

FILTERPRESSENPUMPEN – EXTREM ANPASSUNGSFÄHIG

- Förderleistung bis 27 m³/h
- Drücke bis 16 bar
- Selbstansaugend bis zu 4 mWS trocken / 8 mWS gefüllt
- Temperaturen bis 110° C
- Stillstand bei voller Filterpresse
- Einfachste Einstellung
- Niedriger Luftverbrauch
- Kompakt
- Modular

Die kompakte Pumpe zur Beschickung von Filterpressen

Beschickung von Filterpressen

Druck/Volumenstrom

Wenn ein Schlamm auf eine Filterpresse gefördert wird, so werden zunächst die Kammern gefüllt und der Gegendruck ist annähernd gleich Null. Mit steigendem Füllgrad setzen sich die

Feststoffe vor die Filtertücher, und das Filtrat muss durch dieses Feststoffbett. Hierzu wird ein Druck benötigt, der mit steigendem Anteil an Feststoffen kontinuierlich zunimmt. Bei einem gleichbleibenden Förderstrom würde dieser Druck extrem schnell ansteigen.

Elektrisch angetriebene Pumpen müssen daher in ihrer Fördermenge bei steigendem Gegendruck herunter geregelt werden. Dies ist nur mit erheblichem Aufwand zu realisieren.

Durch den Druckluftantrieb der Filterpressenpumpen der Baureihe TF geht die Fördermenge in dem Maße zurück, wie der Gegendruck in der Presse ansteigt. Dadurch ergibt sich eine weiche Filtrationskurve, die sich nach dem Füllgrad der Presse automatisch einregelt. Dies geschieht unabhängig von den charakteristischen Eigenschaften des Schlammes. Es sind keinerlei Windkessel oder Druckmessumformer und Drehzahlregelungen erforderlich. Diese Pumpen arbeiten ohne elektrische Energie.



Beschickung von Filterpressen

Stillstand bei voller Filterpresse

Wenn die Filterpresse soweit mit Feststoffen gefüllt ist, dass kein Schlamm mehr aufgenommen werden kann, ist das Ende der Presszeit erreicht. Der Druckluftantrieb der Tapflo-Pumpen sorgt nun dafür, dass die Förderleistung der Pumpe

gleich Null ist, der Förderdruck jedoch in der gewünschten Höhe ansteht und den Filterkuchen verdichtet. Dadurch werden exzellente Trockensubstanzgehalte erreicht. Am Ende der Presszeit bleibt die Pumpe einfach stehen.

Einfachste Einstellung

Der gewünschte Enddruck in der Filterpresse wird einfach durch die Höhe des Luftdruckes eingestellt, mit dem die Pumpe versorgt wird. Bei

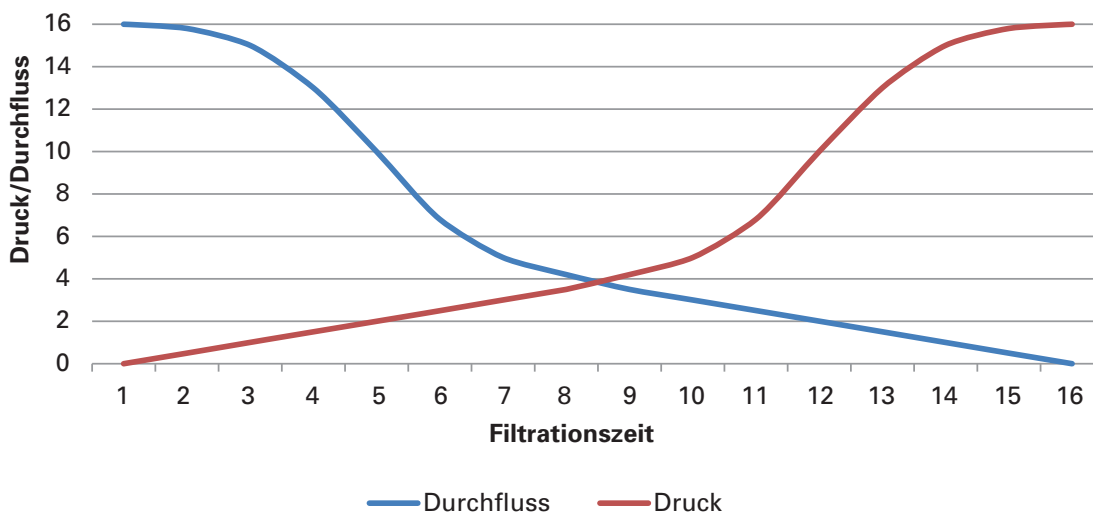
einem gewünschten Enddruck von 12 bar muss die Pumpe mit 6 bar versorgt werden.

Niedriger Luftverbrauch

Die Pumpe benötigt nur in der Befüllphase die maximale Luftmenge. Je voller die Presse ist, desto langsamer arbeitet die Pumpe. Damit

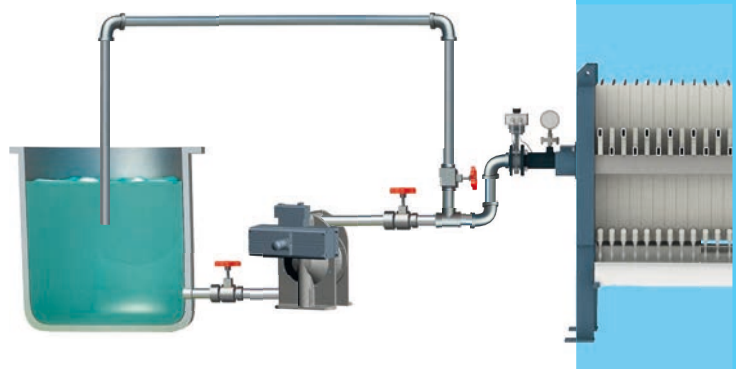
geht der Luftverbrauch langsam gegen Null bei fortschreitender Filtrationszeit.

Typische Filtrationskurve



Installation

Da diese Pumpen selbstregelnd sind, wird keinerlei Vorrichtung zur Regelung des Förderstromes oder des Drucks benötigt. Einfach vor die Filterpresse montieren, anschließen und fertig. Das Luftmengenregelventil für die Luftversorgung ist bereits im Lieferumfang enthalten. Für die Überwachung des Füllgrades der Filterpresse sind Hubsensoren und Zählwerke lieferbar.



TF-Pumpen

Bauarten

Modular und vielseitig

Die Pumpen der Baureihe TF basieren auf den bewährten „Tapflo“-Druckluftmembranpumpen, die sich besonders für diese Aufgabe eignen. Durch das umfangreiche Produktprogramm der „Tapflo AB“ können die Pumpen an fast alle Aufgaben angepasst werden. Durch den Einsatz des externen Druckverstärkers können alle Standardpumpen aus dem Tapflo-Programm als TF-Pumpen gebaut werden.

Kunststoffpumpen PE und PTFE

Die kompakten Pumpen werden aus massiven Blöcken gefertigt. Es stehen PE- (Polyethylen) und PTFE-Pumpen zur Verfügung. PE zeichnet sich durch eine sehr hohe Beständigkeit gegen Abrasion aus. Dies macht die Pumpe ideal zum Einsatz bei abrasiven Schlämmen. PTFE ist beständig gegen nahezu alle Chemikalien, auch im höheren Temperaturbereich. Alle Kunststoffpumpen werden auch elektrisch leitfähig angeboten.



Hygienic Design

Die Hygienic-Baureihe wurde speziell für die Erfordernisse der Lebensmittelindustrie entwickelt. Das ölfrei arbeitende Steuerventil, die einfach zu demontierenden Kugelventile und die Möglichkeit zur visuellen Inspektion aller produktberührten Bauteile tragen diesen Anforderungen Rechnung. So können Lebensmittel, Pharmazeutika und kosmetische Produkte effektiv gefördert werden.

Kompakt

Die STEINLE-Beschickungspumpe für Filterpressen ist eine sehr kompakte Einheit. Sie zeichnet sich durch technische Details aus, die dem Anwender ein unkompliziertes Pressen seiner Schlämme ermöglicht. Kugelhahn und Luftmengenregler sind bereits an der Pumpe montiert.



Metallgusspumpen

Als Werkstoffe werden Aluminium, Grauguss und Edelstahl verwendet. Das kompakte Design, der einfache Aufbau und die hohe Zuverlässigkeit ist allen Pumpen gemeinsam. Diese Serie umfasst 4 Baugrößen für Fördermengen bis 27 m³/h.



Die wichtigsten Bauteile der TF-Pumpen

Das Baukastensystem aus dem Tapflo-Programm

Da die TF-Pumpen auf dem Tapflo Druckluftmembranpumpenprogramm basieren, sind nahezu alle verfügbaren Optionen auch für die Filterpressenpumpen verfügbar:

- Spezielle Anschlüsse
- Sonderwerkstoffe für alle Bauteile
- Besondere Überwachungssysteme
- Fahrwagen
- Anbau- und Zubehörteile
- und, und, und ...



Extrem anpassungsfähig an Ihre Bedürfnisse

Ölfreies Luftsteuerventil

Das Luftsteuerventil ist das Herz der Pumpe. Es verteilt die Druckluft wechselweise hinter die beiden Membranen. Durch das hervorragende Dichtungssystem ist es wartungsfrei und arbeitet mit ungeölter Druckluft. Es erspart nicht nur ständige Kontrolle eines Ölers, sondern vermeidet auch Ölnebel in der Umgebung der Pumpe. Das Steuerventil kennt keinen Totpunkt: es startet jederzeit zuverlässig, sobald die Luftzufuhr geöffnet wird.

Long-Life-Membranen

Die Sandwich PTFE-Membrane benötigt keinerlei Membranteller. Sie ist an der Oberfläche vollkommen glatt. Sie kann bis 120°C eingesetzt werden und ist gegen fast alle Chemikalien beständig.

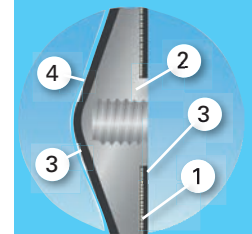
Die EPDM und NBR Membranen weisen besondere mechanische Qualitäten auf. Einsetzbar bis 110° C EPDM und 80°C NBR.



Kugelventile

Die TF-Pumpen sind mit vier Kugelventilen ausgerüstet. Diese Kugelventile sind die einfachste und robusteste Ventilkonstruktion. Sie sind unempfindlich gegen Feststoffe und einfach zu wechseln. Um die optimale Anpassung an die jeweilige Aufgabe durchführen zu können, sind die Ventilkugeln in vielen Werkstoffen lieferbar.

Schnitt durch eine PTFE-Membrane:



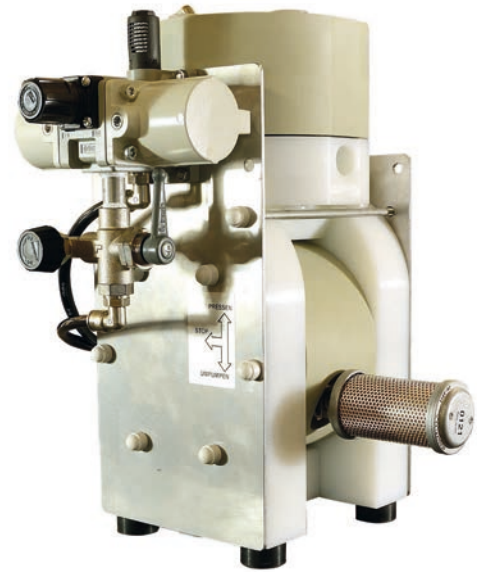
- 1) Verstärkungsgewebe
- 2) Leichtmetallkern
- 3) EPDM Layer
- 4) PTFE Schicht

Aufbau der TF-Pumpen

Die Pumpe mit externem Druckübersetzer

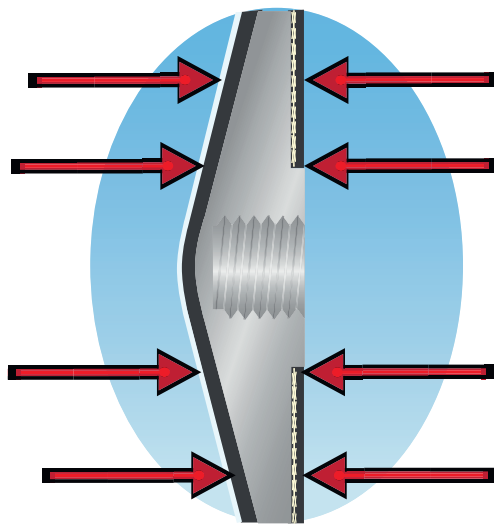
Filterpressenpumpe TF

Die Baureihe TF hat unter den druckluftbetriebenen Filterpressenpumpen neue Maßstäbe gesetzt - und dies schon seit 1995. Das besondere an dieser Bauweise ist der externe Druckverstärker (Booster), der die Druckluft vor Eintritt in die Pumpe verdichtet und eine Druckübersetzung von 1:2 erreicht. Dies ergibt vielfältige Vorteile gegenüber herkömmlichen druckluftbetriebenen Filterpressenpumpen.



Druckausgeglichene Membranen - hohe Lebensdauer

Schlamm Druckluft



Dadurch, dass die Druckluft schon komprimiert in die Pumpe strömt, wird die Membrane vollflächig mit dem gleichen Druck beaufschlagt, wie er auch auf der Schlammseite herrscht. Somit hat die Membrane keine Druckdifferenz auszuhalten, was die lange Lebensdauer erklärt. Dies erlaubt auch den Einsatz von Standardmembranen in den verschiedenen Werkstoffen.

Bei vielen anderen druckluftbetriebenen Filterpressenpumpen wird dagegen nur die Hälfte des Drucks hinter den Membranen aufgebaut, die andere Hälfte wird über die Kolbenstange aufgebracht.

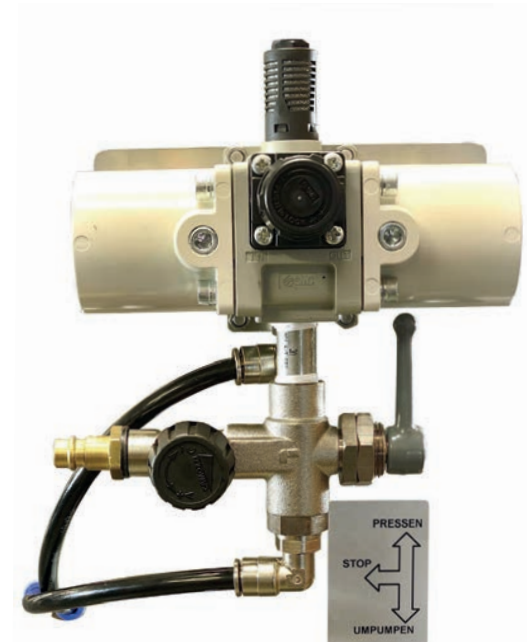
Der Druck auf beiden Seiten der Membrane ist immer der gleiche!

Umschaltbare Funktion - Pumpen/Pressen

Bei allen Pumpen ist eine Umschaltung von der Funktion „Pumpen“ auf die Funktion „Pressen“ vorhanden.

Wenn die Funktion „Pumpen“ gewählt wird, wird der Druckverstärker umgangen und die Druckluft gelangt direkt in die Pumpe. Diese Funktion spart Druckluft beim Füllen der Filterpresse und schont den Druckverstärker. Diese Schaltung ist auch vollautomatisch verfügbar, siehe „Eco-Boost“.

Nur möglich bei Pumpen mit externer Druckübersetzung!

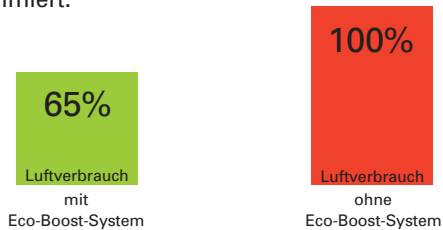


Aufbau der TF-Pumpen

Eco-Boost-System zur Energieeinsparung

Automatische Druckerhöhung für pneumatische Filterpressenpumpen der Baureihe TF

Bei der Filterpressenbeschickung wird der hohe Druck nur am Ende der Filtration benötigt. Bis zu einem Gegendruck von ca. 5 bar kann die Pumpe auch ohne Druckübersetzer arbeiten, was den Luftverbrauch und den Verschleiß erheblich minimiert.



Da die Hubfrequenz der Pumpe im unteren Druckbereich besonders hoch ist, ist hier der Luftverbrauch auch am höchsten.

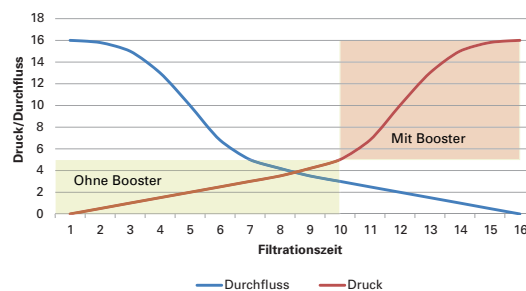
Druckluftersparung bis zu 35%!

Für diese Fälle wurde das Eco-Boost-System entwickelt. Dieses System arbeitet rein pneumatisch, ohne elektrische Steuerkomponenten. Ab einem bestimmten Druck in der Filterpresse schaltet sich der externe Druckverstärker automatisch zu und übernimmt die Förderung in der Hochdruckphase.

Das Eco-Boost-System ist in drei Baugrößen für alle Pumpen der Baureihe TF optional erhältlich. Es kann auch bei bestehenden Pumpen mit externer Druckübersetzung problemlos nachgerüstet werden.



Filtrationskurve Eco-Boost-System



Eigenschaften der TF-Pumpen im Überblick:

Durch die spezielle Konstruktion ergeben sich auch besondere Eigenschaften:

- trockenlauffest
- selbstansaugend
- selbstregelnd
- bis 16 bar
- bis 27 m³/h
- nur wenige Bauteile
- hohe Druckübersetzung bis 1 : 2
- einfach zu warten
- viele Werkstoffe lieferbar
- kompakt
- Hubsensor für SPS lieferbar
- keine geölte Druckluft erforderlich
- druckentlastete Membrane
- schonende Förderung
- PTFE-Membrane für Lösungsmittel lieferbar
- zuverlässig
- hohe Standzeit
- läuft auch mit feuchter Luft



Kunststoff

Kunststoff-Pumpen

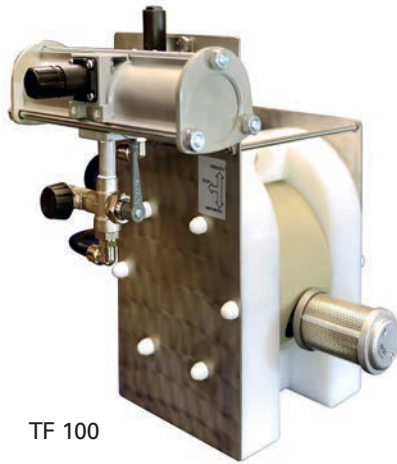
Besonders in Betrieben der Oberflächentechnik sind meist Schlämme mit hohen Salzfrachten oder mit Chloriden und anderen aggressiven Inhaltsstoffen zu fördern. Diese Schlämme sind zwar meist neutralisiert, aber die chemischen Bestandteile würden metallische Werkstoffe dennoch angreifen. Hierunter fallen die meisten Metallhydroxidschlämme. Darüber hinaus ist die Umgebungsluft in der Abwasseranlage häufig säurehaltig.



Für diese Anwendungen sind die Kunststoffpumpen der Baureihe TF bestens geeignet. Alle produktberührten Gehäuseteile sind aus massivem PE (alternativ PTFE) mit Verstärkungsplatten aus Edelstahl, die äußeren Befestigungsteile sind ebenfalls aus Edelstahl.

In den Fällen, wo eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, sind die Pumpen aus leitfähigen Kunststoffen mit ATEX-Zertifikat lieferbar.

- 5 Baugrößen
- schwenkbare Anschlussstücke
- aus massiven Kunststoffblöcken
- in PE und PTFE, auch leitfähig
- nur wenige Bauteile
- glatte Sandwich-Membranen
- kompaktes Design
- wartungsfrei
- **viele Ausführungsvarianten**



TF 100



TF 200 PEU im rauen Einsatz in einer Galvanik.

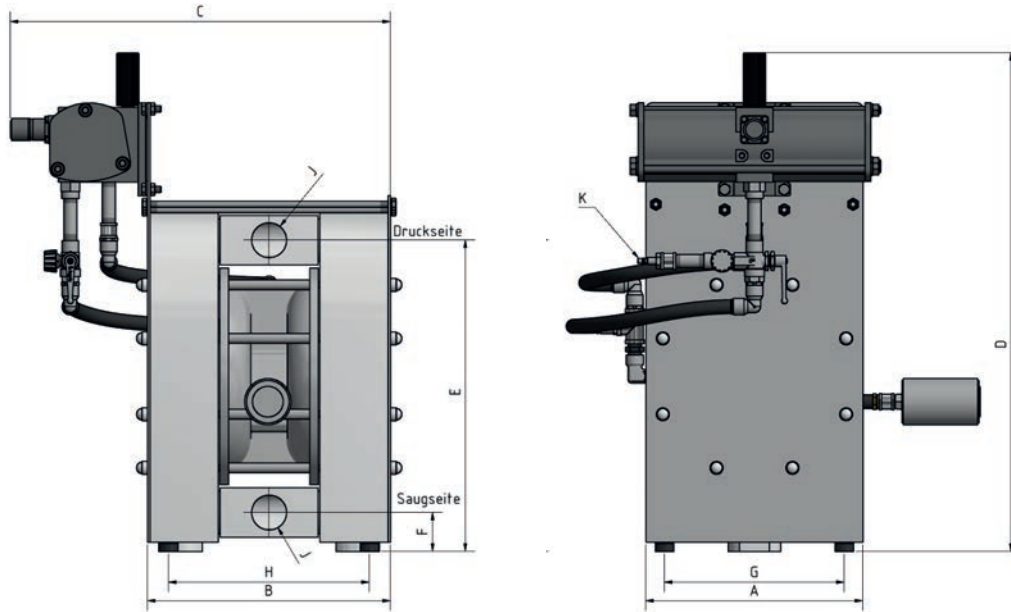


TF 50 in Tandemanordnung für maximale Betriebssicherheit.

Kunststoff

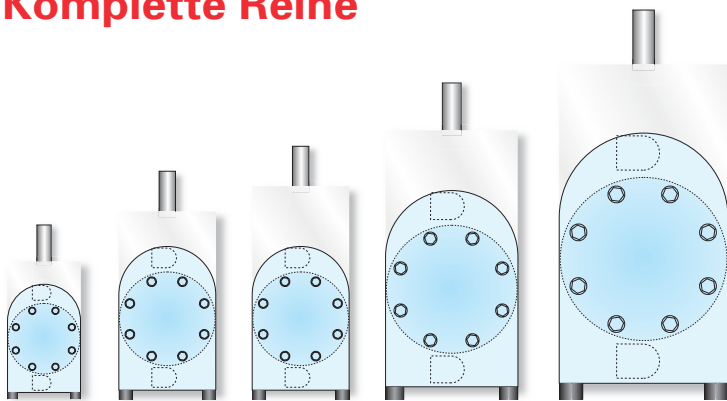
Abmessungen

Kunststoff-Baureihe TF 50 – TF 400



	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
TF50	150	165	265	360	220	36	115	128	1/2"	1/4"
TF95	200	220	330	470	290	44	140	154	1"	3/8"
TF100	200	220	376	520	290	44	140	154	1"	3/8"
TF200	270	316	446	650	415	68	210	250	1 1/2"	3/8"
TF400	350	386	565	800	530	80	290	320	2"	1/2"

Komplette Reihe



TF	50:	60 l/min	1/2"
TF	95:	95 l/min	1"
TF	100:	120 l/min	1"
TF	200:	280 l/min	1 1/2"
TF	400:	450 l/min	2"

Technische Daten

	Anschluss	max. Saughöhe (mWS)		Feststoffgröße max. (mm)	Betriebsdruck max. (bar)	Temperatur max. (°C)		Gewicht (kg)	
		Trocken	Gefüllt			PE	PTFE	PE	PTFE
TF 50	1/2"	2,5	8	4	16	70	100	6	8
TF 95	1"	3,5	8	6	16	70	100	11	18
TF 100	1"	3,5	8	6	16	70	100	12	19
TF 200	1 1/2"	4,0	8	10	14	70	100	27	47
TF 400	2"	4,0	8	15	14	70	100	49	95

Kunststoff

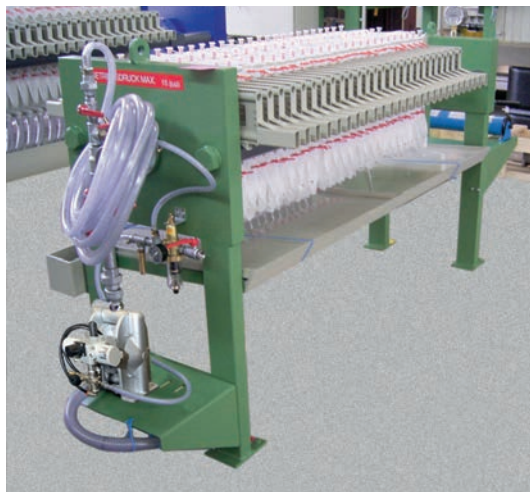
Metallguss

Metallguss-Pumpen

In vielen Fällen sind die Schlämme, welche auf die Filterpresse gefördert werden müssen, sowohl chemisch neutral wie auch ohne aggressive Inhaltsstoffe. Hierunter fallen z.B. Schleifschlämme, Gesteinsmehl oder andere ölige oder wässrige Suspensionen ohne chemisch aggressive Zusätze. Für diese Anwendungen können die preisgünstigen Aluminiumpumpen in Hochdruckausführung eingesetzt werden. Besonders wenn hohe Temperaturen zusammen mit chemisch aggressiven Schlämmen auftreten, empfiehlt sich die Edelstahlbaureihe, welche bis zu 110°C eingesetzt werden kann. Auch die Metallgusspumpen sind in ATEX-zertifizierter Ausführung lieferbar.



- 4 Baugrößen
- geflanschte Pumpenkammern
- schwenkbare Anschlussstücke
- Aluminium
- Edelstahl 1.4404 (SS 316L)
- nur wenige Bauteile
- glatte Sandwich-Membranen
- kompaktes Design
- geringer Luftverbrauch durch minimierte Toträume
- wartungsfrei
- viele Ausführungsvarianten



Filterpresse mit montierter Aluminium-Pumpe vor der Auslieferung

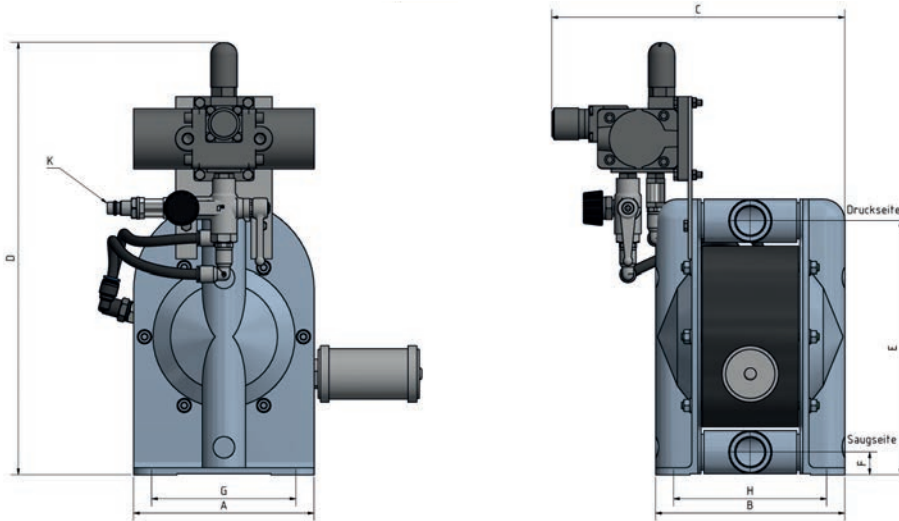
Wenn die Filterpresse nahe dem Schlammbehälter steht, kann die Pumpe an der Presse montiert werden.



Metallguss

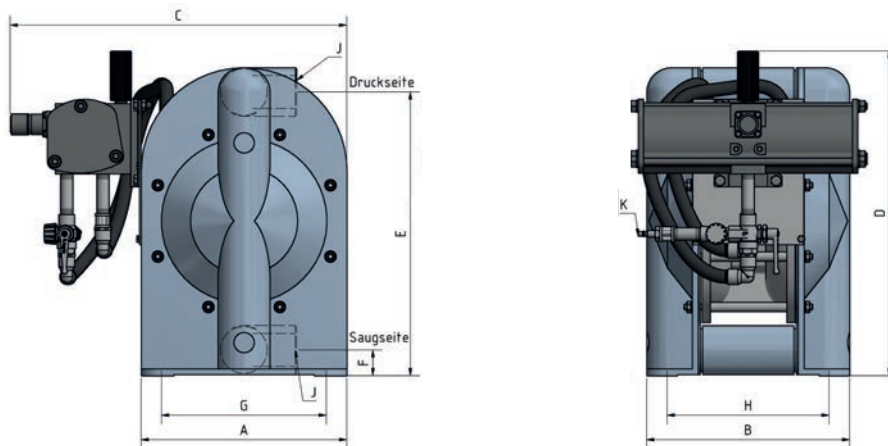
Abmessungen

Metallguss-Baureihe TF 70 - TF 120 Edelstahl



	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
TF70	150	165	280	360	220	20	115	128	1/2"	1/4"
TF120	200	195	350	460	280	28	160	155	1"	3/8"

Metallguss-Baureihe TF 70 - TF 420 Alu / TF 220 - TF 420 Edelstahl



	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
TF70	150	165	265	230	220	20	115	128	1/2"	1/4"
TF120	200	195	356	302	280	28	160	155	1"	3/8"
TF220	270	265	400	414	380	34	220	209	1 1/2"	3/8"
TF420	350	342	564	536	498	48	280	276	2"	1/2"

Technischen Daten

	Anschluss	max. Saughöhe (mWS)		Feststoffgröße max. (mm)	Betriebsdruck max. (bar)	Temperatur max. (°C)		Gewicht (kg)	
		Trocken	Gefüllt			NBR	PTFE	Alu	1.4404
TF 70	3/4"	3,0	8	4	16	80	110	6	8
TF 120	1"	4,0	8	6	16	80	110	10	17
TF 220	1 1/2"	4,0	8	10	14	80	110	25	43
TF 420	2"	4,0	8	15	14	80	110	39	73

TF-Pumpen

Typenbezeichnung

TF A 200 P E U

Filterpressenpumpe

- TF = Standard
- TXF = ATEX-Zulassung

Zusatz

- A = Aluminium Mittelblock (Standard ab TFA200)
- K = Integrierter Pulsationsdämpfer

Baugröße

- 50 PE, PTFE
- 70 Alu, GG 40, 1.4404
- 80 AISI 316 L poliert
- 95 PE, PTFE
- 100 PE, PTFE
- 120 Alu, GG 40, 1.4404
- 125 AISI 316 L poliert
- 200 PE, PTFE
- 220 Alu, GG 40, 1.4404
- 225 AISI 316 L poliert
- 400 PE, PTFE
- 420 Alu, GG 40, 1.4404

Gehäusewerkstoff

- P = Polyethylen (PE); auch leitfähig
- T = PTFE; auch leitfähig
- A = Aluminium
- C = GG 40
- S = Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)

Membranwerkstoff

- E = EPDM
- N = NBR
- T = PTFE

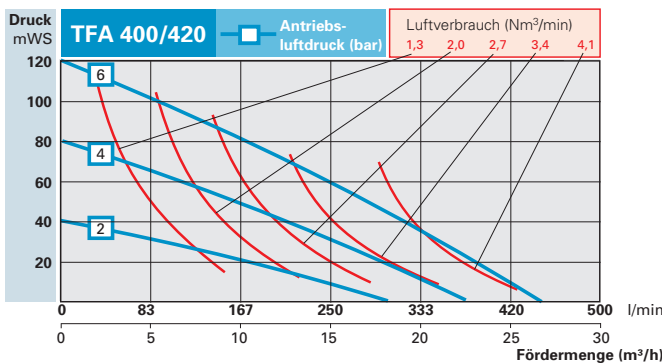
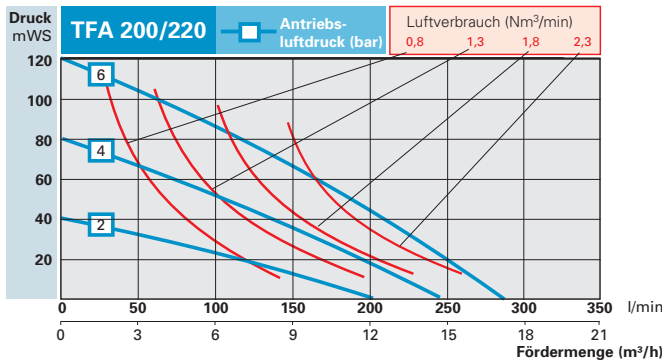
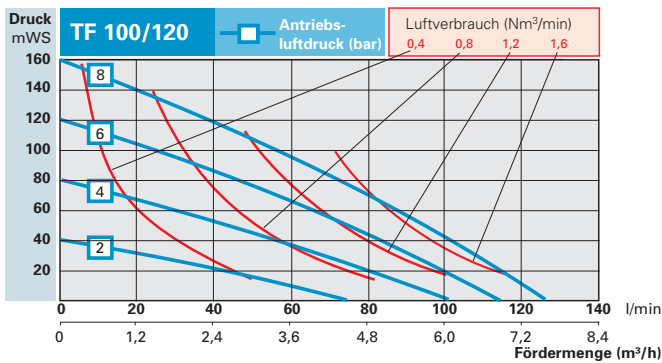
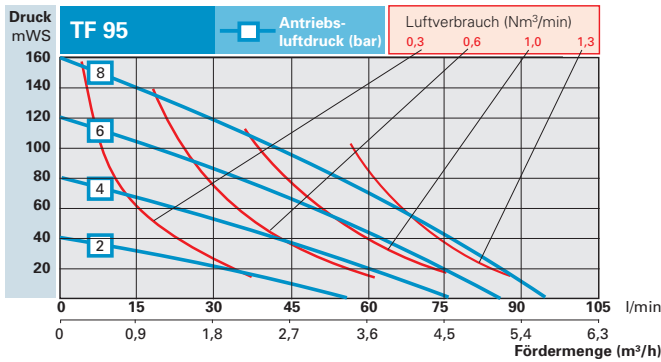
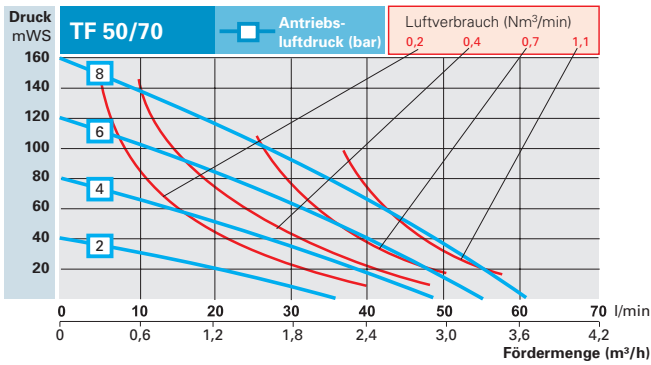
Ventilkugeln

- E = EPDM
- N = NBR
- T = PTFE
- S = Edelstahl 1.4408
- V = FKM
- P = PE1000
- U = PUR (Polyurethan)
- K = Keramik



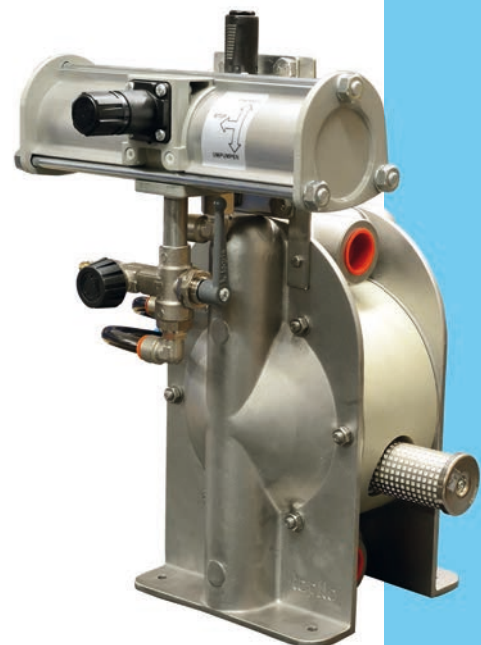
TF-Pumpen

Förderleistungen



Beispiel:

Sie benötigen zur Befüllung Ihrer Filterpresse eine Menge von 7 m³/h bei leerer Presse und wollen mit einem Enddruck von 12 bar abpressen. Hierzu setzen Sie eine TF 100 ein, die Sie mit 6 bar Druckluft antreiben. Bei 8 bar Gegendruck hat die Pumpe dann noch ca. 2,7 m³/h Fördermenge bei einem Luftverbrauch von ca. 0,9 Norm-m³/min.



Hygienic

Hygienic Pumpen



Hygienic-Pumpen

Die Hygienic-Reihe wird überall eingesetzt, wo zähe, feststoffhaltige oder scherempfindliche Medien hygienisch gefördert werden müssen. Sie kann von der Saugseite her einfach mit Reinigungslösungen oder Dampf durchspült werden. In der STEINLE TF Ausführung wird der Druckverstärker separat geliefert und in die Druckluftzufuhr zur Pumpe installiert.

Bis 10 bar in TF-Ausführung

- 5 Baugrößen
- für Lebensmittel, Pharma und Kosmetika
- aus SS 316L, poliert Ra < 1,6µm
- schonende Förderung
- keine Toträume
- leicht zu reinigen
- für viskose Medien
- Anschlüsse Milchrohrgewinde DIN 11 851, TriClamp oder Flansch
- CIP und SIP fähig bis 130°C
- für feststoffhaltige Medien
- bis 10 bar als TF-Reihe
- Pulsationsdämpfer lieferbar

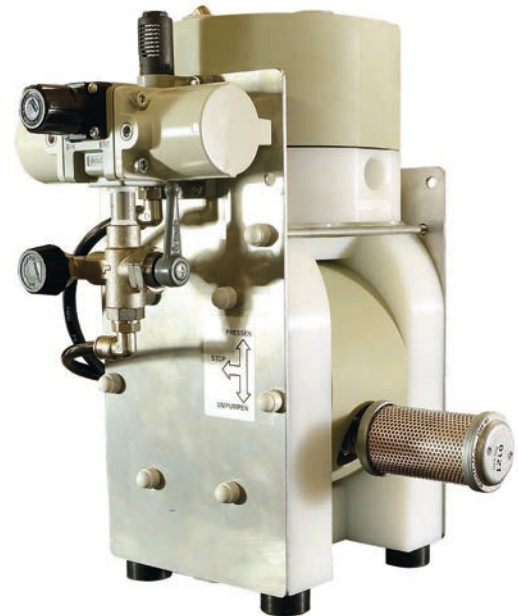
Zubehör

Aktive Pulsationsdämpfer ... möglich - auch integriert

Wie bei allen doppeltwirkenden Membranpumpen entsteht auch bei der TF-Pumpe eine Pulsation. Wo diese nicht toleriert werden kann, sollte ein Pulsationsdämpfer eingesetzt werden. Diese sind für alle Bauarten lieferbar. Als aktive Dämpfer mit einer internen Luftsteuerung arbeiten diese Geräte ausgesprochen effektiv und passen sich allen Förderbedingungen an.

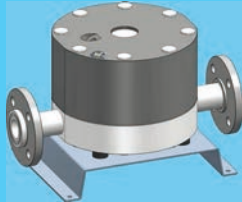
Da durch die externe Druckverstärkung immer komprimierte Druckluft zur Verfügung steht, kann mit dieser Druckluft auch ein aktiver Pulsationsdämpfer versorgt werden. Dieser benötigt den gleichen Druck in der Luftsteuerung wie die Pumpe.

Bei den Kunststoffpumpen kann der Dämpfer direkt an der Pumpe montiert werden.

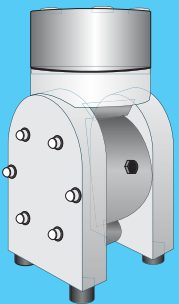


Eigenschaften:

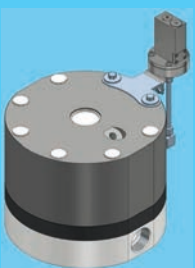
- In-Line Installation
- passt sich wechselnden Drücken an
- mit PTFE-Membranen lieferbar
- viele Werkstoffe verfügbar
- beliebige Einbaulage
- einfach zu reinigen
- von 1/2" bis 2"
- bis 16 bar



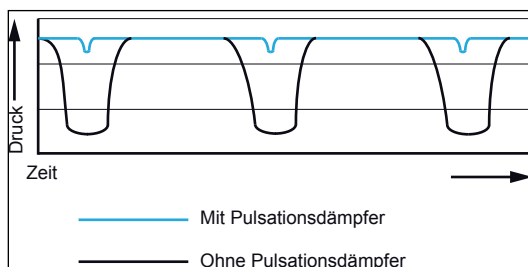
Pulsationsdämpfer mit Halter



Pulsationsdämpfer mit Pumpe



Pulsationsdämpfer mit Guardian

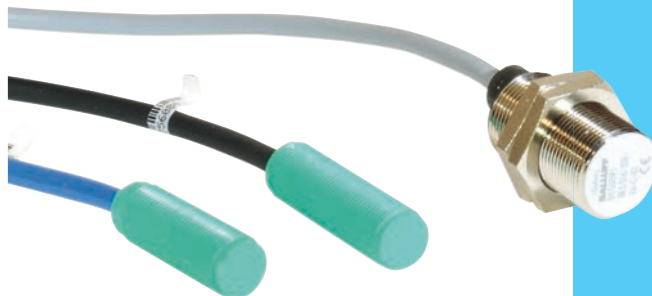


Zubehör

Vollmeldung Filterpresse

Hubsensoren

Da bei steigendem Gegendruck die Pumpe immer langsamer wird, ist die Hubfrequenz auch ein Indikator für den Füllgrad der Presse. Durch den Einbau eines Hubensors wird die Hubfrequenz abgefragt und entweder mit einer bauseitigen SPS oder einer zusätzlichen Auswerteelektronik überwacht. Bei Überschreiten einer bestimmten Zeit zwischen zwei Hübren kann dann die Vollmeldung der Filterpresse ausgelöst werden.



Magnetventile

Zum Ein- und Abschalten von Druckluftmembranpumpen werden 2/2-Wege-Magnetventile eingesetzt. Da beim Schließen des Ventils die restliche Luft aus der Leitung zur Pumpe durch die Pumpe entweicht, muss das Ventil nicht entlüften können.

Die Magnetventile in 24 V DC oder 230 V 50Hz sind in 4 verschiedenen Baugrößen passend zu den jeweiligen Pumpen lieferbar. Hier werden robuste und preiswerte Ventile aus Messing eingesetzt, die sich seit langem bewährt haben. Sie verfügen über große Durchlässe und geringe minimale Betriebsdrücke.

Luftaufbereitung

Filterdruckminderer

Die Steinle TF-Pumpen sollten mit ungeölter Luft betrieben werden. Die Druckluft sollte trocken und sauber sein. Dies wird durch das Vorschalten einer Wartungseinheit erreicht, die einen Wasserabscheider, einen Filter mit 5µm und einen Druckminderer mit Manometer enthält.



Membransensoren

Im Falle eines Membranbruchs bei Druckluftmembranpumpen gelangt das Fördermedium mit der Abluft aus der Pumpe und sammelt sich im Luftauslass-Schalldämpfer. Hier wird ein kapazitiver Sensor installiert, der nahezu alle Medien erkennt, unabhängig von deren physikalischen Eigenschaften.

AUF EINE GELUNGENE PARTNERSCHAFT

Nachhaltig
gedruckt



Rototec AG

Luzernstrasse 224c
3078 Richigen

+41 31 838 40 00
info@rototec.ch

www.rototec.ch



UMWELT

Abwasser, Recycling,
Sonderabfallverwertung, KVA, Biogas,
Kanalisation, Landwirtschaft



PLANER

Anlagebau, Maschinenbau,
prozesstechnische Spezialisten,
Ingenieure



INDUSTRIE

Papier, Karton, Zellulose, Keramik,
Beschichtungen, Galvanik, Kunststoffe,
Holzprodukte, Glas, Ziegel



CHEMIE

Klebstoffe, Farben,
Chemikalien, Bitumen, Latex,
Öle und Fette

DIE RICHTIGE PUMPE FÜR IHRE BRANCHE



LEBENSMITTEL

Backwaren, Milchprodukte, Getränke,
Feinkost, Süßwaren, Schokolade, Zucker,
Fleisch, Gemüse und Früchte



WASSER

Sanitär / Infrastruktur, Feuerwehr,
Hochwasserschutz, Schifffahrt



PHARMA & KOSMETIK

Cremes, Salben, Rohstoffe,
Tiermedizin



BAUBRANCHE

Betonfabrikation, Dämmstoffe,
Zementfabriken, Geothermie, Tunnelbau,
Kieswerke, Zementwaren