

Bedienungsanleitung Filtrationssonde 12 mm



Technische Dokumentation Filtrationssonde

September 2017 - Version 002 -

Wichtiger Hinweis:

Die Daten und Informationen in diesem Handbuch wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Trotz größter Aufmerksamkeit bei der Erstellung dieses Dokumentes kann keine Garantie für eine absolute Fehlerfreiheit gegeben werden. Sollten in dieser Anleitung für Sie wichtige Informationen fehlen, sollten Sie fachliche Fehler finden oder ausführlichere Informationen zu einzelnen Bauteilen wünschen, bitten wir Sie, uns darauf hinzuweisen.

Bei Anfragen zu dieser Dokumentation wenden Sie sich bitte an:

TRACE Analytics GmbH
Richard-Wagner-Straße 1
D-38106 Braunschweig
E-Mail: info@trace.de
www.trace.de

Alle Rechte vorbehalten, Nachdruck – auch auszugsweise – nicht gestattet.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Abbildungen.....	4
1 Allgemeine Hinweise.....	5
1.1 Über diese Anleitung.....	5
1.2 Gültigkeit	5
1.3. Zielgruppen.....	5
1.4 Darstellungsmittel.....	5
1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.6 Entsorgung	6
1.7 Gefahrstoffe	6
2 Produktbeschreibung	7
3 Funktion	8
4 Lieferumfang, Verbrauchsmaterial und Zubehör	9
4.1 Lieferumfang.....	9
4.2 Optionales Zubehör	10
4.3 Bestellinformationen	10
4.3.1 Filtrationssonde	10
4.3.2 Membran.....	10
4.3.3 Zubehör für die Filtrationssonde.....	10
5 Aufbau.....	11
6 Inbetriebnahme.....	13
6.1 Anschluss der Filtrationssonde.....	13
6.1.1 Montage der Filtrationssonde	13
6.1.2 Hydrophilisierung der Polypropylenmembran	14
6.1.3 Dichtigkeitsprüfung	14
6.1.4 Einbau im Bioreaktor	15
6.1.4.1 Einbau in den 12 mm Deckelport mit PG 13.5 Anschluss.....	16
6.1.4.2 Einbau in den 19 mm Deckelport mit Reduzieradapter 19/12 mm	16
6.1.5 In-line Sterilisation der Filtrationssonde	17
6.1.6 Anbindung der Filtrationssonde.....	17

6.2 Demontage der Filtrationssonde	18
6.3 Regenerierung der Filtrationssonde nach der Fermentation	18
7 Datenblatt Filtrationssonde	19

Abbildungen

Abbildung 1: Filtrationssonden 12 mm in zwei Längen	7
Abbildung 2: Bestandteile der Filtrationssonde zum Einbau in den 12 mm Deckelport	9
Abbildung 3: Filtrationssonde mit Adapter M26x1	10
Abbildung 4: Zeichnung der Filtrationssonde Standardversion	11
Abbildung 5: Zeichnung der Filtrationssonde mit Verlängerung 100 mm	11
Abbildung 6: Zeichnung der Filtrationssonde mit Verlängerung 250 mm	11
Abbildung 7: Einlegen der Ferrule	13
Abbildung 8: Aufstecken der Polypropylenmembran	13
Abbildung 9: Aufgesteckte Polypropylenmembran	13
Abbildung 10: Anziehen der Überwurfmutter	13
Abbildung 11: Aufbau Hydrophilisierung mit 25 mm Filtrationssonde	14
Abbildung 12: Installation des Montagekits	16
Abbildung 13: Filtrationssonde mit Reduzieradapter	16
Abbildung 14: Anschluss der Filtrationssonde an das Schlauchset	17

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Über diese Anleitung

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die für den Einsatz der Filtrationssonde erforderlich sind. Sie muss von allen Personen gelesen, verstanden und angewendet werden, die mit der Filtrationssonde arbeiten.

- Die Anleitung ist Teil der Filtrationssonde.
- Vor dem Arbeiten mit der Filtrationssonde die Anleitung aufmerksam und vollständig durchlesen.
- Die Anleitung gut erreichbar und sicher am Einsatzort der Filtrationssonde aufbewahren.
- Bei Verlust der Anleitung, fordern Sie Ersatz an oder laden Sie die aktuelle Anleitung von unserer Internetseite herunter.

Die in dieser Anleitung verwendete maskuline oder feminine Sprachform dient der leichteren Lesbarkeit und meint immer auch das jeweils andere Geschlecht.

1.2 Gültigkeit

Diese Anleitung gilt für die Filtrationssonden zum Einbau in einen 12/19 mm Deckelport mit PG 13.5 Anschluss.

1.3. Zielgruppen

Die Anleitung richtet sich an die Zielgruppe „Bediener“, der mit dem Einsatz der Filtrationssonde und den damit verbundenen Arbeitsprozessen vertraut ist. Die Einweisung erfolgt im Rahmen der Inbetriebnahme und wird durch die TRACE Analytics GmbH oder einen autorisierten Händler durchgeführt.

1.4 Darstellungsmittel

Die in der Bedienungsanleitung verwendeten Symbole sollen vor allem auf die Sicherheitshinweise aufmerksam machen! Das jeweils verwendete Symbol kann den Text des Sicherheitshinweises nicht ersetzen. Der Text ist daher immer vollständig zu lesen!



Warnung vor möglichen Folgeschäden

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Filtrationssonde dient zur Gewinnung keimfreien Filtrates aus Bioreaktoren/Fermentern unter sterilen Bedingungen.

Der Bediener muss insbesondere sicherstellen, dass

- die Filtrationssonde nur bestimmungsgemäß verwendet wird (vgl. hierzu Kapitel 2 Produktbeschreibung Filtrationssonde),
- die Filtrationssonde nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird und
- die Bedienungsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort zur Verfügung steht.

1.6 Entsorgung

Verpackung

Die Verpackung besteht aus umweltfreundlichen Materialien, die als Sekundärrohstoffe dienen können. Wird die Verpackung nicht mehr benötigt, ist diese der örtlichen Müllentsorgung zuzuführen.

Filtrationssonde

Die Filtrationssonden inklusive Zubehör gehören nicht in den Hausmüll, denn sie sind aus hochwertigen Materialien hergestellt, die recycelt und wiederverwendet werden können.

1.7 Gefahrstoffe

Die Filtrationssonden und deren Zubehör enthalten keine gefährlichen Betriebsstoffe, deren Beseitigung besondere Maßnahmen erfordern.

Mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Filtrationssonden (ABC-Kontamination) werden weder zur Reparatur noch zur Entsorgung zurückgenommen.

Dekontaminationserklärung

Die TRACE Analytics GmbH ist dazu verpflichtet, für den Schutz seiner Arbeitnehmer vor Gefahrstoffen zu sorgen. Für die Rücksendung der Filtrationssonden muss der Absender eine Dekontaminationserklärung anfertigen, mit der er nachweist, wie er die für seinen Anwendungsbereich der Filtrationssonden geltenden Sicherheitsrichtlinien eingehalten hat.

- Die Erklärung muss zeigen, mit welchen Mikroorganismen, Zellen und Medien die Filtrationssonden/Komponenten in Kontakt gekommen sind und welche Maßnahmen zur Desinfektion und Dekontamination getroffen wurden.
- Der Empfänger muss die Dekontaminationserklärung lesen können, bevor er die Verpackung öffnet.

Das Formblatt einer Dekontaminationserklärung finden Sie auf der Homepage der TRACE Analytics GmbH unter www.trace.de.

2 Produktbeschreibung

Die **Filtrationssonde** dient zur Gewinnung keimfreien Filtrates aus Bioreaktoren und Fermentern unter sterilen Bedingungen.

Eine schlauchförmige Mikrofiltrationsmembran aus Polypropylen dient als Sterilbarriere.



Abbildung 1: Filtrationssonden 12 mm in zwei Längen

Die Sterilisation der Filtrationssonde erfolgt zusammen mit dem Bioreaktor.

Der Einbau der Filtrationssonde erfolgt in den 12 mm Deckelport mit PG 13,5 Anschluss oder in den 19 mm Deckelport (unter Verwendung eines Reduzieradapters 19/12 mm) des Reaktors.

Das Membranmodul der Sonde wird in der turbulenten Zone des Reaktors, nahe des Rührers, positioniert.

Das keimfreie Filtrat wird am Sondenkopf, der außerhalb des Bioreaktors/Fermenters zugänglich ist, kontinuierlich oder diskontinuierlich entnommen.

Zur Filtratförderung finden vorwiegend peristaltische Pumpen kleiner Leistung Verwendung. Für die manuelle Entnahme können konventionelle Einweg Spritzen verwendet werden.

Die zellfreie Probe kann nach der Entnahme direkt dem Analysegerät TRACE C2 Control/ BioPAT[®] Trace zur Analyse zugeführt werden.

Durch den Verbrauch von Fermentermedium (maximal 2 ml/min) ist die Filtrationssonde für große Bioreaktoren über 100 Liter (insbesondere bei mikrobiellen Prozessen) geeignet. Für kleinere Fermenter ist die Filtrationssonde nur dann einsetzbar, wenn in großen Intervallen z. B. bei Zellkulturen Probe entnommen wird.

3 Funktion

Die Fixierung der Polypropylen Membran (5) erfolgt auf dem Membranträger, einem gewendelten Rohr aus Edelstahl.

Das durch die Membran gewonnene Permeat wird über einen wendelförmigen Kanal zu insgesamt 4 Kreuzbohrungen geführt. Diese leiten das Filtrat auf kürzestem Wege in die Sammelbohrung der Filtrationseinheit wodurch eine Rückvermischung der Probe weitgehend vermieden wird.

Die Ferrule (3) aus PTFE umschließt das Ende der Membran und den freiliegenden Teil des Membranträgers. Durch Anziehen der Überwurfmutter (2) wird die Ferrule unter Druck verformt und dichtet das Membran-Ende zum Membranträger hin sicher ab.

Das Gewinde der Sonde wird durch den O-Ring (4) und durch Festziehen gegen Endanschlag vor dem Eindringen von Mikroorganismen geschützt.

Die Eintauchtiefe der Filtrationssonde ist durch die Installation mit der Klemmverschraubung des Montagekits (6) von 160 bis 480 mm variabel.

Der Blindstopfen dient dem Verschluss der Filtrationssonde während der Sterilisation.

4 Lieferumfang, Verbrauchsmaterial und Zubehör

Die Filtrationssonde wird inklusive Zubehör in einer Schutzverpackung geliefert.

Bitte bewahren Sie diese Verpackung auf, da nur in der Originalverpackung ein einwandfreier Versand gewährleistet ist.

- Kontrollieren Sie nach Erhalt der Lieferung die Sendung auf Vollständigkeit und eventuelle Beschädigungen durch den Transport.
- Transportschäden sollten innerhalb einer Woche nach Lieferung mitgeteilt werden. Spätere Beanstandungen können nicht berücksichtigt werden.

4.1 Lieferumfang

Die Filtrationssonde zum Einbau in einen 12 mm Deckelport besteht aus der Filtrationseinheit mit Membranträger (1), Überwurfmutter (2), Ferrule (3), O-Ring (4), Polypropylen Membran (5), Montagekit (Klemmverschraubung mit Gleitscheibe und O-Ring) (6) und Blindstopfen.

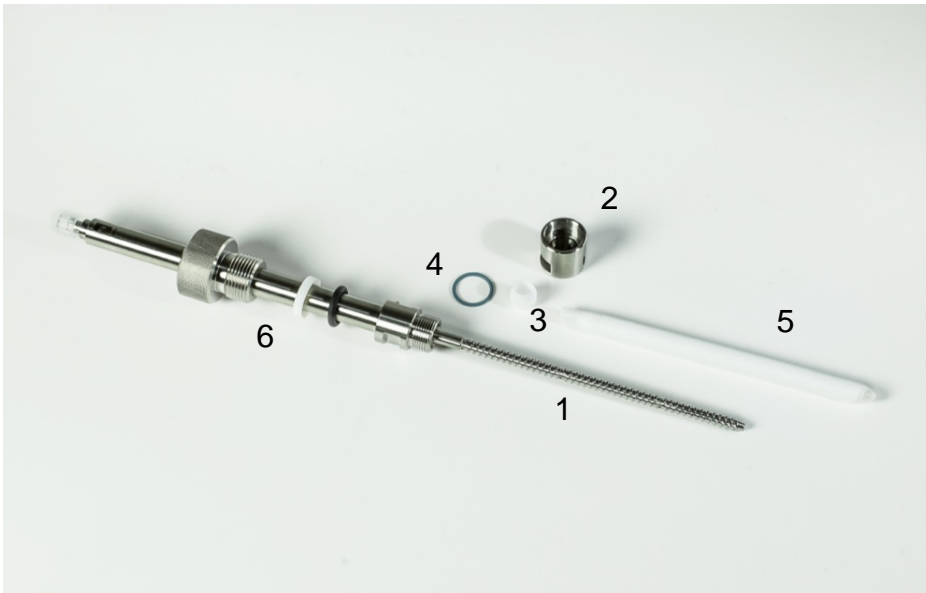


Abbildung 2: Bestandteile der Filtrationssonde zum Einbau in den 12 mm Deckelport

4.2 Optionales Zubehör

Zum Einbau der Filtrationssonde in den 19 mm Deckelport stehen zwei Reduzieradapter 19/12 mm Adapter (M26x1) mit Feingewinde und (RD28x1/8") mit Grobgewinde zur Verfügung.



Abbildung 3: Filtrationssonde mit Adapter M26x1

4.3 Bestellinformationen

4.3.1 Filtrationssonde

(Lieferung mit Klemmverschraubung, Blindstopfen, O-Ring, Überwurfmutter, Membran und Bedienungsanleitung)

Beschreibung	Bestell-Nr.
Standardversion Einbautiefe ca. 160-230 mm	860.300.300
Langversion Einbautiefe ca. 160-330 mm	860.300.301
Langversion Einbautiefe ca. 160-480 mm	860.300.302

4.3.2 Membran

Beschreibung	Bestell-Nr.
Länge: 130 mm	860.300.330

4.3.3 Zubehör für die Filtrationssonde

Beschreibung	Bestell-Nr.
Blindstopfen (Verschluss der Filtrationssonde)	816.000.150
Schlauchset zur Hydrophilisierung der Membranen	130.200.150
Installationskit (Anbindung ProcessTRACE, externe Pumpe)	809.100.143
Klemmverschraubung PG13,5 mit O-Ring und Gleitscheibe	860.300.012
Adapter 19/12 mm für den Einbau der Filtrationssonde in den 19 mm Deckelport (M26x1)	860.301.016
Adapter 19/12 mm für den Einbau der Filtrationssonde in den 19 mm Deckelport (RD28x1/8")	860.301.017

5 Aufbau

Die Filtrationssonde 12 mm für den Einbau in den PG 13,5 bzw. 19 mm Deckelport hat eine Standardeinbaulänge von ca. 160-230 mm.

Für hohe Bioreaktoren/Fermenter gibt es die Filtrationssonde in der verlängerten Version:

- Verlängerung 100 mm (Einbaulänge ca. 160-330 mm)
- Verlängerung 250 mm (Einbaulänge ca. 160-480 mm)

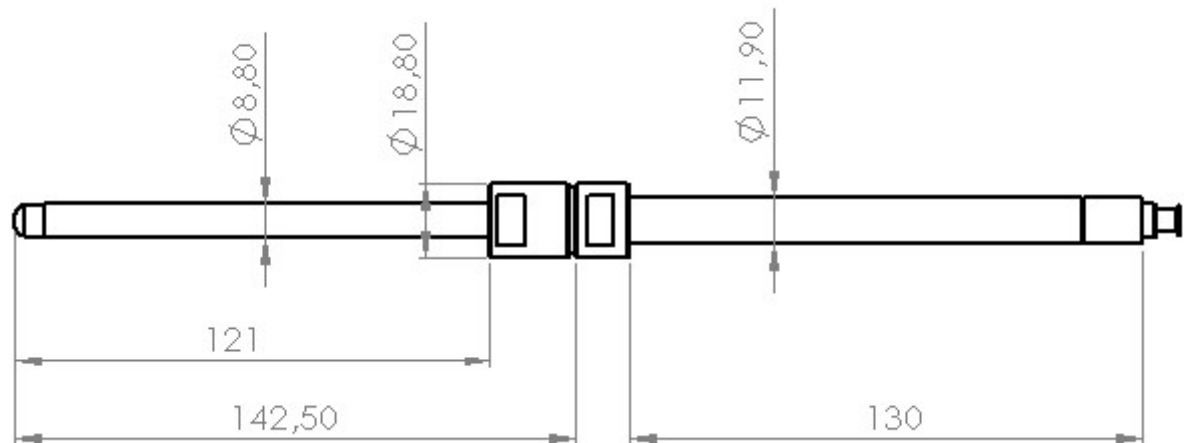


Abbildung 4: Zeichnung der Filtrationssonde Standardversion

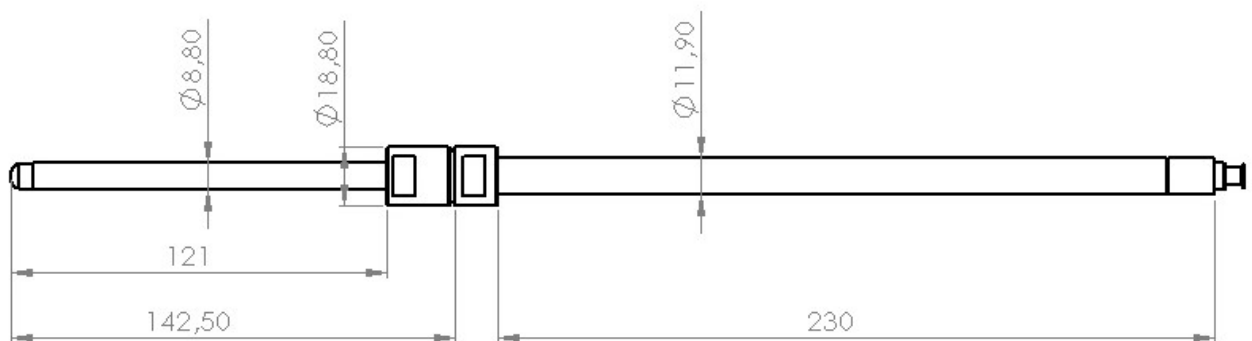


Abbildung 5: Zeichnung der Filtrationssonde mit Verlängerung 100 mm

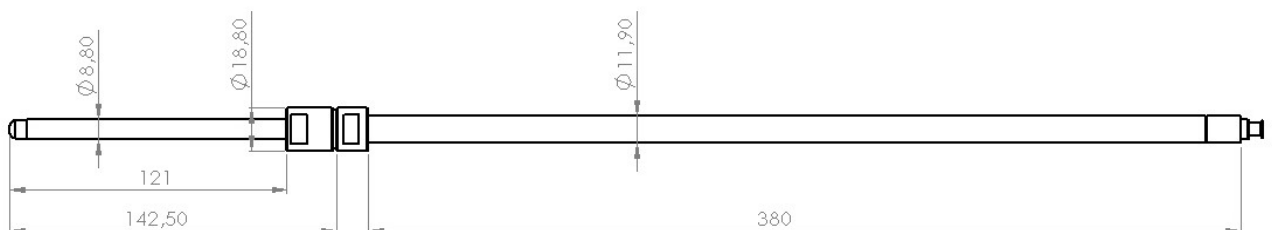


Abbildung 6: Zeichnung der Filtrationssonde mit Verlängerung 250 mm

6 Inbetriebnahme

6.1 Anschluss der Filtrationssonde

6.1.1 Montage der Filtrationssonde

Montieren Sie zunächst den O-Ring über das Außengewinde der Filtrationseinheit. Danach schieben Sie die Ferrule mit der engen Öffnung voran über den Membranträger bis in die konische untere Membranhalterung der Filtrationseinheit (Abbildung 7).

Die Polypropylenmembran wird aus der Verpackung genommen und vorsichtig auf den Membranträger bis zum Anschlag in die bereits montierte PTFE Ferrule gesteckt (Abbildung 8).



Abbildung 7: Einlegen der Ferrule



Abbildung 8: Aufstecken der Polypropylenmembran

Nun wird die Überwurfmutter vorsichtig über die aufgesteckte Membran geschoben und in die Filtrationseinheit geschraubt. Die Verschraubung wird unter Verwendung von 2 Maulschlüsseln bis zum mechanischen Anschlag angezogen (Abbildung 10).



Abbildung 9: Aufgesteckte Polypropylenmembran



Abbildung 10: Anziehen der Überwurfmutter



Befeuchten Sie das Außengewinde der Filtrationssonde vor der Montage mit demineralisiertem Wasser.
Die Schraubverbindung der Filtrationssonde wird bis zum mechanischen Anschlag angezogen.

6.1.2 Hydrophilisierung der Polypropylenmembran

Neue Polypropylenmembranen sind undurchlässig für wässrige Medien (hydrophob).

Nach dem Einbau in die Filtrationssonde muss die Membran daher hydrophilisiert werden. Als Hydrophilisier-Lösung findet Isopropanol (70%ig, vol/vol) Verwendung.



In einem Standzylinder ausreichender Länge wird die Sonde so in die Hydrophilisierlösung getaucht, dass sich die Membran vollständig in der Flüssigkeit befindet.

Mit Hilfe einer Schlauchpumpe, welche am Probenauslass der Sonde angeschlossen ist, wird der Alkohol mit einer Fließrate von 1 - 2 ml/min im Kreislauf durch die Sonde gepumpt. Die Dauer der Hydrophilisierung beträgt mindestens 2 Stunden. Ohne Pumpeneinsatz kann die Sonde auch über Nacht durch Aufbewahrung in Isopropanol hydrophilisiert werden.

Wird die Filtrationssonde in Verbindung mit den online Analysegeräten TRACE C2 Control oder BioPAT® Trace verwendet, kann die Hydrophilisierung sowie die Dichtigkeitsprüfung mit einem Hydrophilisierungs Set einfach durchgeführt werden. Die detaillierte Beschreibung finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung.

Abbildung 11: Aufbau Hydrophilisierung mit 25 mm Filtrationssonde

6.1.3 Dichtigkeitsprüfung

Nach erfolgter Hydrophilisierung wird eine Dichtigkeitsprüfung durchgeführt. Dazu wird der Hydrophilisierungsaufbau aus Kapitel 6.1.2 verwendet.

Statt Isopropanol durch die Membran der Sonde zu ziehen, wird nun Luft in die Sonde gepumpt. Die Fließrate sollte die gleiche wie bei der vorherigen Hydrophilisierung sein.

- Viele kleine Luftblasen sollten zeitlich verzögert, nach ca. 6 Minuten, aus der Membran austreten, ansonsten ist die Membran unzureichend hydrophilisiert.
- Der Austritt von großen Luftblasen aus den Verschraubungen deutet auf defekte Dichtungen hin.

Um die Membran bis zum Einbau in den Bioreaktor hydrophil zu halten, wird die Aufbewahrung unter Hydrophilisier-Lösung (Isopropanol) empfohlen. Kurz vor dem Einbau in den Bioreaktor muss das Isopropanol durch Wasser ersetzt werden um Verdunstung und den Verlust der Hydrophilisierung zu vermeiden.

6.1.4 Einbau im Bioreaktor

Vor jedem Einbau der Filtrationssonde in den Entnahmestutzen des Bioreaktors sind alle Verschraubungen auf festen Sitz zu prüfen und ggf. nachzuziehen. Ebenso ist der O-Ring an der Filtrationssonde auf Beschädigung zu prüfen und ggf. zu ersetzen.

Wählen Sie am Reaktor einen Stutzen aus, der die Positionierung der Sonde in einem Bereich möglichst großer Turbulenz ermöglicht. Eine möglichst hohe Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Filteroberfläche bewirkt eine Verlängerung der Standzeit der Filtrationssonde (Crossflow-Effekt).



Achten Sie unbedingt darauf, dass die Sonde nach dem Einbau nicht mit bewegten Teilen (z.B. Rührer, Rührerwelle) im Inneren des Bioreaktors in Berührung kommt.

Die Polypropylenmembran muss im Betrieb des Bioreaktors immer vollständig in die Flüssigkeit eintauchen. Andernfalls ist eine starke Abnahme der Filtratleistung möglich. Für hohe Bioreaktoren mit tiefer Einbaulänge gibt es die Filtrationssonde für den Einbau in den Deckelport mit einer Filtrationseinheit, die um 100/250 mm verlängert ist.

Ein hoher hydrostatischer Druck an der Entnahmestelle kann die Leistung der Filtrationseinheit verbessern.

Für die Anbindung der Filtrationssonde an eine online HPLC empfehlen wir grundsätzlich eine Förderpumpe vorzusehen (z. B. Schlauchpumpe), um gerade unter diesen Bedingungen die Filtratleistung auf max. 1,5 ml/min zu begrenzen. Bei zu hoher Anfangs-Filtratleistung (> 1,5 ml/min.) können die Poren der aktiven Filteroberfläche irreversibel verstopfen.

Die Filtrationssonde ist immer erst kurz vor dem Befüllen des Bioreaktors einzubauen, da ein Austrocknen der Membran zu einem Verlust der hydrophilen Eigenschaften führt.

6.1.4.1 Einbau in den 12 mm Deckelport mit PG 13.5 Anschluss

Entfernen Sie den Blindstopfen des Deckelports und demontieren Sie den Reaktordeckel. Führen Sie die Filtrationssonde vorsichtig von der Deckel-Unterseite aus in den Deckelport ein.

Schieben Sie den O-Ring und anschließend die Gleitscheibe über das außerhalb des Elektroden-Stutzens freiliegende Ende der Filtrationssonde. Schrauben Sie nun die Klemmverschraubung auf den Deckelport, bis Sie den Widerstand des O-Rings spüren.

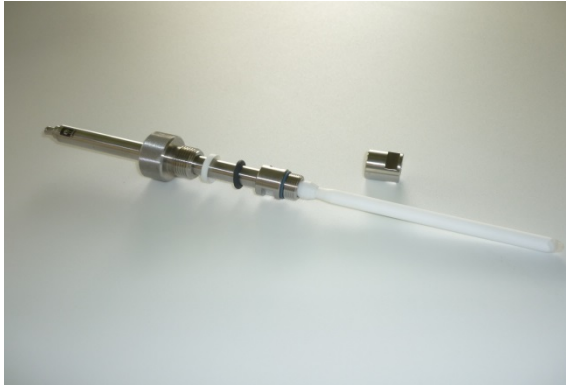


Abbildung 12: Installation des Montagekits

Justieren Sie nun die Eintauchtiefe der Filtrationssonde durch Verschieben des freien Endes im Deckelport. Anschließend ziehen Sie die Klemmverschraubung fest

6.1.4.2 Einbau in den 19 mm Deckelport mit Reduzieradapter 19/12 mm

Schieben Sie zuerst den Reduzieradapter und danach den O-Ring, die Gleitscheibe und die Klemmverschraubung über das Ende der Filtrationssonde. Fixieren Sie den Reduzieradapter durch leichtes Anziehen der Klemmverschraubung und führen Sie die Filtrationssonde von oben in den 19 mm Deckelport. Anschließend ziehen Sie die Klemmverschraubung fest.



Abbildung 13: Filtrationssonde mit Reduzieradapter

6.1.5 In-line Sterilisation der Filtrationssonde

Nach dem Einbau wird die Filtrationssonde mit einem Blindstopfen verschlossen und zusammen mit dem Bioreaktor sterilisiert. Während des gesamten Vorganges muss die Sonde vollständig mit Flüssigkeit bedeckt sein.

Nach Abschluss der Sterilisation und Erreichen der Betriebstemperatur des Reaktors von max. 40°C muss der Filtratauslass geöffnet werden, damit ein angeschlossenes Gerät (z.B. online Analysegerät, online HPLC) Proben entnehmen kann

6.1.6 Anbindung der Filtrationssonde

Die Filtrationssonde wird direkt mit dem Filtrationsschlauchset der online Analysegeräte TRACE C2 Control bzw. BioPAT® Trace verbunden (Abbildung 14).



Abbildung 14: Anschluss der Filtrationssonde an das Schlauchset

Für die Anbindung der Filtrationssonde z.B. an eine externe Pumpe oder das online Analysegerät ProcessTRACE steht ein Installationskit (Ferrule, Fitting, Verbinder, Blindstopfen, Adapter UNF/LUER) zur Verfügung.

6.2 Demontage der Filtrationssonde

Das Zerlegen der Filtrationssonde erfolgt in umgekehrter Reihenfolge von Kapitel 6.1.1. Generell muss eine neue PTFE Ferrule eingesetzt werden, wenn die Verschraubung geöffnet wird.

Bei Wiederverwendung bereits genutzter Ferrulen ist eine ordnungsgemäße Abdichtung der Verschraubung nicht mehr gewährleistet.



Das Gewinde an der Filtrationseinheit ist ein schmierstofffreies Befestigungsgewinde.

Durch wiederholtes Zerlegen und Wiedermontieren, kann sich aufgrund der Flankenreibung in den Gewindegängen metallischer Abrieb bilden. Deshalb müssen die Gewindegänge der Innen- und Außengewinde vor jeder Wiedermontage unter fließendem Wasser sorgfältig von möglichen Ablagerungen gereinigt werden.

Wird auf diese Reinigung verzichtet, besteht beim Wiedermontieren eines derart verunreinigten Gewindes die Gefahr, dass das Gewinde frisst, d.h. partiell kalt verschweißt wird und demzufolge nicht mehr montierbar bzw. demontierbar ist.

6.3 Regenerierung der Filtrationssonde nach der Fermentation

Direkt nach der Entleerung und Sterilisation des Bioreaktors/Fermenters ist die Filtrationssonde aus dem Reaktorport auszubauen.

Wir empfehlen nach jedem Einsatz den Austausch von Membrane und PTFE Ferrule. In vielen Fällen ist jedoch ein wiederholter Einsatz der Membrane (3 - 5 Einsätze) nach vorheriger Reinigung möglich. In diesem Fall verfahren Sie wie folgt:

- Entfernen Sie z.B. unter Verwendung einer weichen Bürste, unter fließendem Wasser alle, an der Filtrationssonde haftenden Beläge.
- Nachfolgend wird zur Entfernung der Protein-Kontamination der Membrane eine schwache Base (z. B. 0,5 N NaOH) im Kreislauf in Filtratrichtung durch die Filtrationssonde gepumpt; die Dauer des Reinigungszyklus beträgt etwa 4 Stunden. Verwenden Sie hierfür die unter Kapitel 6.1.2 beschriebene Einrichtung.
- Nach Beendigung des Reinigungsvorganges spülen Sie die Filtrationssonde sorgfältig mit demineralisiertem Wasser. Um die Hydrophilisierung der Membrane zu erhalten, muss die Sonde bis zum nächsten Einsatz unter Hydrophilisierungslösung (70%igem [vol/vol] Isopropanol) aufbewahrt werden.
- Sollte die Filtratleistung der Filtrationssonde trotz intensiver Spülung mit einer basischen Lösung unzureichend sein, muss eine neue Membran einschließlich der erforderlichen PTFE-Ferrule eingebaut werden.

7 Datenblatt Filtrationssonde

Einbau der Filtrationssonde:	Bioreaktor mit 12 mm Deckelport mit PG 13.5 Anschluss Bioreaktor mit 19 mm Deckelport unter Verwendung eines Reduzieradapters 19/12 mm
Ausführungen / Einbaulänge im Bioreaktor:	Standardversion / ca. 160-230 mm Verlängerte Version (+100 mm) / ca. 160-330 mm Verlängerte Version (+250 mm) / ca. 160-480 mm
Material:	Austenitischer Edelstahl
Qualität des Materials:	1.4404/AISI 316L
Filtrationstechnik:	Sterile in-line Filtration
Membranmaterial:	Schlauchförmige Mikrofiltrationsmembran aus Polypropylen
Membranlänge:	Ca. 130 mm
Porengröße der Membran:	0,2 µm
Flussrate:	1-1,5 ml / Minute
Membrandichtung:	PTFE-Ferrule
Sterilisation im Bioreaktor:	In Flüssigkeit bei 1,5 bar / 125°C
Montagekit für den variablen Einbau der Sonde:	Klemmverschraubung PG13.5 mit O-Ring und Gleitscheibe
Zubehör für den Einbau in den 19 mm Deckelport:	Reduzieradapter M26x1 mit Feingewinde Reduzieradapter RD28x1/8" mit Grobgewinde
Installationskit (nur für die Anbindung der Filtrationssonde an eine externe Pumpe):	Ferrule, Fitting, Verbinder, Blindstopfen und Adapter UNF/LUER