRESELEZIONE
PURASPIN®

Filter area 154 mm²
Filterfläche 154 mm²
Superficie de filtro 154 mm²
Superficie filtrante 154 mm²

Note for alluvial filtration: First mix the unfiltrate with the appropriate amount of filter aid.
Hinweis für Anschwemmfiltration: Zuerst das Unfiltrat mit der entsprechenden Menge Filterhilfsmittel mischen.
Nota para la filtración aluvial: Primero mezcle el no filtrado con la cantidad apropiada de ayuda de filtración.
Nota per la filtrazione alluvionale: Miscelare prima il non filtrato con la quantità appropriata di coadiuvante di filtrazione.

Add 15 – 20 mL of the unfiltered product into the PURASPIN® in the centrifuge tube.
15 – 20 mL des unfiltrierten Produktes in den PURASPIN® im Zentrifugenröhrchen füllen.
Añadir 15 – 20 mL del producto sin filtrar al PURASPIN® en el tubo de centrífuga.
Aggiungere 15 – 20 mL del prodotto non filtrato al PURASPIN® nella provetta da centrifuga.



Close the centrifuge tube with the inserted PURASPIN® using the lid and place it in the centrifuge.
Zentrifugenröhrchen mit dem eingesetzten PURASPIN® mit dem Deckel verschließen und in die Zentrifuge einsetzen.
Cierre el tubo de centrífuga con el PURASPIN® insertado usando la tapa y colóquelo en la centrífuga.
Chiudere la provetta da centrifuga con il PURASPIN® inserito utilizzando il coperchio e posizionarlo nella centrifuga.





Helpful tool: turbidimeter for turbidity measurement
Hilfreiches Tool: Turbidimeter zur Trübungsmessung
Herramienta útil: turbidímetro para medir la turbidez
Strumento utile: torbidimetro per misurare la torbidità

For a successful filtration, centrifuge with recommended settings.
Für eine erfolgreiche Filtration, mit den empfohlenen Einstellungen zentrifugieren.
Para una filtración exitosa, centrífugar con los ajustes recomendados.
Per una filtrazione riuscita, centrifugare con le impostazioni consigliate

Arrange in the centrifuge PURASPIN® tubes with identical sheet types opposite each other.

Platzieren Sie in der Zentrifuge die PURASPIN®-Röhrchen mit gleichen Schichttypen einander gegenüber.

Coloquar en la centrífuga los tubos PURASPIN® con tipos de placas idénticas uno frente al otro.

Posizionare nella centrifuga le provette PURASPIN® con strati identici uno di fronte all'altro.

CENTRIFUGE SPEED
ZENTRIFUGENGESCHWINDIGKEIT
VELOCIDAD CENTRÍFUGA
VELOCITÀ CENTRIFUGA

4000 RPM — **Recommendation!**
Empfehlung!
Recomendación!
Raccomandazione!

3000 RPM — Min. centrifuge speed
Min. Zentrifugengeschwindigkeit
Min. velocidad de la centrífuga
Min. velocità della centrifuga

Autoclavable at 121 °C for 20 min.
Autoklavierbar bei 121 °C während 20 min.
Esterilizable en autoclave a 121 °C durante 20 min.
Autoclavabile a 121 °C per 20 min.

For coarse filtration / fine filtration
Grobfiltration / Feinfiltration
Para filtración gruesa / filtración fina
Per filtrazione grossolana / filtrazione fine

4 MIN

For sterile filtration
Für Sterilfiltration
Para filtración estéril
Per filtrazione sterile

6 MIN

Rinse with a process compatible solution.
Mit einer Prozesskompatiblen Lösung vorspülen.
Enjuague con una solución compatible con el proceso.
Risciacquare con una soluzione compatibile con il processo.

PURASPIN® Video

Rinsing volume
Spülvolumen
Volumen de enjuage
Volume di risciacquo
50 L/m²
(≙ 7.7 mL per PURASPIN®)

Repeat the filtration with filter aid if the filtration without filter aid was unsuccessful.
Wiederholen Sie die Filtration mit Filterhilfsmittel, wenn die Filtration ohne Filterhilfmittel nicht erfolgreich war.
Repita la filtración con ayuda de filtración si la filtración sin ayuda de filtración no tuvo éxito.
Ripetere la filtrazione con coadiuvante se la filtrazione senza coadiuvante non ha avuto successo.



PURAFIX® Filter sheets | Filterschichten | Placas filtrantes | Strati filtranti + PURASPIN®

	CH 09	CH 21	CH 31	CH 71	CH 101	CH 130	ZP 145
Filtration Filtration Filtración Filtrazione	Coarse Grob Gruesa Grossolana	Fine Fein Fina Fine	Fine Fein Fina Fine	Fine Fein Fina Fine	Fine Fein Fina Fine	Sterile Steril Estéril Sterile	Sterile Steril Estéril Sterile
Retention rate Rückhalterate Tasa de retención Tasso di ritenzione	10.0 – 30.0 µm	6.0 – 15.0 µm	5.0 – 12.0 µm	1.5 – 3.0 µm	0.6 – 1.5 µm	0.4 – 0.6 µm	0.1 – 0.3 µm
Water value Wasserwert Valor del agua Valore dell'acqua	1500 – 2100 [L/m²×min]	690 – 865 [L/m²×min]	280 – 360 [L/m²×min]	170 – 210 [L/m²×min]	98 – 121 [L/m²×min]	43 – 52 [L/m²×min]	19 – 29 [L/m²×min]



Filter aid | Filterhilfsmittel | Ayuda de filtración | Coadiuvante di filtrazione = **DE**

	C65	C100	C300	C1000
Application recommendation: 2:1 \ Dry cell weight : DE	smaller particle liquids, fractionated particle liquids	smaller particle liquids, fractionated particle liquids	Unfractionated cell culture material	High viscous products, unfractionated cell material
Anwendungsempfehlung: 2:1 \ Trockenzellgewicht : DE	Flüssigkeiten mit kleineren oder fraktionierten Partikeln	Flüssigkeiten mit kleineren oder fraktionierten Partikeln	Unfraktioniertes Zellkulturmaterial	Hochviskose Produkte, unfraktioniertes Zellmaterial
Recomendación de aplicación: 2:1 \ Peso de celda seca : DE	Líquidos de partículas más pequeñas, o partículas fraccionadas	Líquidos de partículas más pequeñas, o partículas fraccionadas	Material de cultivo celular no fraccionado	Líquidos de alta viscosidad, material celular no fraccionado
Raccomandazione di applicazione: 2:1 \ Peso cellulare a secco : DE	Liquidi a particelle più piccole, liquidi a particelle frazionate	Liquidi a particelle più piccole, liquidi a particelle frazionate	Materiale di coltura cellulare non frazionato	Liquidi ad alta viscosità, materiale cellulare non frazionato

2 VERIFICATION | ÜBERPRÜFUNG | VERIFICACIÓN | VERIFICA
2" Capsule | Kapsule | Cápsula | Capsula

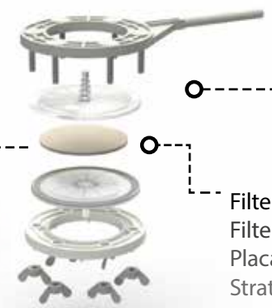
Filter area 21 cm²
Filterfläche 21 cm²
Superficie de filtro 21 m²
Superficie filtrante 21 cm²

PREPARATION | VORBEREITUNG | PREPARACIÓN | PREPARAZIONE

Recommended equipment: Magnetic stirrer / Lab boy / Pump / Manometer / Stand with 2 clamps / Tube / (Turbidimeter)
Empfohlenes Equipment: Magnetrührer / Laborlift / Pumpe / Manometer / Ständer mit 2 Klammern / Schlauch / (Turbidimeter)
Equipo recomendado: Agitator magnético / Elevador / Bomba / Manómetro / Soporte con 2 pinzas / Tubo / (Turbidimetro)
Attrezzatura racommanada: Agitatore magnetico / Elevatrice / Pompa / Manometro / Stativo con 2 morsetti / Tubo / (Torbidimetro)



Set-up example | Beispiel Set-up
Ejemplo de configuración | Esempio d'installazione



Assembly of the capsule
Kapsule Zusammenbau
Montaje de la cápsula
Montaggo della capsula

Filter sheet: Bumpy side up
Filterschicht: Grobe Seite oben
Placa filtrante: Lado áspero hacia arriba
Strato filtrante: Lato ruvido verso l'alto

STERILE
Ethanol
Ethanol
Etanol ≤ 70%
Etanolo

Sterilisation of the capsule (optional)
Sterilisierung der Kapsule (optional)
Esterilización de la cápsula (opcional)
Sterilizzazione della capsula (opzionale)



Starting material
Ausgangsmaterial
Materia prima
Materia prima

C65 C100 C300 C1000

Alluvial Filtration
Anschwemmfiltration
Filtración aluvial
Filtrazione alluvionale



Add the filter aid. Mix for 5 min. Avoid the filter aid settles.
Filterhilfsmittel hinzugeben. 5 min mischen. Ein absetzen des Filterhilfsmittels vermeiden.
Añadir la ayuda de filtración. Mezcle durante 5 min. Evite que la ayuda se deposite.
Aggiungere il coadiuvante di filtrazione. Mescolare per 5 min. Evitare che il coadiuvante si depositi.

FILTRATION | FILTRATION | FILTRACIÓN | FILTRAZIONE

Process compatible solution.
Prozesskompatible Lösung.
Solución compatible con el proceso.
Soluzione compatibile con il processo.

50 L/m² (≙ 100 mL per 60 mm disc)

Rinse the capsule prior filtration. Otherwise recirculate the first fraction.
Kapsule vor der Filtration spülen oder die erste Fraktion rezirkulieren lassen.
Enjuagar la cápsula antes de la filtración. Si no, recircular la primera fracción.
Sciacquare la capsula prima della filtrazione. Altrimenti ricircolare la prima frazione.

Start filtration. Alluvial filtration: close the vent as soon as all air has evacuated.
Filtration starten. Anschwemmfiltration: Die Entlüftung schließen, sobald die gesamte Luft entwichen ist.
Iniciar la filtración. Filtración aluvial: cierre la ventilación una vez que se haya evacuado todo el aire.
Avviare la filtrazione. Filtrazione alluvionale: chiudere lo sfiato non appena tutta l'aria è stata evacuata.

1+5 MIN

[min]
[mL]
[bar/psi]
[NTU]

Record the parameters during filtration all 1 to 5 min.
Notieren Sie die Parameter während der Filtration alle 1 bis 5 min.
Registre los parámetros durante la filtración cada 1 a 5 min.
Registrare i parametri durante la filtrazione ogni 1 a 5 min.

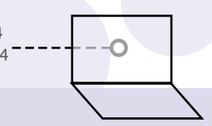
Fractions of 20 – 100 mL
Fraktionen von 20 – 100 mL
Fracciones de 20 – 100 mL
Frazioni di 20 – 100 mL

Collect filtrate fractions for analysis during each trial.
Sammeln Sie Filtratfraktionen für die Analyse während jeden Versuchs.
Recoja fracciones de filtrado para su análisis durante cada prueba.
Raccogliere le frazioni filtrate per l'analisi durante ogni prova.

max. differential pressure 2.5 bar / 1.5 bar sterile sheets
max. Differenzdruck 2.5 bar / 1.5 bar Sterilschichten
máx. presión diferencial 2.5 bar / 1.5 bar placas estériles
max. pressione differenziale 2.5 bar / 1.5 bar strati sterili

Stop when the max. differential pressure is reached or the filtrate deviates from the required quality.
Stoppen, wenn der max. Differenzdruck erreicht ist oder das Filtrat nicht der geforderten Qualität entspricht.
Detenga cuando se alcanze la presión diferencial máx. o el filtrado se desvía de la calidad requerida.
Arrestare quando viene raggiunta la max. pressione differenziale o il filtrato si discosta dalla qualità richiesta.

More tips and tricks on page 4
Weitere Tipps und Tricks auf Seite 4
Más consejos y trucos en la página 4
Altri consigli e trucchi a pagina 4



3 SCALE-UP CALCULATION | SKALIERUNGS-BERECHNUNG | CÁLCULO DE ESCALA | CALCOLO SCALABILE
Formula | Formel | Fórmula | Formula

A scale-up calculation is now performed using this formula (legend on page 4).
Mit dieser Formel wird nun die Scale-up-Berechnung durchgeführt (Legende auf Seite 4).
Utilice la siguiente fórmula para el cálculo de escalado (leyenda en página 4).
Per il calcolo dello scale-up utilizzare la seguente formula (legenda a pagina 4).

$$A_{prod.}\,[m^2] = \frac{V_{prod.}[L] \times A_{test}[m^2]}{V_{test}[L]}$$

$$c_{prod.}\,[m^3] = \frac{V_{prod.}[L] \times c_{test}[m^3]}{V_{test}[L]}$$

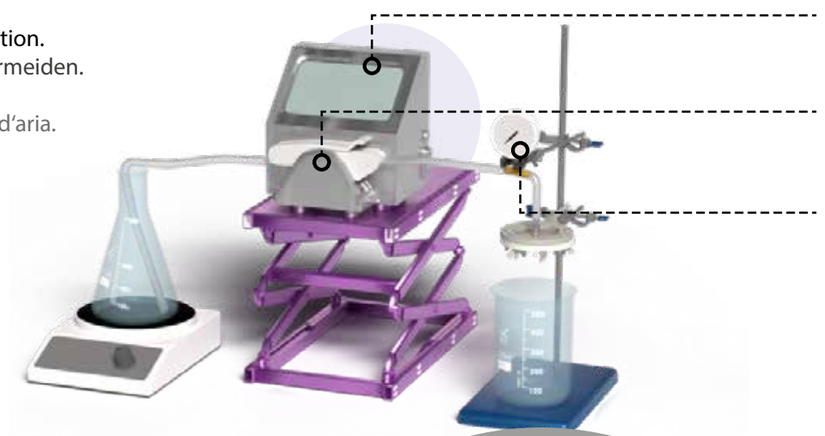
Sheet filtration: The available filter area for a batch size is the limiting factor and must therefore be strictly observed.
Schichtenfiltration: Die zur Verfügung stehende Filterfläche für die Chargengröße ist der limitierende Faktor und muss daher unbedingt eingehalten werden.
Filtración por placa: El área de filtro disponible para un tamaño de lote es el factor limitante y, por lo tanto, debe observarse estrictamente.
Filtrazione a strati: L'area filtrante disponibile per una dimensione di lotto è il fattore limitante e deve quindi essere rigorosamente rispettato.

Alluvial filtration: The space required for the filter cake should be proportional to the volume of the starting material.
Anschwemmfiltration: Der Platzbedarf des Filterkuchens sollte proportional zum Volumen des Ausgangsmaterials sein.
Filtración aluvial: El espacio requerido para la torta del filtro debe ser proporcional al volumen de la materia prima.
Filtrazione alluvionale: Lo spazio richiesto per la torta del filtro dovrebbe essere proporzionale al volume della materia prima.

TIPS AND TRICKS
TIPPS UND TRICKS
CONSEJOS Y TRUCOS
CONSIGLI E TRUCCHI

Avoid any pressure surges or intrusion of air during the filtration.
Während der Filtration Druckstösse oder Lufteinschlüsse vermeiden.
Evite durante la filtración picos de presión o que entre aire.
Evitare durante la filtrazione picchi di pressione o intrusioni d'aria.

For alluvial filtration a linear differential pressure increase due to the growing filter cake is ideal.
Für die Anschwemmfiltration ist ein linearer Differenzdruck-anstieg aufgrund des wachsenden Filterkuchens ideal.
Para la filtración aluvial, es ideal un aumento linea de la presión diferencial debido al crecimiento de la torta de filtración.
Per la filtrazione alluvionale, un aumento lineare della pressione differenziale dovuto alla crescita della torta del filtro è l'ideale.



Peristaltic pump: Flux range 5 – 25 mL/min (stable up to 2 bar)
Pumpe: Flussbereich 5 – 25 ml/min (stabil bis 2 bar)
Bomba peristáltica: Rango de flujo 5 – 25 mL/min (estable hasta 2 bar)
Pompa peristaltica: Intervallo di flusso 5 – 25 mL/min (stabile fino a 2 bar)

Make sure that the pump is the highest point of the installation.
Darauf achten, dass die Pumpe den höchsten Punkt der Installation bildet.
Asegúrese de que la bomba sea el punto más alto de la instalación.
Assicurarsi che la pompa sia il punto più alto dell'installazione.

Pressure gauge: up to 2.5 bar
Manometer: bis 2,5 bar
Manómetro: hasta 2,5 bar
Manometro: fino a 2,5 bar

Instructions for handling the capsule.
Angaben zur Handhabung der Kapsule.
Instrucciones para el manejo de la cápsula.
Istruzioni per la manipolazione della capsula.



Material PA	**Hose barb** ¼"	**Max. temperature resistance** 25 °C at 2.5 bar (77 °F at 36 psi) 60 °C at 2.0 bar (140 °F at 29 psi)	**Max. operating pressure** 2.5 bar at 25 °C (36 psi at 77 °F) 2.0 bar at 25°C (29 psi at 77 °F) alcoholic solutions
Material PA	**Schlauchtülle** ¼"	**Max. Temperaturbeständigkeit** 25 °C bei 2.5 bar (77 °F bei 36 psi) 60 °C bei 2.0 bar (140 °F bei 29 psi)	**Max. Betriebsdruck** 2.5 bar bei 25 °C (36 psi bei 77 °F) 2.0 bar bei 25 °C (29 psi bei 77 °F) alkoholische Lösungen
Material PA	**Lengüeta** ¼"	**Máx. resistencia a la temperatura** 25 °C a 2.5 bar (77 °F a 36 psi) 60 °C a 2.0 bar (140 °F a 29 psi)	**Máx. presión operacional** 2.5 bar a 25 °C (36 psi a 77 °F) 2.0 bar a 25 °C (29 psi a 77 °F) soluciones alcohólicas
Materiale PA	**Portagomma** ¼"	**Max. resistenza alla temperatura** 25 °C a 2.5 bar (77 °F a 36 psi) 60 °C a 2.0 bar (140 °F a 29 psi)	**Max. pressione di esercizio** 2.5 bar a 25 °C (36 psi a 77 °F) 2.0 bar a 25 °C (29 psi a 77 °F) soluzioni alcoliche

Formula legend
Formellegende
Leyenda de la formula
Legenda della formula

$$A_{prod.}\,[m^2] = \frac{V_{prod.}[L] \times A_{test}[m^2]}{V_{test}[L]}$$

$$c_{prod.}\,[m^3] = \frac{V_{prod.}[L] \times c_{test}[m^3]}{V_{test}[L]}$$

$A_{prod.}$ [m^2]	Required filter area in production scale (for the respective batch size) Benötigte Filterfläche im Produktionsmassstab (für die jeweilige Chargengrösse) Área de filtro requerida en escala producción (para el tamaño de lote respectivo) Area filtro richiesta in scala di produzione (per la rispettiva dimensione del lotto)
$V_{prod.}$ [L]	Volume in production scale (batch size) Volumen im Produktionsmassstab (Chargengrösse) Volumen en escala producción (tamaño de lote) Volume in scala di produzione (dimensione del lotto)
A_{test}[m^2]	Filter area used for laboratory scale tests Filterfläche beim Test im Labormassstab Área de filtro utilizada en la prueba a escala de laboratorio Area del filtro utilizzata per il test in scala di laboratorio
V_{test}[L]	Volume filtered in laboratory tests Volumen im Labortest filtriert Volumen filtrado en la prueba de laboratorio Volume filtrato nel test di laboratorio
$c_{prod.}$[m^3]	Required cake volume in production scale (for the respecitve batch size) Benötigtes Kuchenvolumen im Produktionsmassstab (für die jeweilige Chargengrösse) Volumen de torta requerido en escala producción (para el tamaño de lote respectivo) Volume di torta richiesto in scala di produzione (per la rispettiva dimensione del lotto)
c_{test}[m^3]	Cake volume used in laboratory scale Im Labormassstab verwendetes Kuchenvolumen Volumen de torta utilizado a escala de laboratorio Volume della torta utilizzato in scala di laboratorio

Sheet filtration optimisation and recommendation
Schichtenfiltration Optimierung und Empfehlung
Filtración con placas: optimización y recomendación
Filtrazione a strati: ottimizzazione e raccomandazione

Low quality (high turbidity) **Niedrige Qualität (hohe Trübung)** **Baja calidad (alta turbidez)** **Bassa qualità (alta torbidità)**	**Quick pressure increase, lower throughput** **Schneller Druckanstieg, geringerer Durchsatz** **Aumento rápido de la presión, menor rendimiento** **Rapido aumento della pressione, minore produttività**
Select a finer filter sheet or a PURAFIX® ZP sheet	Select a coarser filter sheet / Use alluvial filtration / Prefilter the solution with a coarse filter sheet
Wählen Sie eine feinere Filterschicht oder eine PURAFIX® ZP Schicht.	Eine gröbere Filterschicht wählen / Wechseln Sie auf Anschwemmfiltration / Die Lösung mit einer groben Filterschicht vorfiltrieren
Seleccione una placa filtrante más fina o una placa PURAFIX® ZP	Seleccionar una placa filtrante más gruesa / Usar filtración aluvial /Prefiltrar la solución con una placa gruesa
Scegliere uno strato più fine o un PURAFIX® ZP	Selezionare un strato filtrante più grosso / Utilizzare una filtrazione alluvionale / Prefiltrare con un strato grossolano

Alluvial filtration optimisation and recommendation
Anschwemmfiltration Optimierung und Empfehlung
Filtración aluvial: optimización y recomendación
Filtrazione alluvionale: ottimizzazione e raccomandazione

Low quality (high turbidity) **Niedrige Qualität (hohe Trübung)** **Baja calidad (alta turbidez)** **Bassa qualità (alta torbidità)**	**Quick pressure increase, lower throughput** **Schneller Druckanstieg, geringerer Durchsatz** **Aumento rápido de la presión, menor rendimiento** **Rapido aumento della pressione, minore produttività**	**Low pressure increase, good filtrate quality** **Geringer Druckanstieg, gute Filtratqualität** **Bajo aumento de presión, buena calidad de filtrado** **Basso aumento di pressione, buona qualità del filtrato**
Select a finer filter sheet or a PURAFIX® ZP sheet / Use a different filter aid type / Use a higher amount of filter aid	Select a coarser filter sheet / Prefilter the solution with a coarse filter sheet	Reduce the amount of filter aid / Change from alluvial to sheet filtration
Wählen Sie eine feinere Filterschicht oder eine PURAFIX® ZP Schicht / Verwenden Sie einen anderen Typ Filterhilfsmittel / Verwenden Sie eine höhere Menge Filterhilfsmittel	Wählen Sie eine gröbere Filterschicht / Die Lösung mit einer groben Filterschicht vorfiltrieren	Reduzieren Sie die Menge Filterhilfsmittel / Wechseln Sie von Anschwemm- zu Schichtenfiltration
Seleccione una placa filtrante más fina o una placa PURAFIX® ZP / Use un tipo de ayuda de filtración diferente / Use una cantidad mayor de ayuda de filtración	Seleccione una placa filtrante más gruesa / Prefiltrar la solución con una placa gruesa	Reducir la cantidad de ayuda de filtración / Cambiar de filtración aluvial a filtración con placas
Selezionare un strato filtrante più fine o un strato PURAFIX® ZP / Utilizzare un tipo di coadiuvante di filtrazione diverso / Utilizzare una quantità maggiore di coadiuvante di filtrazione	Selezionare un strato filtrante più grosso / Prefiltrare la soluzione con un strato grossolano	Ridurre la quantità di coadiuvante / Cambiare da filtrazione alluvionale a filtrazione a strati