

KrosFlo[®]-Systeme

Für die Geräte:

- KrosFlo[®] KTF Tangential Flow Filtration (TFF) System
- KrosFlo[®] KPS Perfusion (KPS) System
- KrosFlo[®] TFDF[®] Tangential Flow Depth Filtration (TFDF) System



Bezüglich der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind Änderungen vorbehalten.

Bezüglich des Produkts, wofür dieses Handbuch bestimmt ist, gibt Repligen keine ausdrückliche oder konkludente Garantie. Bezüglich des Produkts, wofür dieses Handbuch bestimmt ist, wird jegliche Garantie ausgeschlossen. Die Garantiebedingungen für das Produkt sind in dessen Verkaufsbedingungen enthalten.

Repligen Corporation haftet nicht für im Vorliegenden enthaltene Fehler oder für Neben- oder Folgeschäden in Verbindung mit der Lieferung, Leistung und Verwendung dieser Geräte.

Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Repligen Corporation fotokopiert, vervielfältigt oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Die Produkte sind nicht zur diagnostischen oder therapeutischen Anwendung oder zum Gebrauch in vivo bei Menschen oder Tieren bestimmt.

Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne die Repligen Corporation unter www.repligen.com.

©2023 Repligen Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Die im Vorliegenden erwähnten Marken sind Eigentum der Repligen Corporation bzw. Ihrer verbundenen Unternehmen oder ihrer jeweiligen Eigentümer.

Kundendienst

customerserviceUS@repligen.com

1-508-845-3030 (Option 1)

Repligen Corporation

111 Locke Drive

Marlborough, Massachusetts 01752

www.repligen.com

Inhalt

1.	Einleitung	8
2.	Sicherheitsmaßnahmen	8
2.1	Signalwörter	8
2.2	Symbole für Sicherheitszeichen	9
3.	Sicherheitsleitlinien	10
3.1	Zielgruppe des Benutzerhandbuchs	10
3.2	Vorgesehene Nutzung des Systems	11
3.3	Warnhinweise zum Umplatzen, Installieren und Lagern des Systems	11
3.4	Warnhinweis für die Systemvorbereitung	12
3.5	Warnhinweise für den Betrieb des Systems	12
3.6	Warnhinweise für die Systemwartung	16
4.	Systemspezifikationen	17
5.	Systemabmessungen	19
6.	Einhaltung der Richtlinien RoHS und WEEE	19
7.	Systemüberblick	20
7.1	Hauptsystem	20
7.2	Kassettenhalterwagen (optional)	21
7.3	Hilfswagen (optional)	21
8.	Auspacken des Systems	22
9.	Die Durchführung der mechanischen Installation	23
9.1	Hauptsystemmontage	23
9.2	Montage des Kassettenhalters (optional)	26
9.2.1	Kassetteninstallation	26
9.2.2	Vorbereitung der Hydraulikpumpe	28
9.3	Fließwegmontage für Einwegnutzung	30
9.3.1	Vorbereitung der Umwälzungspumpe und ihrer Verbindungen	30
9.3.2	Verbindungen zum Einspeisungstank bzw. Reservoir	34
9.3.3	Installation des Hilfspumpenschlauches	36
10.	Durchführung der Elektroinstallation	37
10.1	Sensor- und Kommunikationskabel	37
10.1.1	Drucksensoren	37
10.1.2	Installation von Ferritperlen für Drucksensoren	37
10.1.3	Installation der Permeatflusssensoren	39
10.1.4	Sonstige Sensor- und Kommunikationskabel	39
10.1.5	Verbinden der Netzkabel des Systems	40
11.	Nutzung der System-HMI	40
11.1	Überblick über die Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)	40
11.2	Einstieg	41
11.3	Laden und Durchführen von Rezepten	42
11.4	Startbildschirm	43
11.5	Prozessbildschirm	44
11.6	Alarmbildschirm	46
11.7	Diagnostikbildschirm	47
12.	Betriebssystem	48
12.1	Berichte ausführen	48
12.2	Die Notausschaltung des Systems und das Vorgehen danach	49
12.2.1	Das System mit Hilfe des Notausschalters ausschalten	49
12.2.2	Neustarten des Systems nach einer Notausschaltung	49
12.3	Das Vorgehen bei einem Stromausfall	50
12.3.1	Stromausfall	50
12.3.2	Neustarten des Systems nach einem Stromausfall	50
12.4	Das System herunterfahren	51

13. Die Wartung des Systems	51
13.1 Sicherung des Systems für eine Wartung.....	51
13.2 Säubern des Systems.....	51
13.3 Säubern des Fließwegs	52
13.4 Fließweg-Auseinanderbau und Lagerung.....	52
13.5 Umplatzen und Lagerung des Systems	52
13.6 Ersatzteile für das KrosFlo®-System	53
14. Fehlerbehebung im System	56
15. Index.....	58

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Signalwörter, Definitionen und Farben.....	8
Tabelle 2. Symbole für Sicherheitszeichen	9
Tabelle 3. Spezifikationen KrosFlo®-Systemfunktionen/-teile.....	17
Tabelle 4. Elektrische Spezifikationen KrosFlo®-System.....	17
Tabelle 5. Umweltspezifikationen KrosFlo®-System.....	18
Tabelle 6. Ersatzteile für das KrosFlo®-System	53
Tabelle 7. Grundlegende Schritte zur Fehlerbehebung im System	56

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Beispieltypenschild.....	18
Abbildung 2. KrosFlo®-Systemabmessungen.....	19
Abbildung 3. KrosFlo®-Systemüberblick	20
Abbildung 4. Optionaler Kassettenhalterwagen	21
Abbildung 5. Optionaler Hilfswagen.....	21
Abbildung 6. Montage des Pumpenständers	25
Abbildung 7. Kassetteninstallation	26
Abbildung 8. Teile der Hydraulikpumpe	28
Abbildung 9. Typischer Fließweg mit Hohlfaser- und Kassettenfilterverbindung	30
Abbildung 10. Typische Verbindungen zum Einspeisungstank oder Reservoir	34
Abbildung 11. Rezeptauswahlbildschirm	42
Abbildung 12. Beispiel für einen Startbildschirm	43
Abbildung 13. Beispiel für einen Prozessbildschirm	44
Abbildung 14. Beispiel für einen Alarmbildschirm	46
Abbildung 15. Beispiel für einen Diagnostikbildschirm	47

Abkürzungen

A	Ampere
C	Celsius
KF	Konzentrationsfaktor
cm	Zentimeter
DV	Diafiltrationsvolumen
ES	Schaltplan
EU	Europa
F	Fahrenheit
FDS	Funktionale Designspezifikation
Fuß	Fuß (30,48 cm)
GA	Übersichtszeichnung
HDS	Hardwaredesignspezifikation
HMI	Mensch-Maschine-Schnittstelle
kg	Kilogramm
TFDF	Tangentialfluss-Tiefenfiltrationssystem
lbs	Pfund
LCD	Flüssigkristallanzeige
lpm	Liter pro Minute
M	Meter
mA	Milliampere bzw. milliamp
MBT	Modul-Beutelschlauch
NWP	Normalisierte Wasserpermeabilität
P&ID	Rohrleitungs- und Instrumentierungsfließbild
PID	Proportional, integral und differential (Tuning)
PLC	Programmierbare logische Steuerung
Psi	Pounds per square inch (Pfund pro Quadratzoll)
rpm	Revolutions per minute (Umdrehungen pro Minute)
SAS	Sicherheitszeichen
SDS	Systemdesignspezifikation
TFF	Tangentialflussfiltration
TMP	Transmembrandruck
VAC	Wechselspannung
VVD	Gefäßvolumen pro Tag (Perfusionsrate)

1. Einleitung

KrosFlo®-Systeme von Repligen stellen gebrauchsfertige Lösungen mit flexiblen Fließwegen, für gewerbsmäßige Mikrofiltrations- und Ultrafiltrationsprozesse bereit.

Jedes System umfasst magnetgekuppelte Kreiselpumpen, aufsteckbare Durchflussmesser, Drucksensoren, Peristaltikpumpen, kundenspezifische Fließwegmontagen mit oder ohne Filter und Anschlüsse für eine weitere Prozessüberwachung. Weitere optionale Komponenten des Systems sind Ventile, externe Inputs und Kommunikationszubehör.

Das System enthält eine Mensch-Maschine-Schnittstelle SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition Application) zur Initiierung von Aktionen.

Außerdem gibt es eine PLC (Programmierbare logische Steuerung) und/oder eine in einem Gestell aus rostfreiem Stahl enthaltene Remote-Input/Output-Plattform, die als Stützstruktur dient. Alle Teile laufen mit einer Wechselspannung von 200-240 V. Das System ist nur zum Gebrauch in Innenräumen vorgesehen.

2. Sicherheitsmaßnahmen

2.1 Signalwörter

Das Signalwort und die Signalfarbe unterscheiden die verschiedenen Schweregrade der Gefahr. Die Definition der jeweiligen Signalwörter und -farben ist in [Tabelle 1](#) aufgeführt.

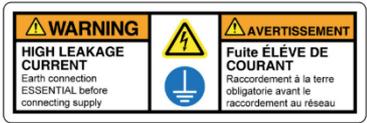
Tabelle 1. Signalwörter, Definitionen und Farben

Symbol	Beschreibung
	Sicherheitszeichen (SAS) - erscheint bei Gefahr für die anwesenden Mitarbeitenden. Das SAS wird nicht angezeigt, wenn die Gefahr nur mögliche Schäden betrifft.
	Der Hinweis GEFAHR zeigt eine unmittelbar gefährliche Situation an, die - wenn sie nicht vermieden wird - zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt.
	Der Hinweis ACHTUNG zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation an, die - wenn sie nicht vermieden wird - zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt.
	Der Hinweis VORSICHT zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation an, die - wenn sie nicht vermieden wird - zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann .
	Der Hinweis VORSICHT ohne Sicherheitszeichen  zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation an, die - wenn sie nicht vermieden wird - zu Sachschäden führen kann .

2.2 Symbole für Sicherheitszeichen

Die typischerweise in Repligen-Systemen verwendeten Symbole für Sicherheitszeichen sowie Gefahren-, Verbots- und Gebotszeichen sind in [Tabelle 2](#) aufgeführt. Die Symbole sind Piktogramme, welche die Gefahren schnell und unabhängig von der Sprache kennzeichnen.

Tabelle 2. Symbole für Sicherheitszeichen

In diesem Benutzerhandbuch verwendete Sicherheitszeichen		
		
Elektrische Gefährdungen	Schwerer Gegenstand	Hitzegefahr
		
Strahlengefahr	Quetschgefahr	Einklemmgefahr
		
Gefährdung durch Einatmung	Zugang nur für befugtes Fachpersonal	Bitte das Handbuch lesen
		
Gefahr durch Lärmbelastung	UV-Strahlengefahr	

3. Sicherheitsleitlinien

3.1 Zielgruppe des Benutzerhandbuchs

Dieses Benutzerhandbuch für KrosFlo-Systeme ist für erfahrene Benutzer bestimmt, die in Pilot- oder Produktionsanlagen tätig sind. Die Benutzer sollten weitreichende Kenntnisse und Berufserfahrung in vor- und nachgelagerten Prozessen besitzen.

Da dieses Benutzerhandbuch sich nur auf die Geräteeinrichtung und dessen genauen Betrieb konzentriert, sollten die Benutzer sich sowohl von einem Prozesssachverständigen als auch von einem Automatisierungsexperten unterstützen lassen.

Dieses Benutzerhandbuch dient nur als Nachschlagewerk in Verbindung mit anderen Materialien wie Anwendungshinweisen, Automatisierungsunterlagen, Komponentenhandbüchern und Wartungshandbüchern. Es sollte nicht als einzige Informationsquelle dienen. Die Benutzer dürfen nicht erwarten, dass sie das System anwenden können, indem sie nur dieses Benutzerhandbuch lesen.

Wenn die Benutzer nicht die vorstehend genannte Erfahrung oder technische Unterstützung haben oder Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch nicht verstehen, bitte nicht fortfahren, ohne Repligen vorher um Hilfe oder Schulung zu ersuchen.

Die Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch sind kein Ersatz für die Beachtung der unternehmensspezifischen Vorschriften und Anforderungen des Systemeigentümers.

Achtung:

Dieses Benutzerhandbuch stellt eine Beispielkonfiguration des KrosFlo-Systems vor und beschreibt sie. Zur Veranschaulichung dieser Konfiguration sind auch Beispiel-HMI-Bildschirme abgebildet. Da ein KrosFlo-System kundenspezifisch aufgebaut sein kann, um einen bestimmten biotechnischen Entwicklungsprozess zu unterstützen, können Ihre KrosFlo-System-Hardware, Automatisierungssoftware, und HMI-Bildschirme von dieser Beispielkonfiguration abweichen. Die in diesem Benutzerhandbuch dargelegten Sicherheitsinformationen gelten für alle KrosFlo-Systeme.

Bitte schlagen Sie in den folgenden im elektronischen Turn Over Package (eTOP) enthaltenen Systemdesignunterlagen über Ihre KrosFlo-Systemsoftware- und -hardwarekonfiguration sowie deren Leistungsvermögen Weiteres nach:

- Hardwaredesignspezifikation (HDS)
- Core Standard Platform Software Operations Manual (SOM)
- KrosFlo®-Systeme Software Operations Manual (SOM)
- Recipe Editor Software Operations Manual (SOM)
- Einhaltung der nach CFR 21 Teil 11 geltenden Rechtsvorschriften (REG)
- Übersichtszeichnung
- Rohrleitungs- und Instrumentierungsfließbild
- Elektrische Spezifikationen (ES)

3.2 Vorgesehene Nutzung des Systems



ACHTUNG – Dieses System darf nur von befugtem Fachpersonal benutzt werden. Stellen Sie sicher, dass Installation, Wartung und Betrieb nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.



ACHTUNG – Wenn Sie das System auf eine Weise benutzen, die nicht im Benutzerhandbuch vorgesehen ist, können Sie Gefahren ausgesetzt sein, die zu Personen- oder Sachschäden führen. Betreiben Sie das System nicht bei Temperaturen oder Druckverhältnissen, die über den in diesem Benutzerhandbuch angegebenen liegen.



ACHTUNG – Tragen Sie immer die vom Sicherheitsprogramm des Eigentümers vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung. Dazu gehört Ausrüstung, die die Exposition gegenüber Prozessflüssigkeiten verhindert.

Das KrosFlo®-System ist für die Ausführung traditioneller Batch-Prozesse mit mehreren Pufferwechseln und Waschstufen bestimmt.

Das System ist vollständig für die Einweg-ProConnex®-Fließwege konfiguriert, wozu flexible Schläuche, ein Hohlfasermodule oder eine Hohlfaserkassette, ein Einweg-Magnetschwebepumpenkopf und ein Druckmessumformer mit assoziierten Anschlüssen oder thermischen schweißfähigen Kunststoffschläuchen gehören.

Das System wird von Repligen vor dem Versand und der Installation am Standort des Kunden montiert, verkabelt, konfiguriert und geprüft.

Verbrauchsmaterialien wie Hohlfaserfilter, Kassetten, Sensoren oder Fließwege sind integrierte Teile des Systems, erfordern aber eventuell besondere Wartungsmethoden. Schlagen Sie in den vom Lieferanten gelieferten Benutzerhandbüchern nach, um Weiteres über diese Verbrauchsmaterialien zu erfahren.

3.3 Warnhinweise zum Umplatzieren, Installieren und Lagern des Systems



1. Der KrosFlo-System darf nur von geschultem Fachpersonal ausgepackt und installiert werden.
2. Versuchen Sie nicht das System zu heben. Das System sollte nur durch sorgfältiges Schieben auf seinen Rädern bewegt werden. Die Versandkiste des Systems enthält eine integrierte Rampe, auf der das System aus der Kiste gerollt werden kann.
3. Vergewissern Sie sich, dass an jedem Rad die Bremse angezogen ist, um unbeabsichtigtes Rollen zu verhindern.
4. Das System ist schwer und kann bei einem Unfall während des Umplatzierens Quetschungen verursachen. Um Verletzungen zu vermeiden, tragen Sie Schutzausrüstung, wie zum Beispiel Schuhe mit Stahlkappe.
5. Die Verwendung eines Gabelstaplers (oder eines anderen Geräts zum Umplatzieren von Maschinen), dessen Leistungsvermögen unzureichend ist, kann dazu führen, dass das System zu Boden fällt und Verletzungen oder Tod verursacht. Um bei einem unerwarteten Fallenlassen Verletzungen oder Tod zu verhindern, benutzen Sie einen Gabelstapler, der für das Gewicht des Systems zugelassen ist.

6. Das unvorsichtige Umplatzen des schweren Systems kann dazu führen, dass Arbeitende gegen andere Maschinen oder Wände gedrückt oder gequetscht werden. Um eine durch das Gequetschtwerden entstehende Verletzung zu verhindern, platzieren Sie das Gerät langsam um, und stellen Sie sicher, dass die Arbeitenden sich nicht irgendwo hinstellen, wo sie verletzt werden können.
7. Verhindern Sie, dass die Räder des Systems von den Rampen abkommen. Setzen Sie eine ausreichende Anzahl von Arbeitenden ein, um die Kontrolle über das System zu behalten, besonders wenn es auf einer Rampe ist.

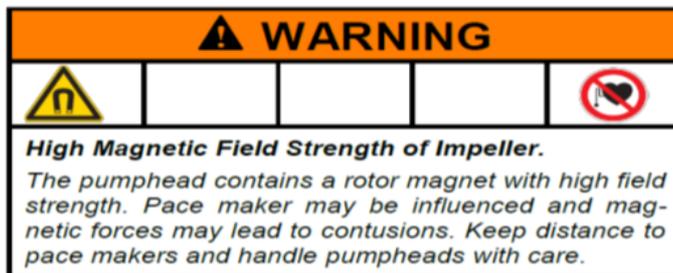
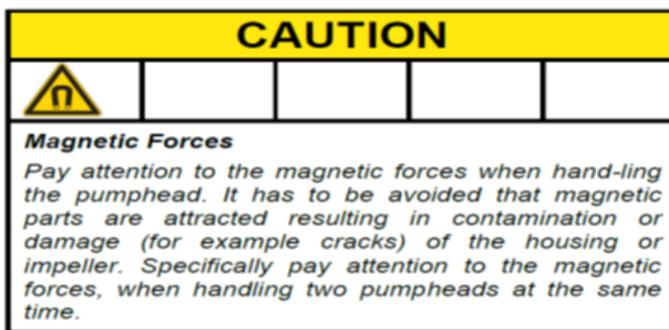
3.4 Warnhinweis für die Systemvorbereitung



1. Führen Sie eine Risikobewertung für den Bereich durch, in dem Sie das System benutzen wollen, um sich zu vergewissern, dass die Klassifizierung des Bereichs sich nicht ändert.
2. Um im Notfall den Strom schnell abschalten zu können, versperren Sie nicht den Zugang zum Netzschalter des Systems, zu den Steckdosen, in denen die Stromkabel angeschlossen sind oder zum Hauptschalter.
3. Um ein Überhitzen des Systems zu verhindern, blockieren Sie nicht die Luftansaug- und -absaugöffnungen am Steuerschrank.
4. Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, darf dieses Gerät nur mittels eines Netzsteckers mit Drehverschluss an eine geerdete Netzverbindung angeschlossen werden. Die Vornahme von Veränderungen am Gerät ist nicht gestattet.
5. Um Verletzungen durch Stolpern zu vermeiden, verlegen Sie alle Rohre und Schläuche vernünftig, gesichert und dem Benutzer nicht im Weg.
6. Bevor Sie das System einschalten, prüfen Sie alle mechanischen und elektrischen Teile gründlich auf mögliche Schäden. Dazu gehören Löcher in Beuteln und Schläuchen, beschädigte Anschlüsse und lose elektrische Anschlüsse.
7. Nutzen Sie das System nur in Innenräumen mit einer umgebenden Atmosphäre, welche den Betriebsspezifikationen entspricht.
8. Verbinden Sie während der mechanischen Montage kein Kabel mit dem Stromnetz, und speisen Sie auf keine sonstige Weise Strom in das System ein.
9. Speisen Sie, während Sie die elektrischen Anschlüsse vornehmen, keinen Strom in das System ein, und schließen Sie es nicht an, bis Sie dazu angewiesen werden.

3.5 Warnhinweise für den Betrieb des Systems





1. Wenn das KrosFlo-System auf eine Weise verwendet wird, die nicht den Spezifikationen des Herstellers entspricht, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.
2. Holen Sie eine Arbeitserlaubnis ein und prüfen Sie den Status des Systems. Die Benutzung des Systems ohne persönliche Aufsicht (zum Beispiel durch Remote-Steuerung) kann bei Beschädigung oder Fehlfunktion zu Personenschäden führen.
3. Falls ungeschultes oder unbefugtes Personal das System falsch bedient, kann das System beschädigt werden. Um eine Systembeschädigung durch unsachgemäße Bedienung zu verhindern, stellen Sie sicher, dass das Personal für seine Berechtigungsstufe angemessen geschult ist und für einen sicheren Zugriff Passwörter verwendet, damit unbefugte Bedienung ausgeschlossen ist.
4. Der manuelle Betrieb des Systems ohne ausreichende Schulung kann zu Schäden am Gerät führen. Um Schäden am Gerät zu verhindern, stellen Sie sicher, dass das Personal das System nicht manuell betreibt, sofern es nicht ausreichend geschult ist und die richtige Berechtigungsstufe besitzt.

5. Das Drücken des Notfallknopfes trennt das Netz nicht von der elektrischen Systemsteuerung und den Pumpen.
6. Der Fließweg des Systems kann während eines Stromausfalls oder eines Not-Aus gefüllt bleiben und leicht unter Druck stehen. Das Öffnen der Leitung, des Anschlusses oder des Teils kann biologische oder chemische Gefahrstoffe entweichen lassen, was zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.
7. Um die Exposition gegenüber Gefahrstoffen zu verhindern, folgen Sie den Verfahren und korrekten Anweisungen für die richtige Montage, Einrichtung, Überprüfung und Bedienung des Systems. Folgen Sie den Vorschriften des Systemeigentümers für die persönliche Schutzausrüstung.
8. Das Verrücken des Systems oder seine Vibration während des Betriebs kann Anschlüsse lockern und so Verletzungen durch das Auslaufen potenziell gefährlicher Prozessflüssigkeiten verursachen. Um Auslaufen, Exposition und Verletzung zu verhindern, vergewissern Sie sich, dass alle Prozessverbindungen sicher angeschlossen sind und die Beine nivelliert sind und fest stehen, und ersetzen Sie Teile so schnell wie möglich, zum Beispiel den Fließweg.
9. Halten Sie sich, während das System hochfährt oder während anderer Vorgänge, bei denen Spritzer auftreten können, in sicherer Entfernung vom System auf.
10. Überschreiten Sie niemals die Betriebsgrenzwerte, die im Benutzerhandbuch oder auf dem Typenschild des Systems angegeben sind. Der Betrieb des Systems außerhalb der angegebenen Grenzwerte kann zu Schäden am Gerät oder zu Personenschaden führen.
11. Die Verwendung von Prozess- oder Reinigungsflüssigkeiten, die mit den Fließwegmaterialien unvereinbar sind, kann das System beschädigen.
12. Schließen Sie keine Teile an, die nicht für das System zugelassen sind, auch keine vom Eigentümer bereitgestellten Kassetten, Fließwege, Schläuche, Tanks und anderes Zubehör.
13. Drainageverbindungen müssen uneingeschränkt an den Ablassammler angeschlossen sein und einen atmosphärischen Druck aufrechterhalten. Jegliche Ventile im Weg müssen nach geeigneten Sicherheitsmaßnahmen des Eigentümers geöffnet werden. Vermeiden Sie Staus in Ablassleitungen.
14. Verwenden Sie während des Hochfahrens eine harmlose Flüssigkeit, zum Beispiel Wasser, um Lecks finden zu können, ohne gefährlichen Flüssigkeiten ausgesetzt zu sein.
15. Stellen Sie Alarmgrenzwerte im Rahmen der in diesem Benutzerhandbuch angegebenen oder in der Software empfohlenen Spezifikationen ein.
16. Wenn Alarme ausgelöst werden, reagieren Sie auf jede Meldung einzeln, bevor Sie mit dem Systembetrieb fortfahren.
17. Aufgrund einer Lärmbelastung von mindestens 80 Dezibel ist ein Gehörschutz erforderlich, wenn die Systempumpen mit einer Geschwindigkeit von über (>) 6000 RPM laufen.
18. Bei Systemen, die mit einem optionalen UV-Fotometer ausgerüstet sind, beachten Sie folgende Sicherheitsleitlinien:
 - **ACHTUNG:** Das Fotometer kann Licht von $\approx 200 - 1100$ nm ausstrahlen. Von diesem Geräteteil können gefährliche UV- und IR-Strahlen ausgehen. Blicken Sie niemals direkt in die Ausgangs-/Rücklaufanschlüsse auf dem Fotometer oder in die Faseroptikkabel, da das Ihre Augen schädigen kann. Das den Betrachter betreffende Risiko hängt davon ab, wie die Benutzer das Produkt installieren und nutzen.
 - Gewährleisten Sie, dass beide Enden der faseroptischen Kabel (Fotometer und Fließzellanschlüsse) angemessen gesichert (händisch festgeschraubt) sind, bevor Sie das Fotometer hochfahren.
 - Bei der Handhabung der faseroptischen Kabel sollte das Fotometer immer vom Netz getrennt sein. Wenn Sie die Fasern handhaben müssen, während das Geräteteil am Netz ist, muss eine Schutzbrille getragen werden.

- Im Falle des Produktausfalls versuchen Sie nicht, das Geräteteil zu öffnen oder die LED zu wechseln. Es gibt keine Teile, die von Benutzern gewartet werden können.

3.6 Warnhinweise für die Systemwartung



1. Holen Sie eine Arbeitserlaubnis ein, wie etwa eine Sperre bzw. eine Abschaltung und andere Erlaubnisse gemäß den Sicherheitsmaßnahmen des Eigentümers, bevor Sie das System warten.
2. Die unsachgemäße Öffnung der elektrischen Steuerung und eine inkorrekte Sperre/Abschaltung kann zu einem Stromschlag mit Verletzungs- oder Todesfolge führen. Um Verletzungen und Tod durch Stromschlag zu vermeiden, folgen Sie bei Sperre bzw. Abschaltung und Zugriff auf die elektrische Steuerung der Vorgehensweise Ihres Unternehmens.
3. Aufgrund einer Lärmbelastung von mindestens 80 Dezibel ist ein Gehörschutz erforderlich, wenn die Systempumpen mit einer Geschwindigkeit von über (>) 6000 RPM laufen.
4. Wenn nicht fachkundiges Personal die elektrische Steuerung öffnet und daran arbeitet, kann es aufgrund eines Stromschlages zu Verletzungen kommen. Um Verletzungen durch Stromschlag zu verhindern, stellen Sie sicher, dass nur für die Wartung qualifiziertes Personal die elektrische Steuerung öffnet.
5. Nur von Repligen zugelassenes Fachpersonal sollte Service, Installation und Wartung im Inneren der elektrischen Steuerung vornehmen.
6. Um einen sicheren und korrekten Betrieb zu gewährleisten, verwenden Sie die von Repligen zugelassenen oder gelieferten Ersatzteile.
7. Vor der Prüfung des Systems oder Arbeit daran unter Verwendung von Leitern vergewissern Sie sich über die lokalen Rechtsvorschriften für die Absturzsicherung und befolgen Sie sie.
8. Das System muss abgeschaltet sein, wenn Sicherungen zur Verhinderung elektrischer Gefährdungen gewechselt werden. Arbeiten an der elektrischen Anlage über die elektrischen Anschlüsse und den Sicherungswchsel hinaus sollten nur von geschultem Personal verrichtet werden.
9. Die Öffnung der Fließwege, ohne sie zuvor durchzuspülen, kann zu Verletzungen aufgrund der Exposition gegenüber gefährlichen Prozessflüssigkeiten führen. Um das zu verhindern, entleeren, spülen und dekontaminieren Sie das System, bevor Sie die Fließwege öffnen. Prüfen Sie auf der System-HMI immer die Druckwerte zur Bestätigung, dass der Druck abgelassen wurde, bevor Sie mit der Wartung beginnen.
10. Die Peristaltikpumpen müssen abgeschaltet sein, wenn Schläuche oder Pumpenköpfe gewechselt werden, um der Quetsch- bzw. Einklemmgefahr vorzubeugen.
11. Die Reinigung des KrosFlo-Systems mit verdampftem Wasserstoffperoxid wird von Repligen nicht empfohlen.

4. Systemspezifikationen

Tabelle 3. Spezifikationen KrosFlo®-Systemfunktionen/-teile

KrosFlo®-Systemfunktionen/-teile	Spezifikationen
Typische Prozessvolumina	30 l - 5000 l
Maximaler Filterbereich	Je 2 bis zu 17,2 m ² (Hohlfaser) Je 2 bis zu 20 m ² (Kassetten)
Umwälzungspumpen	Bis zu 2 Mag Lev (Serie 100 bis 2000) Die konfigurierbare Höchstgeschwindigkeit für die 2000SU-Umwälzungspumpen beträgt: 6500 RPM
Durchfluss	Je Pumpe bis zu 85 lpm
Maximaler Druck	Bis zu 2,0 bar
Mindestrückhaltevolumen	200 ml bis 6,0 l
Schläuche	3/8 in I.D. bis 1 in I.D.
Einspeisungs-/Retentat-Durchflussmesser	Aufsteckbares Ultraschalldurchflussmessgerät
Permeat-Durchflussmesser	Aufsteckbares oder Transit-Ultraschalldurchflussmessgerät
Einspeisungsskala oder Kundensignal (4 - 20 mA)	Bis zu 5000 kg+
Schrankbreite	30 Inches (eine oder zwei Umwälzungspumpen)
TMP-Steuerung	Nicht invasiver bzw. kein Produktkontakt
Drucksensoren	Drucksensor 0,25 Inch, 0,375 Inch, 0,5 Inch, 1,0 Inch und 1,38 Inch
Hilfspumpen	Tri-lobe SS Peristaltikpumpe
Programmierbare logische Steuerung	Allen Bradley
Software	AVEVA®-Systemplattform (vormals Wonderware) <ul style="list-style-type: none"> • AVEVA® InTouch • AVEVA® Historian • AVEVA® Historian Client • AVEVA® AVEVA® Application Server • Allen-Bradley® AVEVA® Operations Integration
DeltaV	DeltaV-konnektivitätsfähig
GMP	21 CFR Teil 11 aktiviert

Tabelle 4. Elektrische Spezifikationen KrosFlo®-System

KrosFlo®-Systemmodell	Stromversorgung erforderlich
SYPS/TF/DF-200	200-240 V (± 10 %), 1 Ph (neutral und geerdet), 50/60 Hz, 20 A
SYPS/TF/DF-600	200-240 V (± 10 %), 1 Ph (neutral und geerdet), 50/60 Hz, 20 A
SYPS/TF/DF-700	200-240 V (± 10 %), 1 Ph (neutral und geerdet), 50/60 Hz, 20 A
SYPS/TF/DF-1000	200-240 V (± 10 %), 1 Ph (neutral und geerdet), 50/60 Hz, 30 A
SYPS/TF/DF-1600	200-240 V (± 10 %), 1 Ph (neutral und geerdet), 50/60 Hz, 30 A
SYPS/TF/DF-2000	200-240 V (± 10 %), 1 Ph (neutral und geerdet), 50/60 Hz, 30 A

Achtung:

Nachstehend sehen Sie ein Beispieltypenschild für das System, das sich auf der Rückseite des Steuerschranks befindet. Beachten Sie alle aufgeführten elektrischen Werte und stellen Sie deren Einhaltung sicher, bevor Sie das System verwenden.

Abbildung 1. Beispieltypenschild

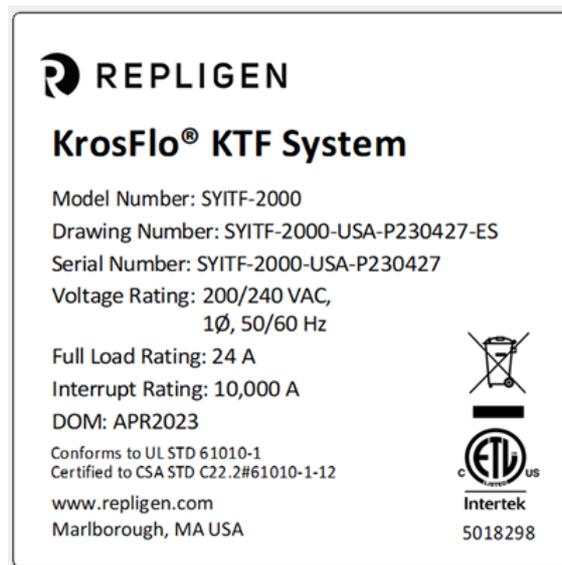


Tabelle 5. Umweltspezifikationen KrosFlo®-System

KrosFlo®-System	Spezifikationen
Gewicht des Systems	300 lbs / 135 kg (ungefährer Wert)
Betriebstemperatur	0 bis 40° C / 32 bis 104° F
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	≤ 80 %
Betriebshöhe	bis zu 2000 m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Chemikalienresistenz	Rahmen und Steuerschrank: SS-304 Rollen: SS-304 und Polyurethan Fließwegteile: Materialien aus Polypropylen, Polycarbonat, Polysulfon und C-Flex bzw. PharmaPure
Beabsichtigte Anwendungsumgebung	Nur zum Gebrauch in Innenräumen

5. Systemabmessungen

Abbildung 2. KrosFlo®-Systemabmessungen



30-Inch-Steuerschrankmodelle:

KTF-200, KTF-600, KTF-700, KTF-1000, KTF-1600 und KTF-2000

6. Einhaltung der Richtlinien RoHS und WEEE



Die Repligen Corporation beschafft und verwendet in allen entsprechenden Produktsparten nur RoHS-konforme Materialien und erfüllt seine Verpflichtungen aus der EU-WEEE- und Batterie-Richtlinie, indem sie sich in den Ländern registriert, in die sie importiert.

Die Repligen Corporation hat sich auch entschieden, den WEEE- und Batterie-Konformitätprogrammen in einigen Ländern beizutreten, um bei der Rückgabe von am Ende ihres Lebenszyklus angelangten Batterien durch ihre Kunden zu assistieren.

Das auf diesem Produkt angebrachte Etikett mit durchgestrichener Abfalltonne auf Rädern besagt, dass das Produkt elektrische oder elektronische Teile beinhaltet, die gefährlich sein können und ein Risiko für die menschliche Gesundheit und Umwelt darstellen, wenn es sich um falsch entsorgte Elektro- und Elektronik-Altgeräte handelt (WEEE).

Elektro- und Elektronik-Altgeräte sowie Batterien müssen auf geeignete Weise, getrennt von normalem unsortierten Abfall, entsorgt werden. Da die Rechtsprechung und die Entsorgungseinrichtungen der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union nicht alle gleich sind, wenden Sie sich bitte zum Erhalt weiterer Informationen über die richtige Entsorgung von mit einem Etikett mit durchgestrichener Abfalltonne auf Rädern versehenen Produkten an die Repligen Corporation (customerserviceus@repligen.com).

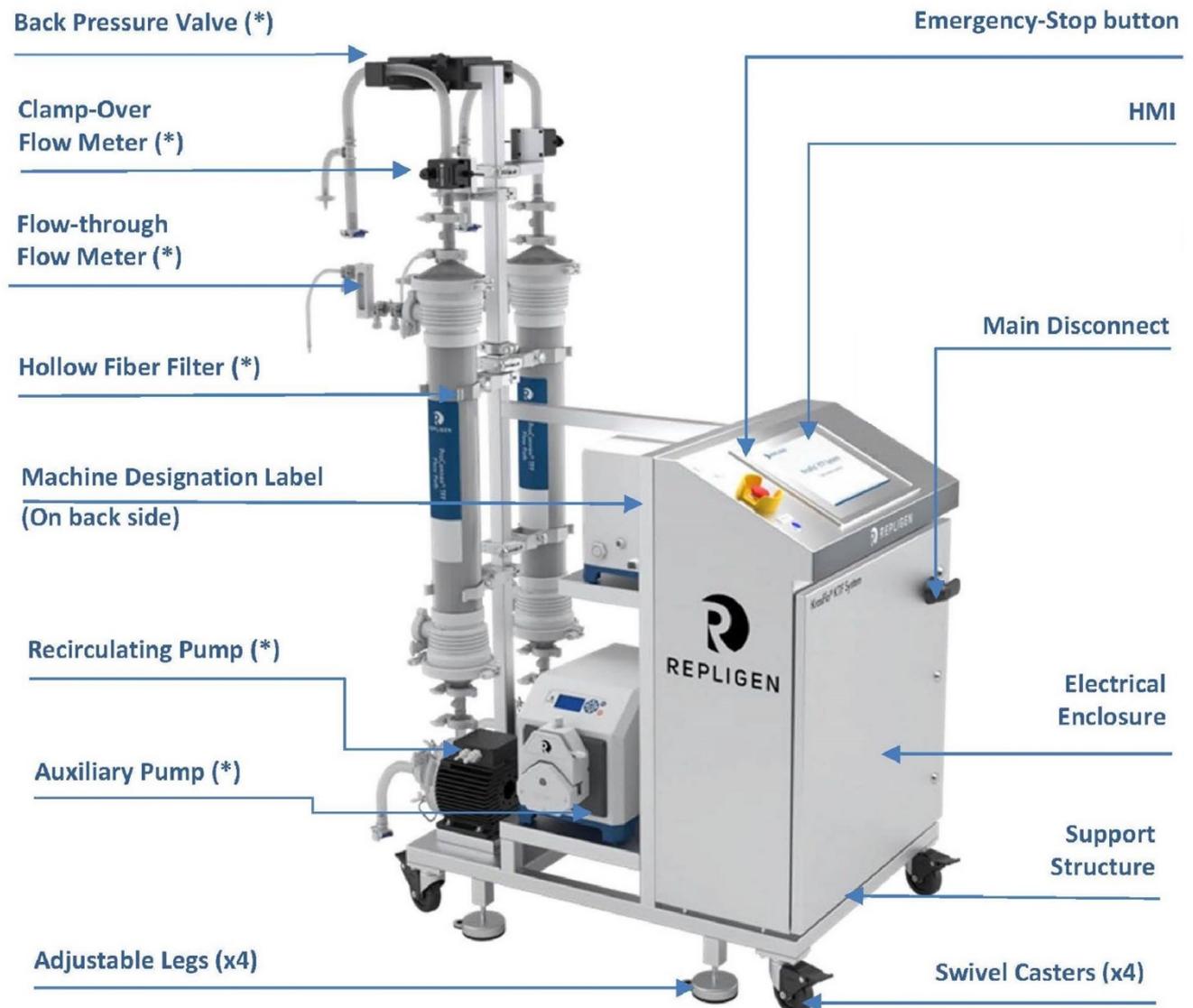
Zur Entsorgung in Ländern außerhalb der Europäischen Union. Dieses Symbol gilt nur für den Gebrauch innerhalb der Europäischen Union (EU). Wenn Sie dieses Produkt entsorgen möchten, wenden Sie sich hinsichtlich der richtigen Entsorgungsmethode bitte an Ihre lokalen Behörden.

7. Systemüberblick

7.1 Hauptsystem

Es folgt ein Überblick über das typische System.

Abbildung 3. KrosFlo®-Systemüberblick

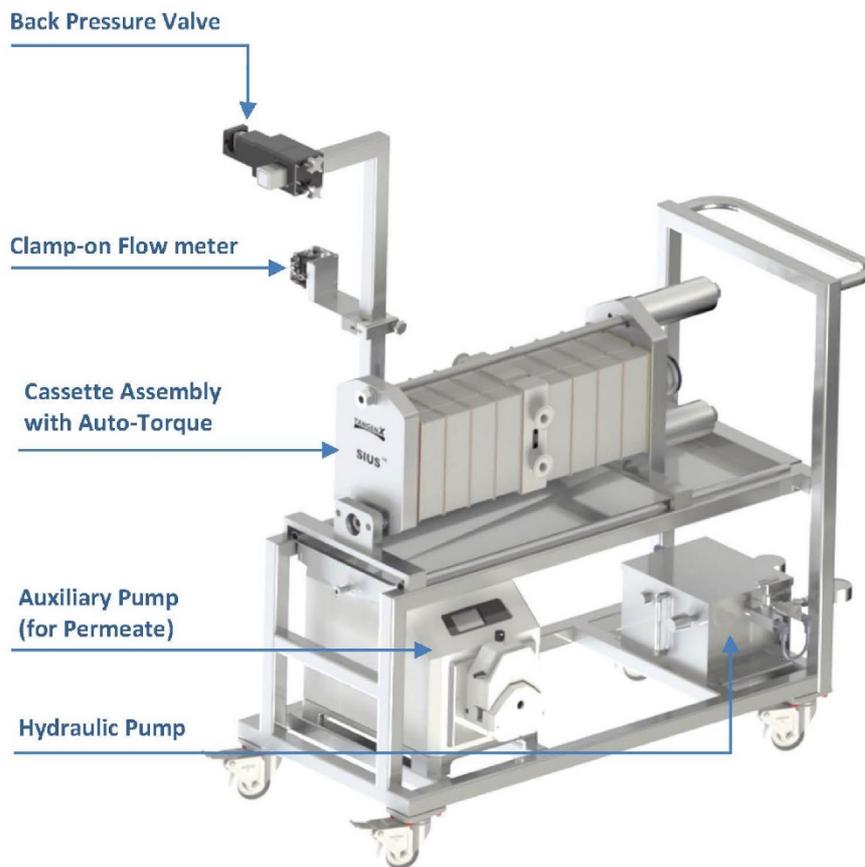


Achtung:

- (*) Die Spezifikationen und Menge dieser Teile können sich je nach Systemkonfiguration ändern.
- (**) Das System kann andere Kits und Karren umfassen, wie etwa Waagen, Kassettenkarren usw. Schlagen Sie weitere Informationen in den jeweiligen Benutzerhandbüchern für die einzelnen Teile nach.

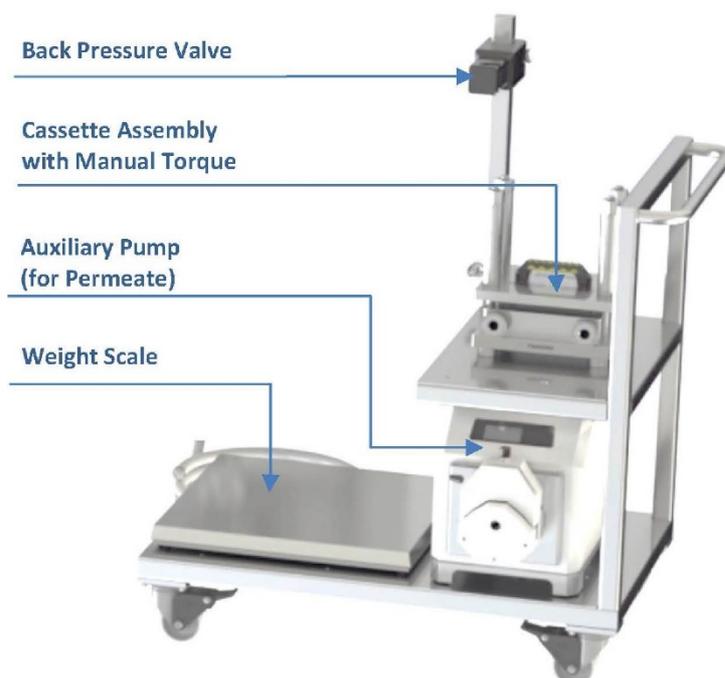
7.2 Kassettenhalterwagen (optional)

Abbildung 4. Optionaler Kassettenhalterwagen



7.3 Hilfwagen (optional)

Abbildung 5. Optionaler Hilfwagen



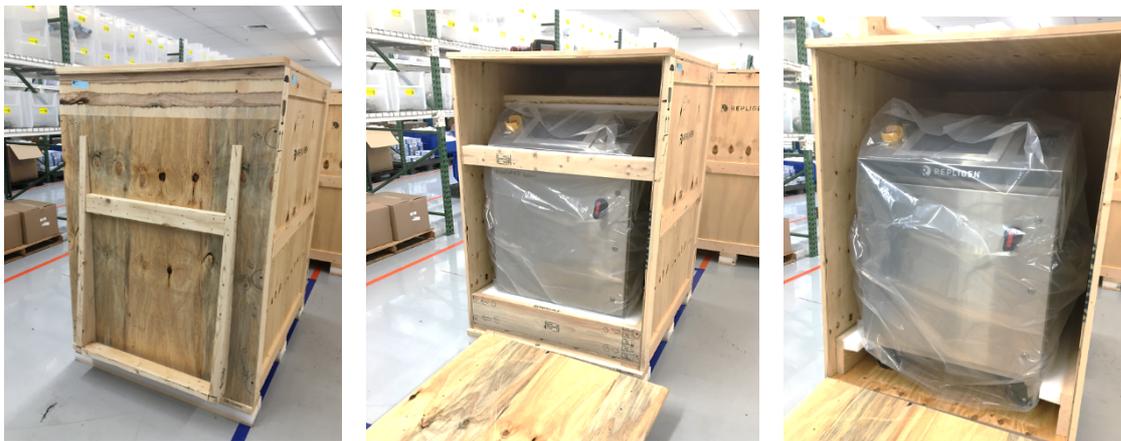
8. Auspacken des Systems



ACHTUNG – Lesen Sie in Abschnitt 3 die vollständigen Sicherheitsmaßnahmen nach. Der KrosFlo-System darf nur von geschultem Fachpersonal ausgepackt und installiert werden. Versuchen Sie nicht das System zu heben. Das System sollte nur durch sorgfältiges Schieben auf seinen Rädern bewegt werden. Die Versandkiste des Systems enthält eine integrierte Rampe, auf der das System aus der Kiste gerollt werden kann. Vergewissern Sie sich, dass an jedem Rad die Bremse angezogen ist, um unbeabsichtigtes Rollen zu verhindern.

Folgen Sie den nachstehend genannten wichtigen Schritten, um das KrosFlo®-System auszuwickeln:

1. Prüfen und bestätigen Sie, dass alle Kartons eingegangen sind. Die Holzkiste enthält das System.
2. Schieben Sie die Gabeln des Gabelstaplers zentriert unter die Kiste, und transportieren Sie das System nahe an seinen vorgesehenen Standort.
3. Schrauben Sie die Vorderwand (die Wand mit eingebauter Rampe) ab und nehmen Sie sie ab.
4. Legen Sie die Wand nahe an der Kiste auf den Boden. Diese Wand dient als Rampe.
5. Schrauben Sie die drei Schutzleisten von der Kiste ab und legen Sie sie beiseite.



6. Entsperren Sie die beiden Vorderräder des Systems.
7. Ziehen Sie das System mit mindestens zwei Mitarbeitenden aus der Kiste und rollen Sie es von der Rampe weg.
8. Packen Sie das System aus.
9. Prüfen Sie es visuell auf mögliche Versandschäden. Falls vorhanden, benachrichtigen Sie Repligen umgehend.
10. Fahren Sie die Nivellierfüße aus und passen Sie sie an, bis das System ordentlich nivelliert ist.
11. Prüfen Sie, ob die Teile stabil und fest an ihren Halterungen angebracht sind, und vergewissern Sie sich, dass die Vibration während des Transports sie nicht gelockert hat.

Achtung:

- Lockere Teile, wie etwa Hilfspumpen, Druckhalteventile, Durchflussmesser und andere Teile sind sicher in mehreren Kartons separat verpackt.
- Öffnen Sie alle Kartons, und prüfen Sie, ob alle Teile eingegangen sind.



9. Die Durchführung der mechanischen Installation

Das KrosFlo®-System hat einen kleinen Fußabdruck und benötigt für die Montage nur eine saubere, kleine Grundfläche (etwa 3 m x 3 m bzw. 10 Fuß x 20 Fuß). Werkzeuge werden für die Systemmontage nicht benötigt, obwohl einige grundlegende Werkzeuge, wie ein Elektroschrauber, Zangen und Schraubenzieher, für das Auspacken des Systems erforderlich sind.

Einige der vorstehend aufgeführten Hauptteile sind auf dem Wagen befestigt. Die anderen Teile können aus den Kartons herausgenommen und zur Verwendung im Prozess auf dem Wagen installiert werden.



ACHTUNG – Lesen Sie in Abschnitt 3 die Sicherheitsmaßnahmen nach.



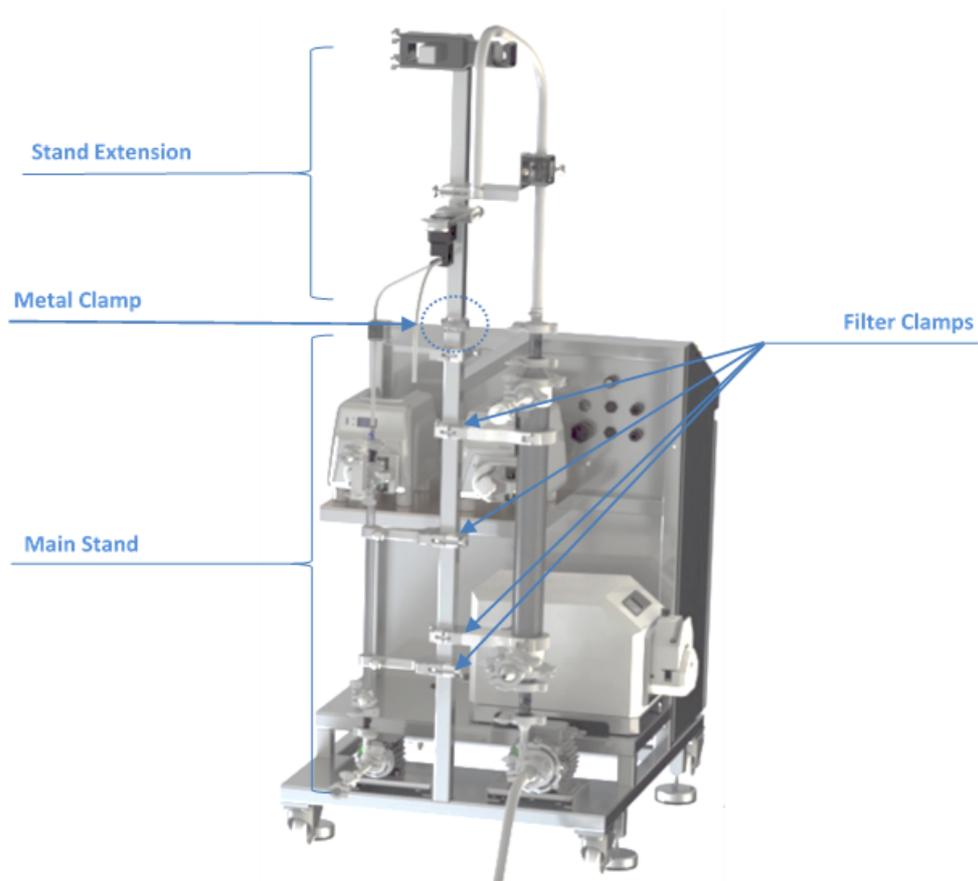
ACHTUNG – Verbinden Sie während der mechanischen Montage kein Kabel mit dem Stromnetz, und speisen Sie keinen Strom ins System ein.

9.1 Hauptsystemmontage

Folgen Sie diesen wichtigen Schritten, um das Hauptsystem zu montieren und zu installieren:

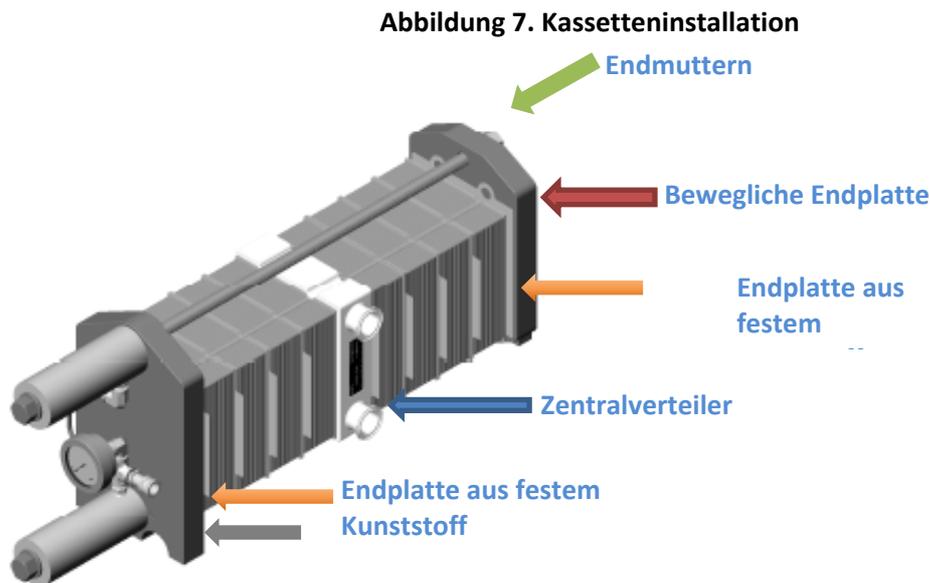
1. Packen Sie das System aus und entfernen Sie alle Verpackungsmaterialien von den Systemteilen.
2. Sehen Sie in der Systemübersichtszeichnung nach, um festzustellen, wie die Teile relativ zueinander angeordnet sind.

Abbildung 6. Montage des Pumpenständers



9.2 Montage des Kassettenhalters (optional)

9.2.1 Kassetteninstallation



Zur Installation der Kassetten im Halter:

1. Platzieren Sie zuerst den Einweg-Zentralverteiler im Halter. (**Blauer Pfeil**)

Anmerkung:

- Der Einspeisungs- und der Rententatanschluss müssen gegenüber der Hauptumwälzungspumpe des Systems angebracht werden.
- Die Anschlüsse sind klar gekennzeichnet.

2. Verlängern Sie die beiden Endmuttern (**grüner Pfeil**), indem Sie sie auf die richtige Länge drehen, die beidseitig alle erforderlichen Kassetten aufnehmen kann.

Anmerkung:

- Wenn nur eine Kassette verwendet wird, sollte diese oben auf der fixierten Seite bzw. dem Kolbenzapfen (links) platziert werden, gefolgt vom Zentralverteiler.

3. Fügen Sie von der fixierten Endplatte (**grauer Pfeil**) aus in Richtung des Zentralverteilers Kassetten hinzu.

- a. Beginnen Sie mit der Endplatte aus festem Kunststoff (**orange Pfeil**) hin zur mit Metall verblendeten Seite.
- b. Dann fügen Sie einen Kassettenblock hinzu.
- c. Befeuchten Sie die Dichtung, dann installieren Sie sie genau neben dem Kassettenblock.
- d. Wiederholen Sie Schritt b) und c), bis die erforderliche Anzahl von Kassetten installiert ist.

Anmerkung:

- Zwischen einer Kassette und dem Zentralverteiler muss eine befeuchtete Dichtung installiert werden.
- Die Dichtungen müssen sorgfältig ausgerichtet werden und dürfen die Kanäle auf den Kassetten nicht blockieren.

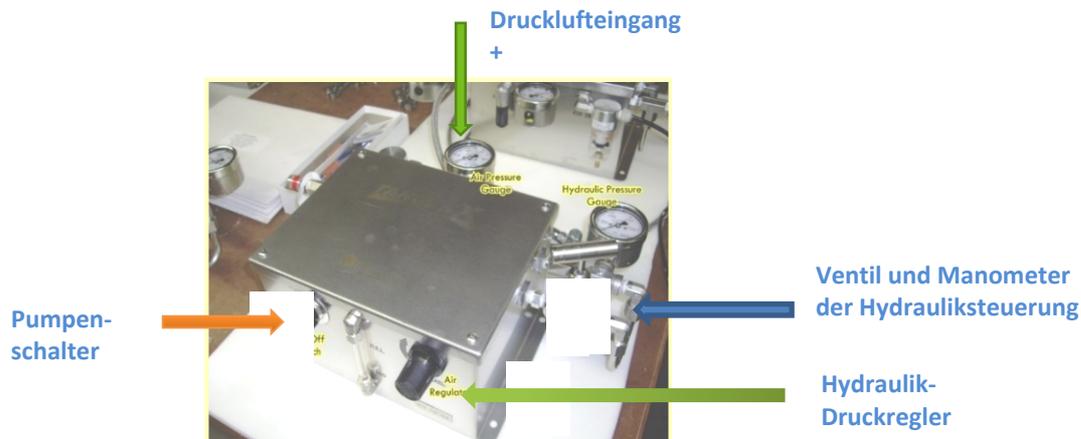
4. Wiederholen Sie alles in Schritt 3) Gesagte auf der beweglichen Endplatte (**roter Pfeil**), um eine Reihe von Membran-„Blöcken“ auf beiden Seiten des Zentralverteilers zu erhalten.

Anmerkung:

- Eine weitere Endplatte aus festem Kunststoff sollte zwischen der beweglichen Endplatte und einem Kassettenblock installiert werden.
5. Schieben Sie die bewegliche Endplatte (**roter Pfeil**) so nahe wie möglich an die Kassetten heran.
 6. Ziehen Sie die beiden Endmuttern (**grüner Pfeil**) fest, wobei eine Lücke von etwa 0,25 Inch (6,35 mm) bleiben muss.

9.2.2 Vorbereitung der Hydraulikpumpe

Abbildung 8. Teile der Hydraulikpumpe



Die Vorbereitung der Hydraulikpumpe (auch als automatische Drehmomentpumpe bezeichnet):

1. Vergewissern Sie sich, dass der Pumpenschalter (**oranjer Pfeil**) auf „Aus“ steht.
2. Vergewissern Sie sich, dass das Hydraulikventil (**blauer Pfeil**) auf „geschlossen“ steht, indem Sie es im Uhrzeigersinn drehen.
3. Vergewissern Sie sich, dass der Hydraulikschlauch fest zwischen der Hydraulikpumpe und dem Kassettenbauteil installiert ist.
4. Verbinden Sie den Druckluftanschluss mit dem Drucklufteingang (**roter Pfeil**).

Anziehen des Drehmomentschlüssels:

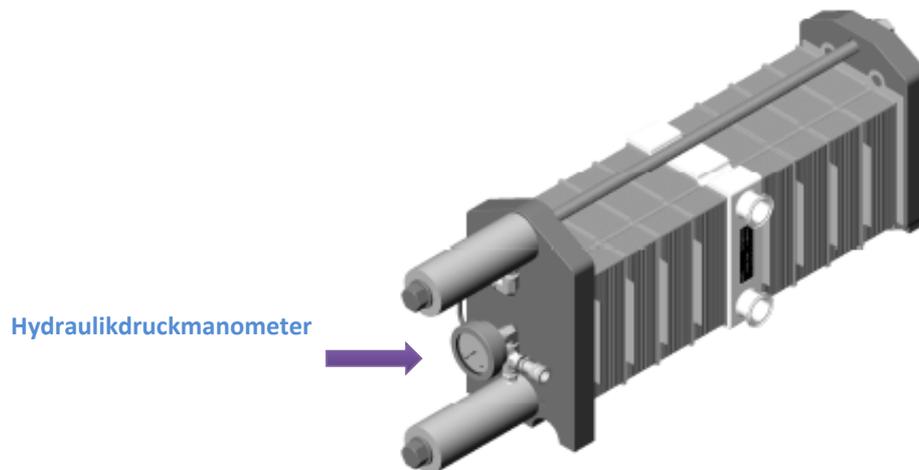


ACHTUNG – Wegen Quetsch- oder Einklemmgefahr ist beim Anziehen des Drehmomentschlüssels äußerste Vorsicht geboten.

5. Ziehen Sie den Drehknopf des Reglers (**grüner Pfeil**) heraus und drehen Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn, um den Hydraulikdruck neu einzustellen.
6. Führen Sie Druckluft in den Lufteingang (**roter Pfeil**) ein. Beobachten Sie den Druck auf dem Manometer, und vergewissern Sie sich, dass er sich innerhalb von 60-100 psig (4,14-6,89 bar) bewegt.
7. Legen Sie den Pumpenschalter auf „Ein“ um (**oranjer Pfeil**).
8. Öffnen Sie das Hydraulikventil (**blauer Pfeil**), indem Sie es gegen den Uhrzeigersinn drehen.
9. Ziehen Sie den Drehknopf des Reglers (**grüner Pfeil**) heraus und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn, um den Hydraulikdruck zu erhöhen.

Anmerkung:

Lesen Sie den Druck vom Hydraulikdruckmanometer ab, das sich auf der Hydraulikpumpe (**blauer Pfeil**) oder dem Kassettenteil (**purpurner Pfeil**) befindet. Diese beiden Werte sollten übereinstimmen.



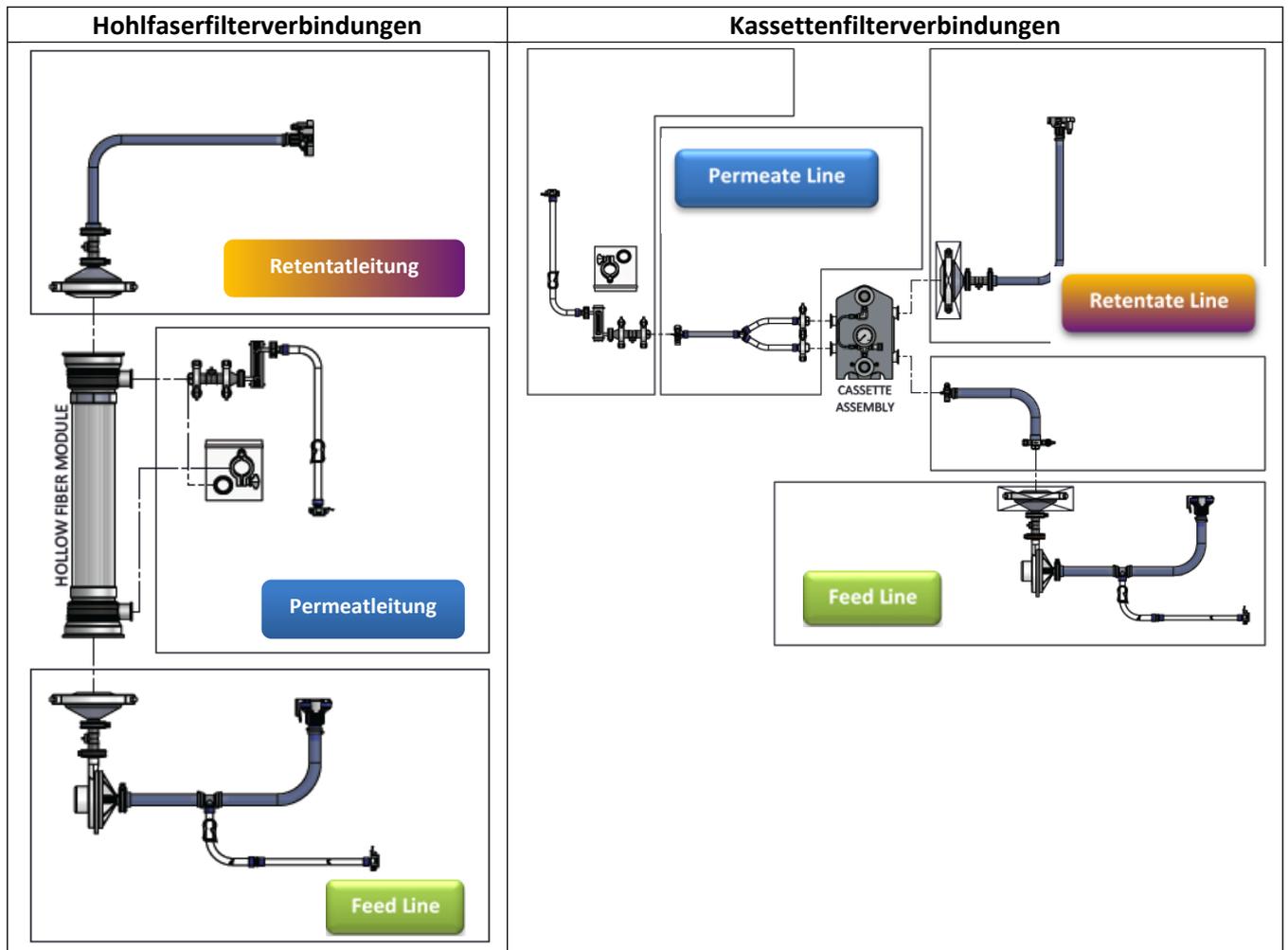
Nachstehend finden Sie einige empfohlene Druckwerte. Schlagen Sie im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers nach, um weitere Informationen zu erhalten.

Kassettenmarke	Angegebener Druck
TangenX	1200 psig (82,74 bar)
Millipore	1800 psig (124,11 bar)
Pall	1200 psig (82,74 bar)
Sartorius	1300 psig (89,63 bar)

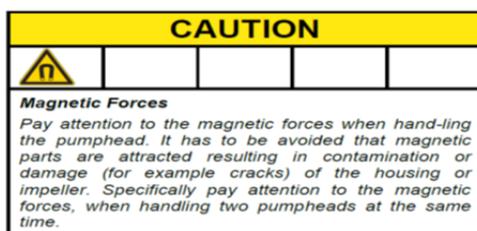
9.3 Fließwegmontage für Einwegnutzung

Nachstehend ein Überblick über eine typische Fließweg-Einrichtung mit optionaler Verbindung zu einem Hohlfaser- oder Kassettenfilter.

Abbildung 9. Typischer Fließweg mit Hohlfaser- und Kassettenfilterverbindung



9.3.1 Vorbereitung der Umwälzungspumpe und ihrer Verbindungen



Folgen Sie diesen wichtigen Schritten, um den Einweg-Fließweg zu installieren und zu montieren:

1. Entfernen Sie das Verpackungsmaterial vom Einweg-Pumpenkopf, worin ein Plastikbecher und ein großer Dichtungsring aus Metall enthalten sind.
2. Richten Sie zur Befestigung den Pumpenkopf auf die Flügelschraubenlöcher und den Pumpensockel aus (**blauer Pfeil**).

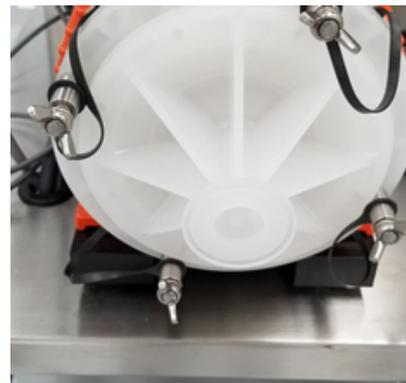
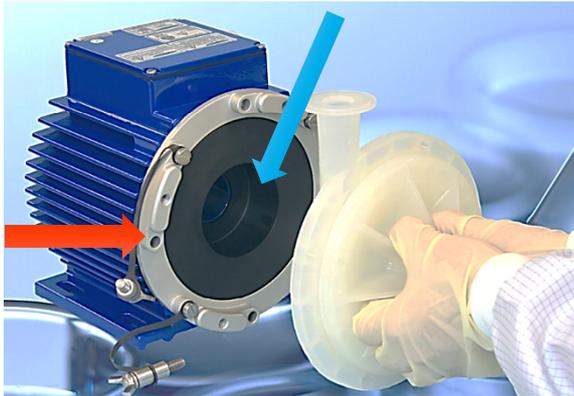
Der Sicherungstift rastet ein, sobald der Pumpenkopf ordnungsgemäß auf den Motor ausgerichtet ist.

Anmerkung:

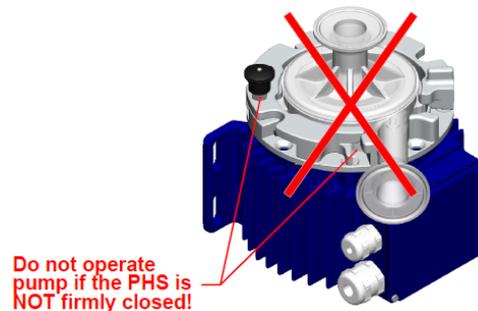
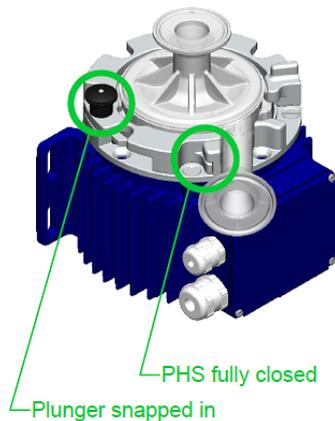
- Eine starke magnetische Anziehungskraft zieht den Pumpenkopf plötzlich in den Motorsockel. Passen Sie auf, dass Sie Ihren Finger nicht zwischen Pumpenkopf und Motor einklemmen.
 - Damit die Gummibänder sich nicht verheddern, ziehen Sie sie während dieses Schritts aus dem Weg.
3. Befestigen Sie die Pumpenköpfe mit Hilfe der Befestigungsschrauben am Motor.

Anmerkung:

Es reicht aus, sie mit der Hand festzuschrauben, da die Schrauben nur dazu dienen, den Pumpenkopf an seinem Platz festzuhalten. Das Überdrehen dieser Schrauben kann zu Beschädigungen führen.



4. Falls die Pumpe eine Steckdose für den Kopf hat, drehen Sie den obersten Ring entgegen dem Uhrzeigersinn, bis der Kolben einrastet und die Pumpenkopfsteckdose fest geschlossen ist.



Bei Verwendung eines Hohlfaserfilters gehen Sie wie folgt vor:

1. Finden Sie an der Stützstange die beiden schwarzen Klemmen, und stellen Sie sie auf Geöffnet.
2. Richten Sie die nachstehenden Teile aufeinander aus:
 - Ausgang des Umwälzungspumpenkopfs.
 - Eingang des Hohlfaserfilterbauteils.
 - Die Mitte der beiden Klemmen.

Anmerkung:

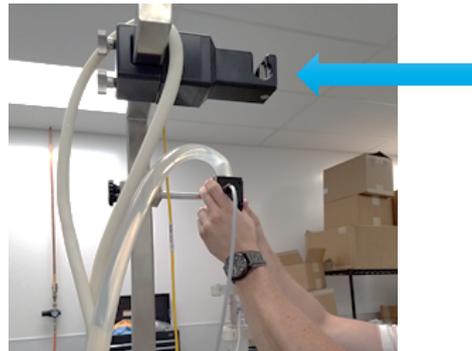
- Vergewissern Sie sich, dass die Klemmen am klaren Abschnitt des Gehäuses befestigt sind und nicht an den Endbefestigungen.
3. Schließen Sie jede Klemme einzeln.

Anmerkung:

- Prüfen Sie den Filter und die Pumpe, bevor Sie die Klemmen festdrehen. Es sollte kein Druck auf dem Filter, dem Drucksensor oder der Pumpenverbindung liegen.
 - Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe sich nicht zur Seite neigt oder aus der Mitte herausgezogen wird, da das die Integrität der Einrichtung gefährden kann.
 - Prüfen Sie bei der Montage die Tri-Clamps, und ziehen Sie sie mit der Hand fest.
4. Öffnen Sie die „Tür“ des Durchflussmessers, und platzieren Sie den Schlauch im Kanal „Retentat durch den Durchflussmesser fließen lassen“ (**roter Pfeil**). Vergewissern Sie sich, dass die Schläuche sauber und frei von Ablagerungen sind.

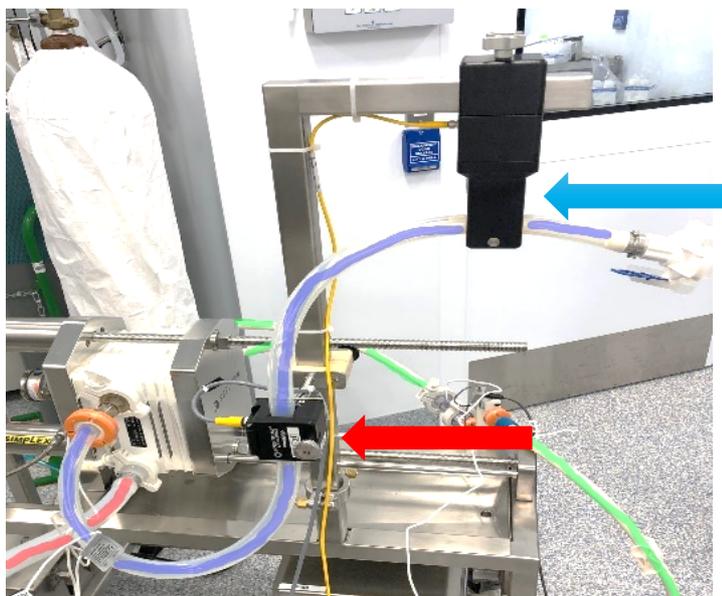
Anmerkung:

- Lassen Sie 10 bis 15 cm (4 bis 6 Inch) gerade verlaufender Schläuche auf jeder Seite des Durchflussmessers stehen.
 - Vergewissern Sie sich, dass der Fließrichtungspfeil des Schlauchs auf dem Messgerät nach oben zeigt.
5. Führen Sie den Retentatschlauch durch den offenen Teil des Druckhalteventils. Drücken Sie den Schlauch in das Ventil, und vergewissern Sie sich, dass er vollständig im Hohlraum des Ventils (**blauer Pfeil**) liegt.

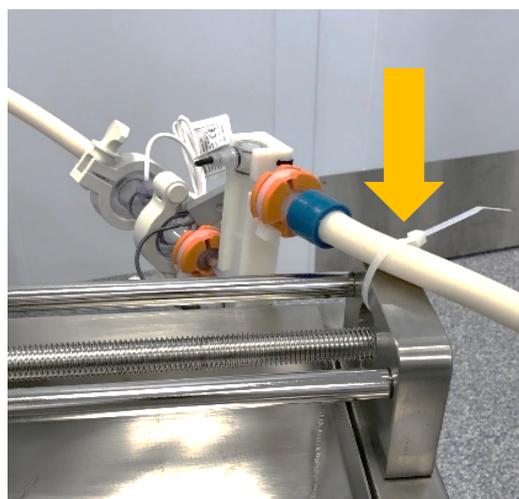


Bei Verwendung eines Kassettenfilters gehen Sie wie folgt vor:

1. Vergewissern Sie sich, dass das Kassettenbauteil ordnungsgemäß vorbereitet und mit einem Drehmomentschlüssel angezogen wurde.
2. Öffnen Sie die „Tür“ des Durchflussmessers und platzieren Sie den Schlauch im Kanal. Leiten Sie das Retentat durch den Durchflussmesser (roter Pfeil). Vergewissern Sie sich, dass die Schläuche sauber und frei von Ablagerungen sind.
3. Führen Sie den Retentatschlauch durch den offenen Teil des Ventils. Drücken Sie den Schlauch in das Ventil, und vergewissern Sie sich, dass er vollständig im Hohlraum des Ventils (**blauer Pfeil**) liegt.



4. Vergewissern Sie sich, dass der Fluss durch das Ultraschallflussmessgerät vertikal zum Ausgang oben verläuft, so dass keine Luftblasen im Messgerät eingeschlossen werden (**grüner Pfeil**).
5. Befestigen Sie den Durchflussmesser, indem Sie ihn an der Grundplatte des Kassettenhalters anbringen (**oranjer Pfeil**).

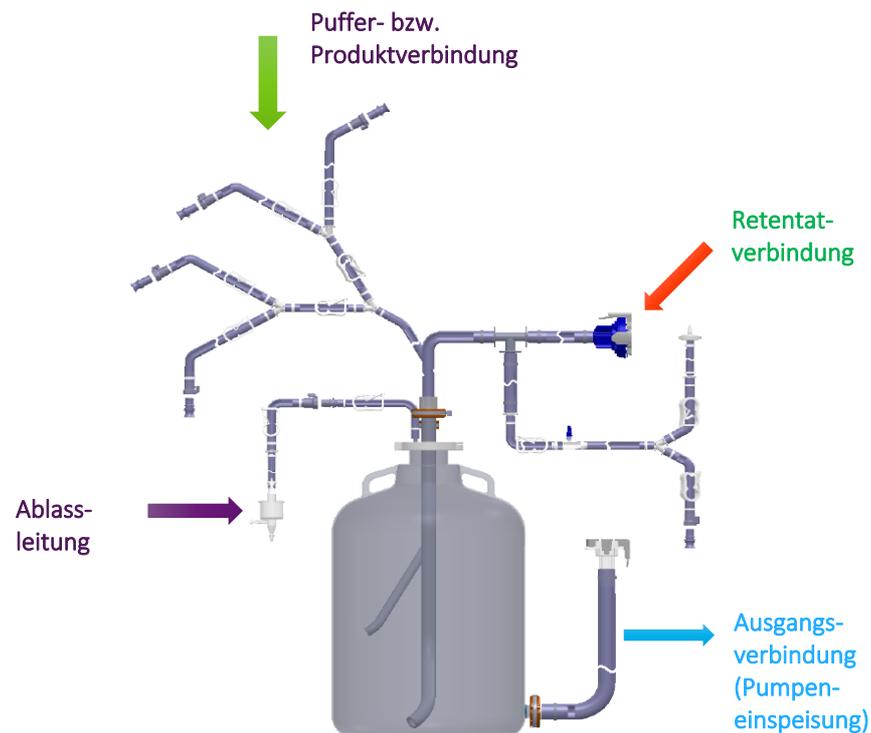


9.3.2 Verbindungen zum Einspeisungstank bzw. Reservoir

Ein typischer Einspeisungstank bzw. Reservoir wird nachstehend vorgestellt:

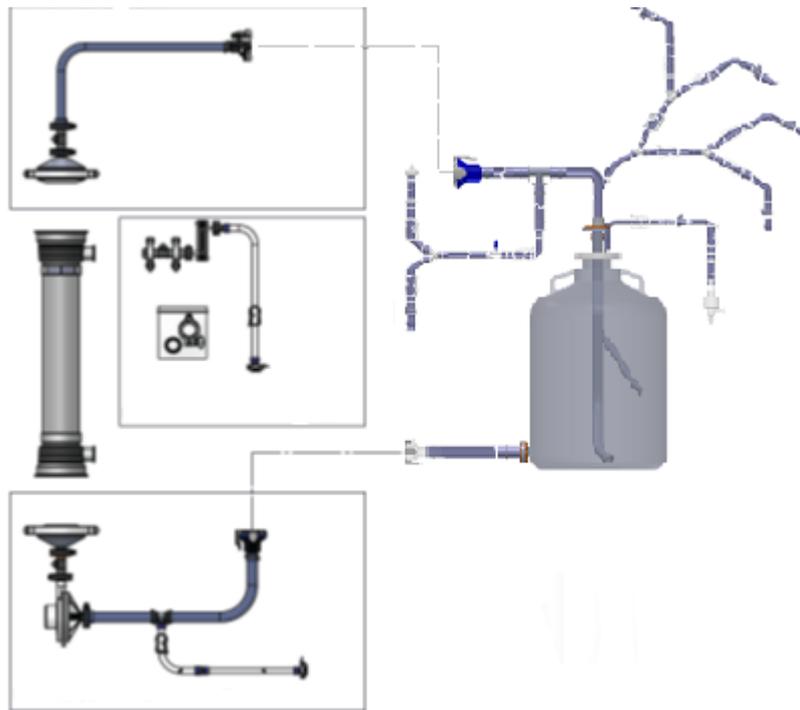
- Der niedrigste Schlauch ist die Einspeisungsleitung für die Pumpe.
- Das gebogene Tauchrohr ist der Retentatrückfluss, der zur Wand des Reservoirs gedreht werden sollte, um Schaumbildung zu minimieren und den Mischvorgang zu verstärken.
- Der Puffer bzw. der Produkteingang erfolgt durch den oberen Anschluss des Deckels.
- Die Ablassleitung wird mit einem Filter verbunden. Dieser Filter muss die richtige Größe haben, um jedes Vakuum zu minimieren, das das TMP-Steuerungsventil und die Permeatflussrate behindern kann.

Abbildung 10. Typische Verbindungen zum Einspeisungstank oder Reservoir

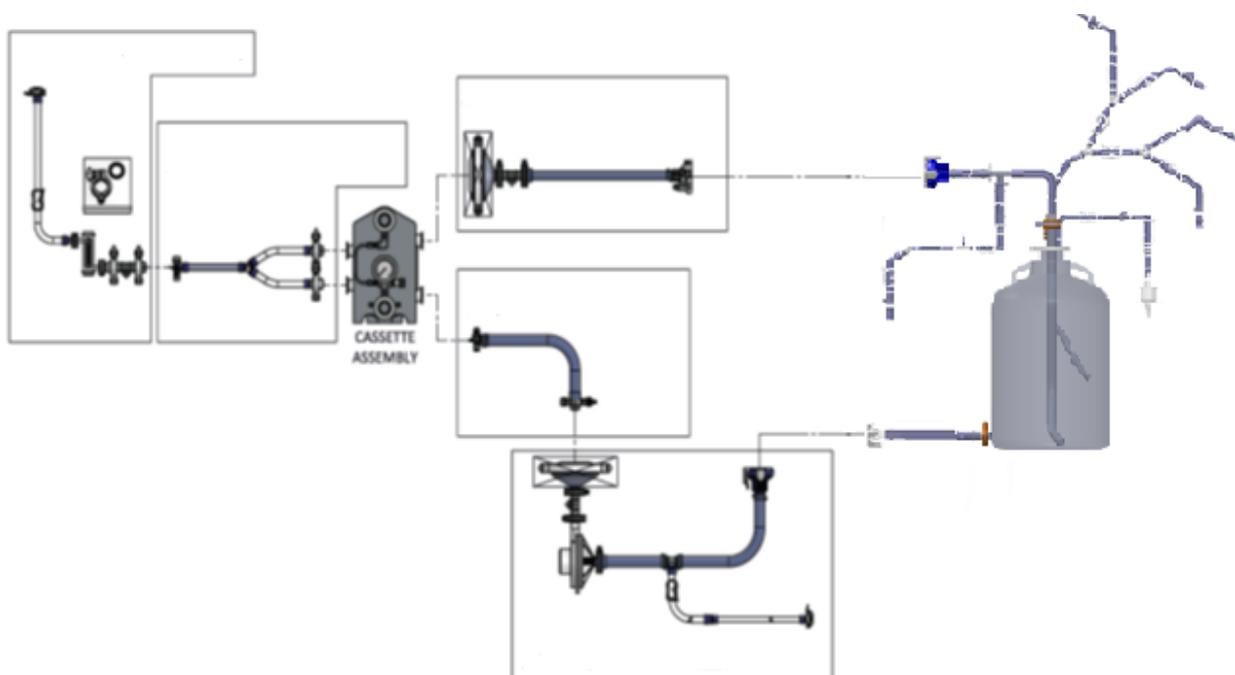


- Es folgen Abbildungen der typischen Verbindung von Einspeisungstank bzw. Reservoir zum KrosFlo-System:

Bei Verwendung eines Hohlfaserfilters:



Bei Verwendung eines Kassettenfilters:



9.3.3 Installation des Hilfspumpenschlauches

CAUTION

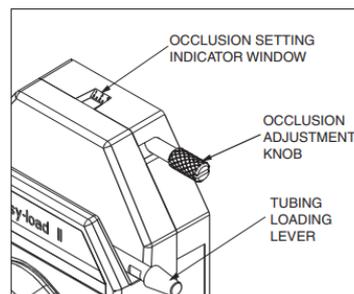
Vergewissern Sie sich, dass der Schlauch für die Prozessflussrate und die Pumpe geeignet ist.

CAUTION

Vergewissern Sie sich, dass die Pumpendrehung in die Richtung des Prozessflusses erfolgt.

Anmerkung:

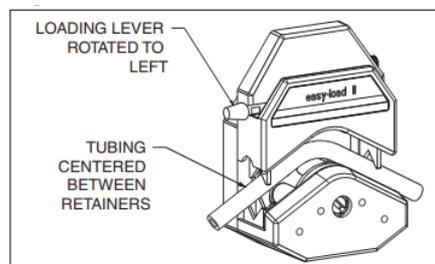
- Das folgende Vorgehen bei der Schlauchinstallation gilt für die MasterFlex I/P-Pumpen mit Standardpumpenköpfen. Für andere Pumpenmodelle bzw. -hersteller schlagen Sie bitte in den Benutzerunterlagen des Herstellers nach.
- Stellen Sie den Okklusionsanpassungsknopf auf „1“.
 - Öffnen Sie den Pumpenkopf durch Drehen des Ladehebels nach links.



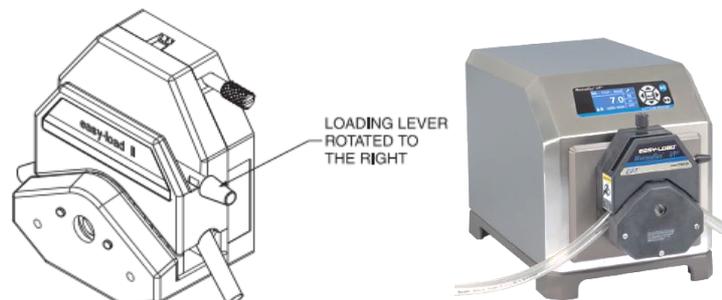
- Platzieren Sie den Schlauch in der Mitte der Rollen mit dem IP-Pumpenkopf und schließen Sie die Hilfspumpe mit Hilfe des Hebels oben auf dem Pumpenkopf.

Anmerkung:

- Halten Sie die Schlauchlänge auf dem Pumpeneingang so kurz wie möglich (unter 2 m / 6 Fuß). Vergewissern Sie sich, dass der Schlauch richtig zentriert ist und nicht von den Halterungen eingeklemmt wird.



- Schließen Sie den Pumpenkopf, indem Sie den Ladehebel nach rechts drehen.



- Adjustieren Sie die Okklusionseinstellung auf „3“ bei normaler Leistung und auf „4“ oder „5“, wenn mehr Saugkraft erforderlich ist.

Anmerkung:

- Der Okklusionsknopf kann sich aufgrund von Versalzung leicht verklemmen, daher prüfen und säubern Sie ihn bitte häufig.

10. Durchführung der Elektroinstallation

Alle Elektroanschlüsse erfolgen mit Steckern und Steckdosen, die sich auf der Rückseite des Steuerschranks befinden.

CAUTION

Vergewissern Sie sich beim Verbinden der Kabel, dass die Teile- und Kabelkennzeichnung miteinander übereinstimmen.

10.1 Sensor- und Kommunikationskabel

10.1.1 Drucksensoren

Drucksensoren bzw. Transmitter aus Polysulfon sind als Teil des sterilen Einweg-ProConnex®-Fließwegs enthalten, der zusammen mit Ihrem System versandt wird.



Normalerweise gibt es drei Drucksensoren im System, einen an der Einspeisungsleitung, einen an der Retentatleitung und einen an der Permeatleitung.

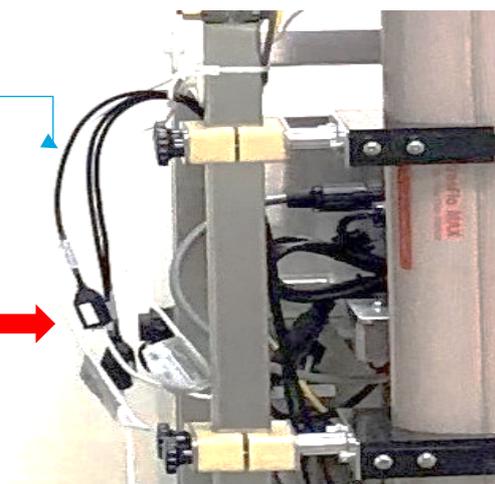
Jeder Drucktransmitter endet in einem RJ-11-Anschluss (ähnlich einer Telefonbuchse) (**roter Pfeil**).

1. Finden Sie die Kennzeichnung auf dem Octopus-Kabel und stecken Sie die entsprechenden Stecker in die gekennzeichneten Steckdosen.
2. Vergewissern Sie sich, dass alle drei Drucksensoren, einer pro Fließweg, verbunden sind. Dazu gehören einer an der Filtereinspeisungsleistung, einer an der Retentatleitung und einer an der Permeatleitung.

Octopus-Kabel



RJ11-Steckdose



10.1.2 Installation von Ferritperlen für Drucksensoren

Für jeden Drucksensor wird eine Ferritperle (Art.-Nr. 3000541) mitgeliefert, um ihn vor möglichen elektromagnetischen Störungen zu schützen. Es wird empfohlen die Ferritperle auf jedem

Fließwegsensorkabel zu installieren, um für den jeweiligen Drucksensor einen Schutz vor elektromagnetischen Störungen zu schaffen.

Zur Installation der mitgelieferten Ferritperle für Fließwegdrucksensoren:

1. Setzen Sie die Ferritperle so nahe wie möglich am Fließwegdrucksensor ein, und stellen Sie dabei sicher, dass genug Kabel vorhanden ist, um es um die Ferritperle zu wickeln.
2. Öffnen Sie die Ferritperle.



3. Legen Sie das Kabel des Fließwegdrucksensors in die Perle.



4. Wickeln Sie das Kabel rund um die Perle.



5. Lassen Sie den Verschluss der Perle einrasten.



Die installierte Ferritperle und der Drucksensor sollten wie folgt aussehen.



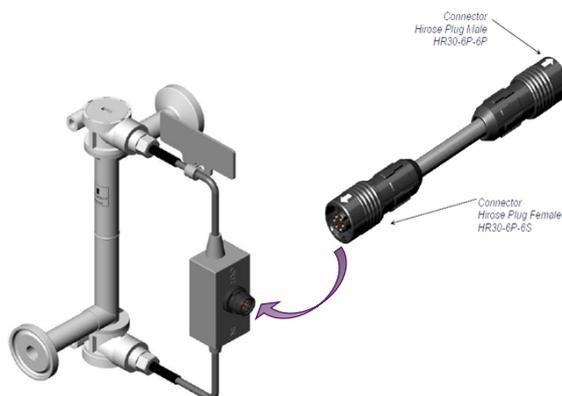
10.1.3 Installation der Permeatflussensoren

Ein Transit-Permeatflussmessgerät ist als Teil des sterilen Einweg-ProConnex®-Fließwegs (Modul Beutelschlauch) enthalten und wird mit Ihrem System zusammen versandt.

1. Richten Sie den weißen Pfeil am Kabel auf den weißen Punkt auf dem Flusstransmitter aus.
2. Ziehen Sie den Hals zurück und schieben Sie den Anschluss hinein.
3. Drücken Sie den Hals nach vorne, damit der Anschluss einrastet. Es handelt sich um eine Steckverbindung.

Anmerkung:

- Verwenden Sie bei Bedarf Verlängerungskabel.
- Vor der Trennung sollte der Hals erst zurückgezogen werden.

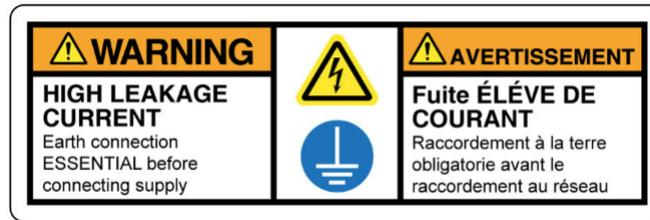


10.1.4 Sonstige Sensor- und Kommunikationskabel

Stecken Sie die Sensorstecker in die entsprechenden Steckdosen. Je nach der Systemkonfiguration gehören zu diesen Verbindungen folgende:

- Durchflussmesser
- Pumpenkommunikation
- Externe Eingänge von Permeattanks oder Bioreaktoren.
- Integrierte Waagen
- Ethernetkabel
- Leitfähigkeitssensoren
- Trübungssensoren

10.1.5 Verbinden der Netzkabel des Systems



ACHTUNG – Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, darf dieses Gerät nur mit einem Drehverschluss an eine geerdete Netzzuleitung angeschlossen werden. Die Vornahme von Veränderungen am Gerät ist nicht gestattet.

ACHTUNG – Stecken Sie kein Kabel in die Steckdose oder speisen

Anmerkung:

- Das KrosFlo-System Netzkabel wird ohne damit verbundenen Netzstecker geliefert.
- Verbinden Sie einen Netzstecker, der für das lokale Stromnetz geeignet ist, mit dem Netzkabel des KrosFlo-Systems (einem SJOOW, 2,6 mm, dreiadrigen Kabel).

Zur Fertigstellung der Elektroanschlüsse des Systems:

1. Die Netzstecker der Pumpen am Hauptrahmen verbinden Sie mit der Steuerung.
2. Die Netzstecker der Pumpen an den Hilfsrahmen verbinden Sie mit den externen Netzsteckern.
3. Schließen Sie das **Netzkabel der Hauptsteuerung** mit einem IEC-60309-kompatiblen Netzstecker mit Drehverschluss an eine geeignete Steckdose an. (Siehe Abschnitt 4 für detaillierte Werte.)

11. Nutzung der System-HMI

11.1 Überblick über die Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)

Das Betriebssystem des KrosFlo-Systems ist ein auf AVEVA® (Wonderware) basierendes Programm, das auf einem Touchscreen-HMI-PC installiert ist. Das Programm besteht aus fünf Primärbildschirmen – **Start**, **Prozess** (Verlauf), **Alarmer**, **Einstellungen** und **Diagnostik**. Die Bildschirnavigation erfolgt auf jedem Primärbildschirm durch die Schaltflächen der Navigationsleiste oben links. Drücken Sie einfach die Schaltfläche, um zum gewünschten Bildschirm zu gelangen.

Um eine Session zu beenden, wählen Sie die Schaltfläche Abmelden, um sich aus der HMI abzumelden, und schließen das HMI-Programm, bevor Sie den Computer ausschalten.

Nach einer konfigurierbaren Dauer der HMI-Inaktivität (0 bis 10 Minuten) wird der Benutzer abgemeldet und muss sich wieder anmelden, bevor er den Systembetrieb mit der HMI fortsetzen kann.

Anmerkung:

Beachten Sie in Bezug auf die folgenden Beispiel-HMI-Bildschirme, dass ein Beispiel-HMI-Bildschirm dem mit Ihrem System gelieferten Bildschirm eventuell nicht ganz entspricht, aber die angegebenen Funktionen sind dennoch vorhanden, und das allgemeine Bildschirmlayout (links, rechts, oben, unten) entspricht dem Beispiel.

11.2 Einstieg

Das KrosFlo-System ist betriebsbereit, wenn alle mechanischen und Elektroinstallationen beendet sind.



Zum Hochfahren des Systems:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Notausschalter herausgezogen (d. h. AUS bzw. inaktiv) ist.
2. Drehen Sie den Hauptschalter im Uhrzeigersinn um 90 °.
3. Der Computer fährt hoch, und die Steuerungssoftware lädt automatisch.
4. Drücken Sie die Schaltfläche Zurücksetzen auf der Systemsteuerung.
5. Wenn der Computer hochgefahren ist, ist das System so eingestellt, dass ein speziell genanntes Konto ohne Benutzerinteraktion automatisch angemeldet wird.
6. Wenn die Anmeldung für einen anderen Benutzer erfolgen soll, warten Sie, bis das System vollständig hochfährt und die Anmeldung vollzieht, und dann benutzen Sie die Abmelfunktion von Secure Desktop, um die Benutzersession zu beenden und zu einem Windows-Anmeldebildschirm zurückzukehren.
7. Wenn der PC hochfährt, warten Sie mindestens 2 bis 5 Minuten, bevor Sie die HMI-Anwendung (InTouch WindowViewer) öffnen. Dadurch können die verschiedenen AVEVA®- (Wonderware)-Softwarekomponenten und -leistungen alle im Hintergrund geladen werden. Wenn InTouch zu früh geöffnet wird, verbindet sich die Anwendung nicht richtig mit den zugrundeliegenden AVEVA®-Softwarekomponenten und funktioniert nicht.
8. Wählen Sie das Prozesssymbol , um zum Prozessbildschirm zu navigieren.

Anmerkung:

- Drücken Sie zunächst „Abmelden“, wenn das System noch zeigt, dass ein anderer Benutzer angemeldet ist.
 - Beim Hochfahren zeigt das KrosFlo-System alle Alarme als aktiv an; vor Inbetriebnahme des KrosFlo-Systems sollte deren Bestätigung und eine Zurücksetzung erfolgen, um bestehende Fehler zu beseitigen.
9. Um sich beim System anzumelden, wählen Sie „Anmelden“, geben Sie einen vorgegebenen Kontonamen und das Passwort an, und drücken Sie dann „OK“.

Anmerkung:

- Wenden Sie sich an den IT-Administrator der Benutzerorganisation für vorgegebene Kontoangaben..

Eine detaillierte Matrix von Aktionen und Sicherheitsebenen können Sie im Unterabschnitt Sicherheit bzw. Anmeldung im Kapitel über Sicherheit im *Core Standard Platform Software Operations Manual* nachlesen

10. Wählen Sie die Schaltfläche Alarme bestätigen vom Prozessbildschirm. Alle Alarme werden daraufhin gelöscht.

Anmerkung:

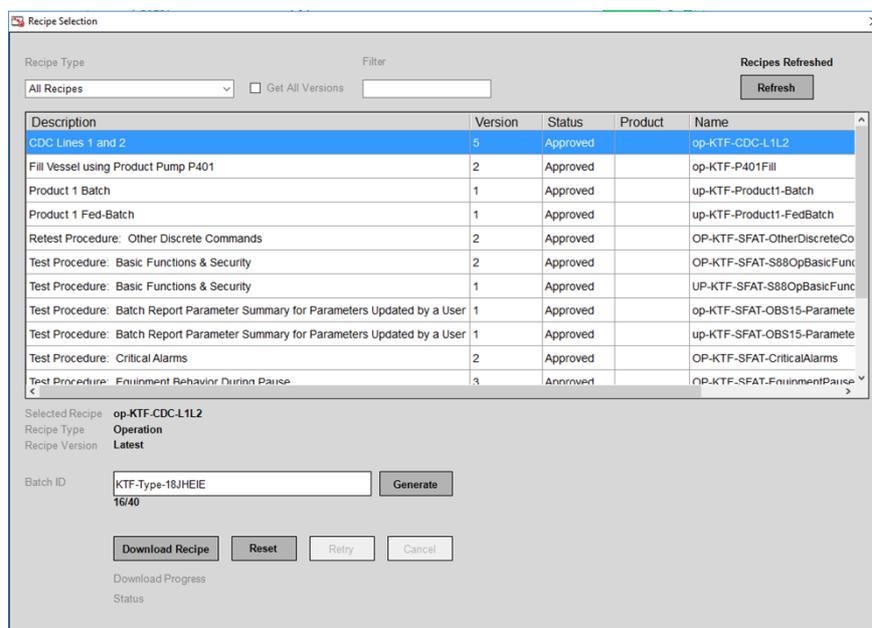
- Das Drücken der Schaltfläche Zurücksetzen auf der Leiste unter der Systemsteuerung setzt nur beim Hochfahren, bei einem Stromausfall oder bei einem Produktionsstillstand den Hauptsteuerungsrelais zurück.
- Alle anderen Alarmzustände werden von der HMI aus zurückgesetzt.
- Vergewissern Sie sich, dass Sie die HMI beendet und Windows heruntergefahren haben, bevor Sie das System ausschalten.

11.3 Laden und Durchführen von Rezepten

Ein Rezept umfasst eine Reihe von Anweisungen, die von der PLC und HMI automatisch ausgeführt werden, um jeweils den Prozess der Tangentialflussfiltration (TFF), Perfusion oder Tangentialfluss-Tiefenfiltration (TFDF) auf dem KrosFlo System durchzuführen.

Grundsätzlich gibt es zwei Arten von Rezepten: Vorgänge und Teilverfahren. Ein Vorgang führt eine Reihe von voreingestellten Phasen aus. Jede Phase enthält eine Reihe von Übergängen und/oder eine Aufforderung, die kontrolliert, welche Phase als Nächstes ausgeführt wird. Teilverfahren führen eine Reihe von voreingestellten, genehmigten Betriebsabläufen aus. Die Vorgänge in einem Teilverfahren werden als Einzelliste angegeben, die in der eingestellten Reihenfolge ausgeführt wird. Es gibt keine Logik oder Verzweigung bei einem Teilverfahren.

Rezepte werden mit Hilfe des Stand-Alone-Rezepteditorprogramms erstellt und geändert und in der KrosFlo-Systemdatenbank gespeichert. Lesen Sie im *Recipe Editor Software Operations Manual (SOM)* die detaillierten Anweisungen zur Benutzung des Rezepteditors nach.

Abbildung 11. Rezeptauswahlbildschirm

Ein Rezept laden und ausführen:

1. **Laden** vom Prozessbildschirm wählen.
Der Rezeptauswahlbildschirm öffnet sich.
2. Aus der angezeigten Liste das zu ladende Rezept wählen.
3. Eine Batch-ID für den Prozess eingeben. Alternativ **Generieren** wählen, um automatisch eine Batch-ID für den Prozess zu erzeugen.
4. **Rezept laden** wählen, um das Rezept zur Anwendung zu laden.
5. Den Rezeptauswahlbildschirm schließen und **Start** vom Prozessbildschirm wählen, um das geladene Rezept auszuführen.

11.4 Startbildschirm

Abbildung 12. Beispiel für einen Startbildschirm



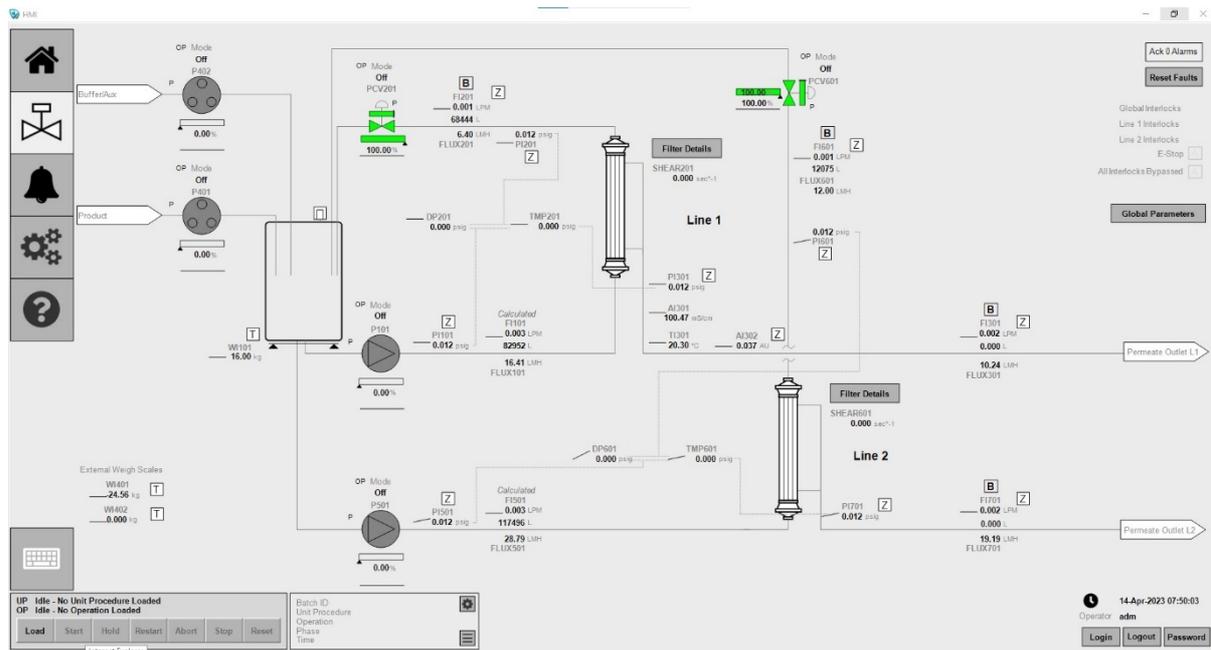
Der Startbildschirm identifiziert das KrosFlo-System nach Seriennummer und Modell und führt die Softwareversionen wichtiger Anwendungen auf, die das System ausführen.

Der Startbildschirm enthält folgende Systeminformationen:

- **Anwendungsname:** Anwendungsname, wie vom Kunden zugewiesen
- **Anwendungsbeschreibung:** Allgemeine Beschreibung der Anwendung
- **Host:** Name des Windows-PC, der die Anwendung hostet
- **Seriennummer:** Besondere Seriennummer für dieses System
- **PLC-Version:** Anwendungsversion des PLC-Code
- **HMI-Version:** Anwendungsversion des HMI-Code
- **Galaxy-Name:** Wonderware-Galaxy-Name
- **Controllername:** PLC-Controllername

11.5 Prozessbildschirm

Abbildung 13. Beispiel für einen Prozessbildschirm



Der Prozessbildschirm zeigt den operationellen Fließweg des Systems an. Der Systembetrieb und die Steuerungsfunktionen können auf dem Prozessbildschirm überwacht werden. Systemkomponenten werden durch ihre ID-Tags identifiziert, die in **Grau** aufgeführt sind. Prozessdaten (Fluss, Druck, Volumen) sind auf dem Bildschirm in Echtzeit angezeigt. Die Prozessdatenergebnisse werden in **fettgedruckten** Feldern angezeigt.

Der Bediener- und manuelle Modus für die Umwälzungs- und Produktpumpe werden hier ausgewählt. Das System kann unabhängig (außerhalb einer automatisierten Prozesssequenz) laufen, so dass der Bediener bei der Durchführung von Versuchen zur Optimierung der Filterleistung vor der Eingabe einer Aufgabe flexibler ist.

Der Sollwert wird durch Drücken eines konfigurierbaren Komponenten eingegeben. Geben Sie den neuen Sollwert auf dem Komponentenbedienfeld ein.

Drücken auf **[Z]**, um die entsprechend angezeigten Werte für Durchflussmesser und Drucksensoren auszublenden.

Wählen Sie **[T]**, um die entsprechende Waage auf Null zurückzusetzen.

Wählen Sie **Filteranzeige**, um eine Liste von Spezifikationen für den zurzeit installierten Filter zu erhalten, darunter:

- Teilenummer: Filterteilenummer.
- Modulfamilie: Filtermodulfamilie.
- Chemie: Chemischer Wert des Filters.
- MWCO: der obere Grenzwert für das Molekulargewicht.
- Faser-ID: Istwert, der den inneren Durchmesser der Faser in mm angibt.
- Effektive Länge: Istwert, der die effektive Länge des Filters in cm angibt.
- Faserzahl: eine ganze Zahl, die die Faserzahl des Filters angibt.
- Moduloberfläche: Istwert, der die Oberfläche pro Filter in cm² angibt.
- Menge: Ganze Zahl, die die Anzahl der installierten Filter anzeigt.

Sie können diese Filterwerte durch die Auswahl von **Derzeitigen Filter aktualisieren** ändern. Wählen Sie **Alarmer bestätigen [N]**, um alle unbestätigten Alarmer zu bestätigen, wobei **N** die derzeitige Anzahl unbestätigter Alarmer anzeigt.

Wählen Sie **Fehler zurücksetzen**, um allen Modulen einen Rücksetzbefehl zu erteilen. Dadurch werden Pumpenfehler, Ventilfehler, Zugriffssperren-First-Outs, Konfigurationsfehler-First-Outs und andere zurücksetzbare Fehler zurückgesetzt. Ein kleiner roter (blinkender oder solider) Punkt ist auf dem Endgerät sichtbar, wenn eine Zurücksetzung erforderlich oder das Gerät nicht bereit ist.

Die Statusanzeige für die **Zugriffssperre Leitung 1/Leitung 2/global** zeigt an, wenn eine Zugriffssperre aktiv ist.

Die Statusanzeige des **Notausschalters** zeigt den Status des Sicherheitssystems zur Notausschaltung.

Die Statusanzeige **Alle Zugriffssperren aufgehoben** zeigt an, ob die Funktion **Alle Zugriffssperren aufgehoben** aktiviert wurde. **Alle Zugriffssperren aufgehoben** ist eine Technikfunktion, die nur vom PLC selbst aktiviert und nicht von der HMI aus eingestellt werden kann.

Wählen Sie **Globale Parameter**, um eine interaktive Liste der aktuellen globalen Parameter anzuzeigen.

Wählen Sie **Berichtsdatensätze**, um eine interaktive Liste der aktuellen en Berichtsdatensätze anzuzeigen. Diese Auswahl ist nur sichtbar, wenn das Gerät in Betrieb ist.

Wählen Sie **Vorgangsparameter**, um eine interaktive Liste der aktuellen en Vorgangsparameter anzuzeigen. Diese Auswahl ist nur sichtbar, wenn ein Vorgang läuft.

Wählen Sie **UP-Parameter**, um eine interaktive Liste der aktuellen en Teilverfahrensparameter anzuzeigen. Diese Auswahl ist nur sichtbar, wenn ein Teilverfahren läuft.

Wählen Sie **Externe Parameter**, um eine interaktive Liste der aktuellen en externen Batch-Parameter anzuzeigen. Diese Auswahl ist nur sichtbar, wenn der Modus Externer Batch aktiv ist.

Wählen Sie **ANHALTEN**, um einen laufenden TFF-Prozess anzuhalten, und **FORTSETZEN**, um einen angehaltenen Prozess fortzusetzen.

Wählen Sie **Laden**, um ein Prozessrezept zu laden.

Wählen Sie **Starten**, um ein geladenes Prozessrezept auszuführen.

Wählen Sie **Anhalten**, um eine laufenden Prozess anzuhalten.

Wählen Sie **Neu starten**, um einen angehaltenen Prozess auszuführen.

Wählen Sie **Abbrechen**, um eine laufenden Prozess abubrechen.

Wählen Sie **Stopp**, um einen laufenden Prozess durch geordnetes Herunterfahren zu stoppen.

Wählen Sie **Zurücksetzen**, um Batch-Parameter-Einstellungen zu löschen.

Wählen Sie **Anmelden**, um sich in der HMI mit einem Benutzerkontonamen und Passwort anzumelden.

Wählen Sie **Abmelden**, um sich aus der HMI abzumelden.

Wählen Sie **Passwort**, um das Passwort für den angemeldeten Benutzer zu ändern.

11.6 Alarmbildschirm

Abbildung 14. Beispiel für einen Alarmbildschirm

The screenshot displays the alarm management interface. At the top, there is a header with columns: Timestamp, State, Name, AlarmComment, Type, Limit, CurrentVal, AlarmDuration, Operator, UnAckDuration, Priority, and Ack 0 Alarms. Below this is a 'History' section with a table of alarm events. The table has columns: EventStamp, AlarmState, TagName, Description, Area, Type, Value, CheckValue, Priority, Category, Provider, Operator, DomainName, UserFullName, UnAckDuration, and User1. The table contains three rows of data. Below the table are buttons for 'Test', 'Retrieve', 'Cancel', 'Write', 'Group-by', and 'Aggregate'. At the bottom, there are status indicators for 'UP Idle - No Unit Procedure Loaded' and 'OP Idle - No Operation Loaded', along with a 'Batch ID' field and a 'Login' button.

EventStamp	AlarmState	TagName	Description	Area	Type	Value	CheckValue	Priority	Category	Provider	Operator	DomainName	UserFullName	UnAckDuration	User1
27-Jun-2022 10:...	ACK_RTN	OPStainMachin	Operator Ack All	Area_Rincipe	Batch	False	True	750	USER	WMOX-V009A	TEST ACCOUN	eng	150271489	3	
27-Jun-2022 10:...	ACK_RTN	Platform_HMG0	Operator Ack All	Platform_HMG01	DSC	0	5	999	DSC	WIDEV-009A	TEST ACCOUN	eng	1779032	4	
27-Jun-2022 10:...	UNACK_RTN	Platform_HMG0	The Platform re...	Platform_HMG01	DSC	0	5	999	DSC	WIDEV-009A				4	
27-Jun-2022 10:...	UNACK_ALM	Platform_HMG0	The Platform re...	Platform_HMG01	DSC	0	5	999	DSC	WIDEV-009A				4	

Der Alarmbildschirm führt alle Alarme auf, die entweder aktiv oder unbestätigt sind; er umfasst folgende Informationen und Auswahlmöglichkeiten:

- **Derzeitige Alarme:** Das obere Raster zeigt alle Alarme an, die entweder aktiv oder unbestätigt sind.
- Schaltfläche **Alarme bestätigen:** Damit werden alle unbestätigten Alarme bestätigt. Die Schaltfläche wird unter der aktuellen Anzahl unbestätigter Alarme angezeigt.
- **Verlauf:** Gibt einen schnellen Überblick über den Alarm- oder Ereignisverlauf über einen bestimmten Zeitraum. Der Alarmverlauf umfasst alle mit dem Alarmzyklus verbundenen Ereignisse wie das Eintreten des Alarms, das Aufhören des Alarms und die Bestätigung. Ereignisse umfassen jede Interaktion von Vorgängen, wenn dabei von der HMI aus ein Wert gesetzt wird. Ereignisse können auch verschiedene andere Ereignisse auf Systemebene umfassen.

Um historische Alarmdaten zu überprüfen:

1. Wählen Sie Alarme oder Ereignisse.
2. Nach der Auswahl von Alarmen oder Ereignissen wählen Sie die Zeitdauer. Die Zeit umfasst den Zeitrahmen ab dem gegenwärtigen Zeitpunkt rückwärts.
3. Klicken Sie auf Abrufen

Klicken Sie auf einen Spaltentitel, um die historischen Alarmdaten aufgrund dieses Filters zu sortieren (EventStamp, AlarmState usw.).

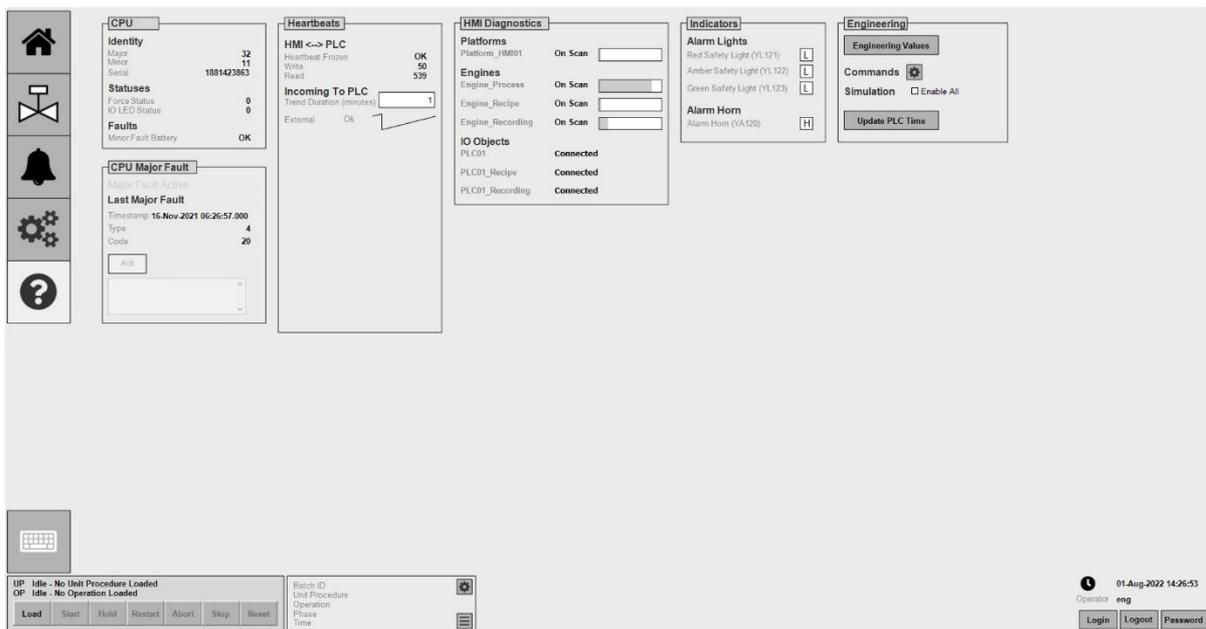
Sie können anhand abgerufener Alarmdaten Folgendes abfragen:

- **Prüfen:** Prüft die Verbindung für das Alarm-/Ereignisverlaufsdatenraster.
- **Abrufen:** Führt die Abfrage des Alarm-/Ereignisverlaufsdatenrasters nochmals durch.
- **Abbrechen:** Kann ein Protokoll abbrechen, das eine Abfrage des Alarm-/Ereignisverlaufsdatenrasters durchführt.

- **Schreibzugriff:** Diese Auswahl ist in das Datenraster eingebaut, ist jedoch nicht funktional. Die Alarm-/Ereignisverlaufsansichten sind auf Seiten der Datenbank bzw. des Wonderware Historian schreibgeschützt. Die Auswahl ist normalerweise deaktiviert.
- **Umgruppieren:** Untersuchen Sie Muster in den Daten, indem Sie die Reihen nach benutzerdefinierten Zuständen umgruppieren. Die Verwendung dieser Abfrage ist im Core Standard Platform Software Operations Manual (SOM) näher beschrieben.
- **Aggregieren:** Untersuchen Sie Muster in den Daten, indem Sie die Reihen nach benutzerdefinierten Zuständen aggregieren. Die Verwendung dieser Abfrage ist im Core Standard Platform Software Operations Manual (SOM) näher beschrieben.

11.7 Diagnostikbildschirm

Abbildung 15. Beispiel für einen Diagnostikbildschirm



Der Diagnostikbildschirm zeigt Echtzeitergebnisse der Systemdiagnostik an, darunter folgende:

- **CPU:** Detaillierte Informationen über die PLC-CPU-Diagnostik.
- **Schwerwiegender Fehler in der CPU:** Details über den letzten oder aktuellen schwerwiegenden Fehler in der CPU. Wenn die Textzeile „Schwerwiegender Fehler aktiv“ nicht leuchtend rot ist, besteht kein aktiver schwerwiegender Fehler.
- **Heartbeat-Signale:** Informationen über die Heartbeat-Signale in beide Richtungen zwischen PLC und HMI. Die Länge des Trends, der ein Heartbeat-Signal zeigt, kann von diesem Bildschirm aus angepasst werden, um einen längeren Zeitraum anzuzeigen.
- **HMI-Diagnostik:** Zeigt Leistungs- und Statusinformationen der Softwarekomponenten des HMI an. Der Status der einzelnen Informationen sollte entweder „Scannen an“ oder „Verbunden“ sein.

Durch Klicken auf die Namen der Komponenten wird ein detailliertes Bedienfeld mit Diagnostik- und Technikfunktionen angezeigt. Alle Benutzer können das Bedienfeld anzeigen, aber nur Benutzer mit der Zugriffsberechtigung Engineering (Techniker) können Funktionen ausführen.

- **Anzeigen:** Der aktuelle Status der verschiedenen Anzeigen des Systems, die nicht auf den Prozessbildschirm passen. Beachten Sie, dass Instrumente und Layout dieses Abschnitts des Diagnostikbildschirms eventuell nicht Ihrem installierten System entsprechen, da einige Funktionen vielleicht nicht verfügbar sind.

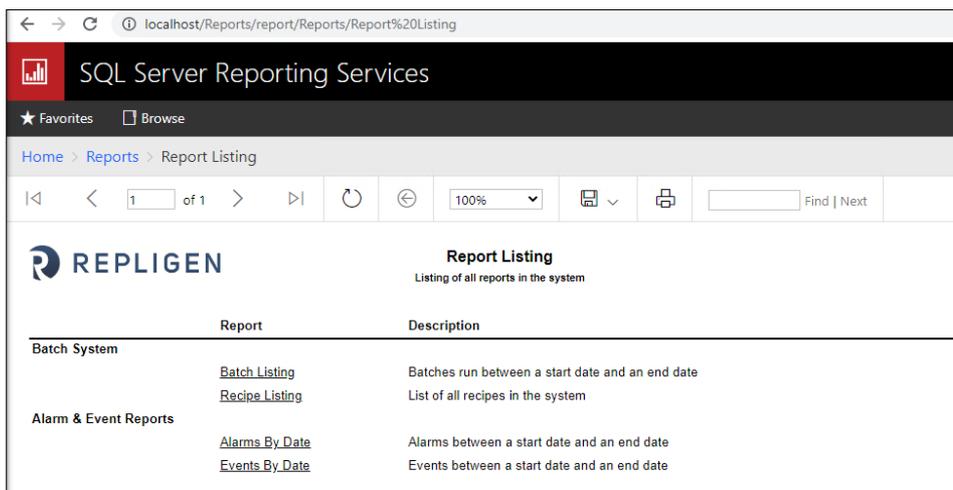
- **Alarmleuchten:** Der aktuelle Zustand der Alarmleuchten (Signalleuchten) sowie die Möglichkeit, die Leuchtkraft für jedes Licht zu prüfen. Dies ist nur in Systemen mit Systemwarnungen verfügbar. Die Prüfung der Alarmleuchten kann nur durch Benutzer mit der Zugriffsberechtigung Supervisor (Aufsicht) vorgenommen werden.
- **Signalton:** Zeigt den aktuellen Zustand des Signaltons an sowie die Möglichkeit, die Stärke jedes Tons zu prüfen. Dies ist nur in Systemen mit Systemwarnungen verfügbar. Die Prüfung des Signaltons kann nur durch Benutzer mit der Zugriffsberechtigung Supervisor (Aufsicht) vorgenommen werden.
- **Engineering (Technik):** Engineering-Funktionen sind nur für Techniker sichtbar und stellen fortgeschrittene Diagnostik- und Wartungsfunktionen bereit. Auf die Funktionen können nur Benutzer mit der Zugriffsberechtigung Engineering (Techniker) zugreifen.

12. Betriebssystem

12.1 Berichte ausführen

Das KrosFlo-System protokolliert seine gesammelten Daten fortlaufend. Elektronische Batch-Berichte sind im System voreingestellt, um es Benutzern zu ermöglichen, Aufzeichnungen zu generieren, die als PDF-Dateien gespeichert oder ausgedruckt werden können.

1. Um mit dem Ausführen von Berichten zu beginnen, starten Sie den Chrome Browser in der HMI. Die Standard-Startseite ist eine Liste der verfügbaren Berichte.



2. Um zu einem Bericht zu navigieren, klicken Sie auf den unterstrichenen Text.
3. Wenn ein Bericht mehrere Seiten hat, klicken Sie auf die Pfeile () in dem Abschnitt der Symbolleiste, um den Bericht Seite für Seite durchzugehen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche (), um den aktuellen Bericht zu aktualisieren.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche (), um zum vorherigen Bericht zurückzugehen.
6. Nutzen Sie das Zoom-Dropdownmenü (), um Inhalte des Berichts zu vergrößern oder zu verkleinern.
7. Klicken Sie auf (), um auf einen Standard-Druckdialog zuzugreifen und den Bericht auszudrucken.
8. Nutzen Sie die Schaltfläche (), um den Text des Berichts zu durchsuchen.

Alle Zeitstempel im Berichtssystem entsprechen der Ortszeit mit den jeweiligen Anpassungen für Sommer- und Winterzeit. Die Zeitstempel kommen von den unbearbeiteten Zeitstempeln in UTC in den Daten mit Zeitzoneneinstellungen im Windows-Betriebssystem.

Lesen Sie weitere Einzelheiten über das Berichtssystem im *Core Standard Platform Software Operations Manual* nach.

12.2 Die Notausschaltung des Systems und das Vorgehen danach

12.2.1 Das System mit Hilfe des Notausschalters ausschalten

Im Notfall kann ein Benutzer das System schnell stoppen, indem er auf den Notausschalter auf der Systemsteuerung drückt.



Das Drücken des Notausschalters stoppt alle Pumpen, setzt die Druckhalteventile auf 0 % (geschlossen) zurück und sendet einen Alarm. Die aktive Prozesssequenz wird in einem Wartestand versetzt.

Die Systemsteuerung ist immer noch mit dem Netz verbunden. Die speziell für den PC und die HMI bestimmte Stromversorgung bleibt eingeschaltet.



ACHTUNG – Um zu verhindern, dass Flüssigkeiten herausspritzen, vermeiden Sie nach einer Notausschaltung die Trennung mechanischer, Prozess- oder Elektroanschlüsse.

12.2.2 Neustarten des Systems nach einer Notausschaltung

Folgen Sie diesen Schritten, um das System nach einer Notausschaltung neu zu starten:

1. Vergewissern Sie sich, dass es sicher ist, das System zu starten.
2. Drehen Sie den Notausschalter und ziehen Sie ihn heraus.
3. Drücken Sie die blaue Schaltfläche Zurücksetzen auf der Systemsteuerung.
4. Wenn der Computer hochgefahren ist, ist das System so eingestellt, dass ein speziell genanntes Konto ohne Benutzerinteraktion automatisch angemeldet wird.
5. Wenn die Anmeldung für einen anderen Benutzer erfolgen soll, warten Sie, bis das System vollständig hochfährt und die Anmeldung vollzieht, und dann benutzen Sie die Abmelfunktion von Secure Desktop, um die Benutzersession zu beenden und zu einem Windows-Anmeldebildschirm zurückzukehren.

6. Wenn der PC hochfährt, warten Sie mindestens 2 bis 5 Minuten, bevor Sie die HMI-Anwendung (InTouch WindowViewer) öffnen. Dadurch können die verschiedenen AVEVA®- (Wonderware)-Softwarekomponenten und -leistungen alle im Hintergrund geladen werden. Wenn InTouch zu früh geöffnet wird, verbindet sich die Anwendung nicht richtig mit den zugrundeliegenden AVEVA®-Softwarekomponenten und funktioniert nicht.
7. Wählen Sie das Prozesssymbol, um zum Prozessbildschirm zu navigieren. 

Anmerkung:

- Drücken Sie zunächst „Abmelden“, wenn das System noch zeigt, dass ein anderer Benutzer angemeldet ist.
- Beim Hochfahren zeigt das KrosFlo-System alle Alarme als aktiv an; vor Inbetriebnahme des KrosFlo-Systems sollte deren Bestätigung und eine Zurücksetzung erfolgen, um bestehende Fehler zu löschen.

12.3 Das Vorgehen bei einem Stromausfall

12.3.1 Stromausfall

Wenn der Strom ausfällt, während das System läuft, schalten sich alle Netz- und Steuerungsteile ab. Die Pumpenmotoren kommen zum Halten, die Druckhaltesteuerungsventile werden auf 0 % zurückgesetzt, und es wird ein Alarm ausgelöst. Die aktive Prozesssequenz wird in einem Wartestand versetzt.

Der PC und die HMI bleiben abgeschaltet.



ACHTUNG – Um zu verhindern, dass Flüssigkeiten herausspritzen, vermeiden Sie nach einem Stromausfall die Lösung mechanischer, Prozess- oder Elektroanschlüsse.

12.3.2 Neustarten des Systems nach einem Stromausfall

Wenn möglich, wird empfohlen, dass der Hauptschalter des Systems abgeschaltet wird, um die folgende Reihenfolge beim Hochfahren einhalten zu können:

1. Vergewissern Sie sich, dass es sicher ist, das System zu starten.
2. Drehen Sie den Hauptschalter auf „An“.
3. Drehen Sie den Notausschalter und ziehen Sie ihn heraus.
4. Drücken Sie die blaue Schaltfläche „Zurücksetzen auf Werkseinstellungen“.
5. Beim Hochfahren zeigt das KrosFlo-System alle Alarme als aktiv an; vor Inbetriebnahme des KrosFlo-Systems sollte deren Bestätigung und eine Zurücksetzung erfolgen, um bestehende Fehler zu löschen

Achtung:

- Wenn der Strom nur kurz ausfällt, kann das System eventuell ohne Störung weiterlaufen.
- Nach der Wiederherstellung der Stromversorgung fährt das System automatisch bis zu dem Punkt hoch, an dem die aktive Sequenz in den Wartestand versetzt wurde, aber die Benutzer müssen die Schaltfläche „Zurücksetzen auf Werkseinstellungen“ drücken. Jedoch wird grundsätzlich empfohlen, dass Sie stattdessen beim Hochfahren wie oben beschrieben vorgehen.

12.4 Das System herunterfahren

Zum Herunterfahren des Systems:

1. Um das System auszuschalten, klicken Sie auf die Funktion Beenden () im Secure Desktop.
2. Nachdem die HMI heruntergefahren ist, führen Sie vom Windows-Anmeldebildschirm aus eine Abschaltung durch.

Anmerkung:

- Nach dem Herunterfahren von Windows schalten Sie das System aus, indem Sie den Hauptschalter entgegen dem Uhrzeigersinn auf „Aus“ drehen.

13. Die Wartung des Systems

Das KrosFlo®-System ist solide gebaut und zur Benutzung mit einer Prozessausrüstung gedacht. Daher bedarf es nur der Sauberkeit und Sorgfalt, um einen Qualitätsbetrieb zu gewährleisten, wenn das System fachgerecht genutzt wird.

Lesen Sie in Abschnitt 3 der detaillierten Sicherheitsleitlinien nach. Ein Schaltplan und eine Liste aller wichtigen Teile (Prozess- und Systemsteuerungsteile) werden zusammen mit dem System geliefert, falls Kundendienst erforderlich ist.

13.1 Sicherung des Systems für eine Wartung



ACHTUNG – Lesen Sie in Abschnitt 3 die Sicherheitsmaßnahmen nach.

Bevor Anpassungen und Wartungsmaßnahmen am System erfolgen, müssen Sie das System folgendermaßen sichern:

1. Wenn möglich, das System spülen.
2. Das System ordnungsgemäß herunterfahren (siehe Anhang).
3. Das System gemäß den Abschaltungsanweisungen des Systemverantwortlichen abschalten.
4. Die vom Systemverantwortlichen vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung tragen.
5. Nochmals überprüfen, ob alle Stromquellen und Hilfsprogramme vom System getrennt und alle Chemikalien herausgespült wurden.

13.2 Säubern des Systems

CAUTION

Die Reinigung des KrosFlo-Systems mit verdampftem Wasserstoffperoxid wird von Repligen nicht empfohlen.

Der Rahmen, der Schrank und die Pumpen können durch manuelles Abwischen mit einem milden Reinigungsmittel bzw. warmem Wasser und mit einem feuchten Tuch oder Laborwischtüchern gereinigt werden. Die HMI bzw. der Touchscreen sollte mit Computerbildschirmreiniger und Computerbildschirmwischtüchern gereinigt werden.

Reinigungsprodukte sind problemlos von entsprechenden Firmen zu beziehen, und die Benutzer müssen sich vergewissern, dass die ausgewählten Reinigungsmittel in ihrer Anlage akzeptiert werden und mit den Konstruktionsmaterialien des Systems kompatibel sind.

13.3 Säubern des Fließwegs

Säubern und spülen Sie den Fließweg gründlich mit desinfiziertem Wasser und lassen Sie ihn – wenn möglich – abtropfen und trocknen.

Alternativ kann der Fließweg mit einem geeigneten Lagerpuffer voll gelagert werden, wenn er bis zum nächsten Gebrauch eingebaut bleiben soll. Vergewissern Sie sich, dass die thermische Erweiterung genau berücksichtigt und berechnet wird, oder die Umwelttemperatur muss auf einem geeigneten Wert gehalten werden.

13.4 Fließweg-Auseinanderbau und Lagerung

Zum Auseinanderbauen und Lagern des Fließwegs:

1. Folgen Sie in umgekehrter Reihenfolge den in Abschnitt 6 aufgeführten Schritten, um den Fließweg auseinanderzubauen.
2. Decken Sie alle Einspeisungs-, Säulen- und Ausgangsanschlüsse ab.
3. Legen Sie den Fließweg in den Lagerkarton.

13.5 Umplatzieren und Lagerung des Systems



ACHTUNG – Lesen Sie in Abschnitt 3 die Sicherheitsmaßnahmen nach.

Zum Umplatzieren und Lagern des Systems:

1. Fahren Sie die Nivellierfüße ein.
2. Entriegeln Sie die Räder und lassen Sie das System von mindestens zwei Personen in den Lagerraum rollen.
3. Blockieren Sie die Räder.
4. Fahren Sie die Nivellierfüße aus und benutzen Sie sie, um das System zu stützen und zu nivellieren.

13.6 Ersatzteile für das KrosFlo®-System

Die nachstehende Tabelle führt die Ersatzteile auf, die bestellt werden können, um einen Stillstand des KrosFlo-Systems zu verhindern, falls ein geringfügiger Ausfall eintritt. Um ein Ersatzteil zu bestellen, wenden Sie sich an Ihren Repligen-Außendiensttechniker und geben Sie die nachstehend aufgeführte Service-Artikelnummer an.

Tabelle 6. Ersatzteile für das KrosFlo®-System

Ersatzteilbeschreibung	Service-Artikelnummer
Hauptsteuerungsrelais	SV-SPR-RM-12161
Netzteil 24 V (Gleichstrom)	SV-SPR-RM-12377
Netzteil 48 V (Gleichstrom)	SV-SPR-RM-12179
Dehnmessstreifen 4-20 Signalumwandler	SV-SPR-3000971
Sicherung, 2 A	SV-SPR-601-14149-000
Sicherung, 5 A Klasse CC	SV-SPR-3000230
Sicherung, 10 A	SV-SPR-RM-12067
Sicherung, 15 A Klasse CC	SV-SPR-3000232
Sicherung, 20 A Klasse CC	SV-SPR-3000233
Pumpe, PuraLev 2000SU.8	SV-SPR-HWPO516
2000 Pumpensteuerung	SV-SPR-RM-12173
Adapterkabel für Sensoren, MCAS-600.2-05	SV-SPR-RM-12174
Netzadapterkabel, MCAP-2000.2-05	SV-SPR-RM-12175
Netzadapterkabel, MCAP-600.2-05	SV-SPR-RM-12178
Kabel, Octopus 18-polig, weiblich, Druck	SV-SPR-3000762
Kabel, Fernsteuerung, IP-Pumpe	SV-SPR-RM-12347
Durchflussmesser, aufsteckbar, i35	SV-SPR-3000907
Durchflussmesser, aufsteckbar, i25	SV-SPR-3000908
Kabel, Octopus 18-polig, männlich, Druck	SV-SPR-3000761
Cable, Octopus Spektrum 18-polig	SV-SPR-603-12355-002
Faseroptisches Kabel, 3 Fuß	SV-SPR-3000954
Kleines Durchflussmesserbauteil	SV-SPR-3000432
Filterklemme, T	SV-SPR-3001008
Filterklemme, S	SV-SPR-3001006
Filterklemme, N MINIKROS	SV-SPR-3001009
Filterklemme, K KROSFLO	SV-SPR-3000375
Filterklemme, X KROSFLO MAX	SV-SPR-3000374

Ersatzteilbeschreibung	Service-Artikelnummer
Pumpe, Peristaltik Masterflex IP 650 rpm mit Pumpenkopf	SV-SPR-RM-12447
IP Pumpenkopf, Peristaltik	SV-SPR-3000260
1,375 Inch Druckhaltesteuerungsventil	SV-SPR-900-14742-000
Druckhalteventil, KTF/KPS 600/700	SV-SPR-900-12652-000
BPCV Kabel zu BPCV (Druckhalteventil)	SV-SPR-3000765
LeviFlow-Umformer	SV-SPR-613-14123-000
Leviflow-Sensorenkabel (für Einweg-Durchflusssensoren) extern	SV-SPR-603-14091-000
Einzel-Durchflussmesser-Bauteil	SV-SPR-3000438
Konduktivitätssensor	SV-SPR-3000264
Sicherung, 10 A Klasse CC	SV-SPR-3000231
Sicherung, 10 A, 250 V (AC), 1/4 Inch x 1 1/4 Inch	SV-SPR-RM-12067
Durchflussmesserkabel für I25/I35 mit Ferritkabel, 2,6 mm, ICS-2.4-50	SV-SPR-3001406
LeviFlow-Sensorenkabel, LFI-C.2-10 (internes Kabel)	SV-SPR-603-14125-000
Kabel, USB, A R/A zu B R/A, 3 Fuß	SV-SPR-3001408
Bauteil, Leiste, Gegendruck PCB	SV-SPR-3000847
Kabel, Netzteil, schwarz E 14AWG/3Cond	SV-SPR-3000237
Kabel, SJOOW, 2,6 mm, 3 Drähte	SV-SPR-3001367
Durchflussmesser-Kabel für I25/I35 ohne Ferritkabel, 2,6 mm, ICS-2.4-50	SV-SPR-3001405
Netzteil, 12 V (DC), 20 Watt	SV-SPR-RM-12376
Schalter, DIN Hutschiene	SV-SPR-3000591
Sicherungshalter, 2-polig, 30 A	SV-SPR-3000876
Einspeiseklemme, Kabelschuh, Busbar-Zubehör	SV-SPR-3001100
Netzschalter, unverwaltet 4 Ports	SV-SPR-RM-12246
2-Positions-Notausschalter ohne Beleuchtung	SV-SPR-3000601
Notausschalter-Ring	SV-SPR-3000602
Konnektor, RJ-45, weiblich, Passthrough	SV-SPR-RM-12348
Konnektor, USB, weiblich, Passthrough	SV-SPR-RM-12349
Trennwelle, Kolbenhandgriff	SV-SPR-3000845
Trennwelle, Pistolenhandgriff (Haupthandgriff)	SV-SPR-3000874
Kragen, Notausschalter, 30 mm	SV-SPR-3000976
Zugentlastung, 2-Loch, 5,0 mm, ½ Inch NPT	SV-SPR-3001639
Warnton, 24 V (Gleichstrom)	SV-SPR-3000610
Kabel, Octopus 18-polig Pres, weiblich, lang	SV-SPR-3001295
HMI, 15 Inch, SST, 4:3, 256 GB, Windows 10	SV-SPR-3000843
Pumpenverlängerungskabel	SV-SPR-3001366
Durchflusssensor, aufsteckbar, LFSC-i19X	SV-SPR-3000967
UV-Fotometer, 4 20 mA Output	SV-SPR-3002601

Ersatzteilbeschreibung	Service-Artikelnummer
Faseroptisches Kabel, 2 m	SV-SPR-3001685
Waage, Boden, SST, 500 kg	SV-SPR-3000823
Waage, Rampe, Boden, SST	SV-SPR-3000824
Prozessor, Ethernet/IP, keine Anzeige	SV-SPR-3000842
Konnektor, Staubabdeckung für SCPU-Serie	SV-SPR-RM-12350
Klemme -K	SV-SPR-3001014
Klemme -X	SV-SPR-3001013
Durchflusssensor, Sonotec 60 1/8 Inch ID x 1/4 Inch OD	SV-SPR-RM-12436
Durchflusssensor, Sonotec 80 3/16 Inch ID x 3/8 Inch OD	SV-SPR-RM-12437
Durchflusssensor, Sonotec 140 3/8 Inch ID x 5/8 Inch OD	SV-SPR-RM-12439
Befestigung, Pumpe 100	SV-SPR-3000556
Trübungsmessgerät, Befestigung an der Steuerung	SV-SPR-3001127
Sockel für Hauptsteuerungsrelais	SV-SPR-RM-12163
Durchflusssensor, aufsteckbar, LFSC-i10X	SV-SPR-3000965
Durchflusssensor, aufsteckbar, LFSC-i16X	SV-SPR-3000966
Durchflusssensor, aufsteckbar, LFSC-i19X	SV-SPR-3000967
Durchflussmesser, aufsteckbar, i35	SV-SPR-3000907
PuraLev 600SU (LPM-600.9-10) Pumpe (schwarz)	SV-SPR-3001593
PuraLev 2000SU (LPM-2000.11-10) Pumpe (schwarz)	SV-SPR-3001594
Controller-Erweiterung, PuraLev LPC 2000.2-04	SV-SPR-3001595

14. Fehlerbehebung im System

Wenn Sie ein Problem beim Betrieb des Systems feststellen, schlagen Sie in der nachstehenden Tabelle die grundlegenden Hinweise zur Fehlerbehebung nach. Wenden Sie sich an den Repligen-Kundendienst (customerserviceUS@repligen.com / 1-508-845-3030 (Option 1)), falls das Problem anhält.

Tabelle 7. Grundlegende Schritte zur Fehlerbehebung im System

Problem	Wahrscheinliche Ursachen	Korrekturmaßnahmen
Pumpe		
Pumpe läuft nicht	Motor ist nicht ans Netz angeschlossen	Prüfen Sie, ob an der im Schrank befindlichen Pumpensteuerung ein Aufleuchten oder eine Meldung einen Fehler anzeigt. Prüfen Sie, ob eine Sicherung durchgebrannt ist. Lassen Sie einen Elektriker die Netzkabel des Motors auf Schäden oder lose Verbindungen prüfen.
	Die Zugriffssperre ist aktiv	Finden Sie die aktive Zugangssperre und lösen Sie das Problem, das die Zugangssperre auslöst.
	Peristaltikpumpen (Permeat-/Puffer-/Produktpumpen) sind im falschen Modus.	Stellen Sie sicher, dass die Permeat-/Puffer-/Produktpumpen im richtigen Modus (Remote) sind.
Die Pumpe erreicht nicht die erforderliche Durchflussrate	Beschädigte oder verschlissene Teile im Pumpenkopf oder ein Geräusch.	Wechseln Sie den Pumpenkopf aus. Lesen Sie die Betriebsanweisungen für die Pumpe im Pumpenbenutzerhandbuch nach.
	Der Schlauch ist geknickt oder okkludiert.	Prüfen Sie die HMI auf anomale Druckwerte, dann prüfen Sie den Schlauch auf eine potenzielle Okklusion.
Zunehmendes Laufgeräusch	Pumpen- oder Schlauchkavitation	Erhöhen Sie die Pumpengeschwindigkeit. Verlagern oder schütteln Sie den Schlauch leicht, so dass die Luftblasen hindurchfließen können.
System		
Das System fährt nicht hoch	Der primäre Trennschalter der Anlage steht auf „Aus“.	Lassen Sie einen Elektriker die Stromkabel vom Netzanschluss der Anlage zur Steckdose und dann zum Haupttrennschalter des Systems prüfen.
	Der Netzstecker des Systems ist nicht eingesteckt.	Stecken Sie den Netzstecker in die Steckdose.
	Der Haupttrennschalter des Systems steht auf „Aus“.	Drehen Sie den Haupttrennschalter im Uhrzeigersinn auf „An“.
Das System läuft nicht	Ein Alarm oder eine Zugriffssperre ist aktiv	Navigieren Sie zum Alarmbildschirm, lösen Sie die Probleme, welche die Alarme oder die Zugriffssperre verursachen, dann bestätigen Sie die Alarme und drücken Sie auf die Schaltfläche „Zurücksetzen“.
	Der Notausschalter ist aktiv	Lösen Sie das Problem, dann drehen Sie den Notausschalter und ziehen Sie ihn heraus. Danach drücken Sie auf die Schaltfläche „Zurücksetzen“.
	Der Benutzer hat nicht die richtige Zugriffsberechtigung	Bitten Sie einen Benutzer mit ausreichender Zugriffsberechtigung, die Aufgabe zu beenden.
Kein Signal bzw. kein Wert vom Drucksensor	Die Sensorkabel sind nicht angeschlossen	Schließen Sie die Kabel gemäß ihren jeweils auf dem Etikett genannten Nummern an.
	Der Sensor ist beschädigt	Wechseln Sie den Sensor aus.
Die Druckwerte auf der HMI scheinen falsch zu sein	Die Kabel des Drucksensors sind nicht richtig angeschlossen	Schließen Sie die Kabel gemäß ihren jeweils auf dem Etikett genannten Nummern an.
Es leckt Flüssigkeit heraus	Teile des Fließwegs sind beschädigt oder gerissen	Stoppen Sie das System, warten Sie, bis es nicht mehr leckt, spülen Sie den Fließweg und wechseln Sie ihn aus.

Die Bildschirmstatur ist verschwunden	Der Benutzer drückt auf der Tastaturanwendung auf „Beenden“	Drücken Sie das Tastensymbol im Navigationsbereich unten links.
Die ausgewählten Filtermodule übertragen sich nicht richtig	Der Benutzer wartet nach der Auswahl des Filtertyps keine 30 Sekunden, bevor er ein Filtermodul auf dem Einstellungsbildschirm auswählt	Um mögliche Probleme zu vermeiden, ist es wichtig, 30 Sekunden zu warten, damit der ausgewählte Filtertyp übertragen wird, bevor man ein einzelnes Filtermodul zur Benutzung im TFF-Prozess auswählt.

15. Index

Abmessungen, System.....	19
Achtung	9, 11
Automatische Drehmomentpumpe für den Kassettenhalter.....	28
Berichte, generieren und anzeigen	48
Drucksensoren, Installation und Verbindung	37
Elektrische Spezifikationen.....	18
Elektroanschlüsse, System	40
Ersatzteile	53
Fehlerbehebung im System.....	56
Ferritperleninstallation.....	37
Fließweg, Säubern	52
Fließwegmontage	30
Für Kundendienst wenden Sie sich bitte an:	3
Gummidichtung, Verlängerungsstange.....	24
Herunterfahren des Systems.....	51
Hilfspumpenschlauch, Installation	36
Hilfswagen	21
Kassettenhalter.....	21, 26
Ladehebel, Pumpenkopf.....	36
Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)	40
Netzkabel, System	40
Neustarten des Systems	49, 50
Notausschalter.....	41, 49
Pumpenkopf, Installation	31
Rezepte, Laden und Durchführen.....	42
Säubern des Systems.....	51
Schaltfläche Anhalten/Fortfahren	45
Schaltfläche Austarieren.....	44
Schaltfläche Null.....	44
Schlauch, Installation der Hilfspumpe	36
Sicherheit.....	8, 9, 10
Sicherheitssymbole	9
Stromausfall	50
Systemspezifikationen.....	17
Systemteile	20
Typenschild.....	18
Typenschild, System	18
Umplatzieren des Systems	11, 52
Umweltspezifikationen.....	18
Verbindungen zum Einspeisungstank.....	34
Verlängerungsstange.....	24
Vorgesehene Nutzung des Systems.....	11
Wartung, System	51
Zielgruppe, Benutzerhandbuch	10