
RAPID

ÖL-ABSCHIEDER

ZUM ENTFERNEN VON FREMDÖLEN UND
AUFSCHWIMMENDEN VERSCHMUTZUNGEN
IN KÜHLMITTELN UND INDUSTRIEFLÜSSIGKEITEN



MIKRO

MIKROBELÜFTER

ZUR STANDZEITVERLÄNGERUNG VON
KÜHLSCHMIERMITTELN UND ANDEREN
WÄSSRIGEN PROZESSBÄDERN



MISCEO

KÜHLSCHMIERSTOFFMISCHGERÄT

ZUM VOLLELEKTRONISCHEN ANMISCHEN VON
WASSERMISCHBAREN KÜHLSCHMIERSTOFFEN



CLEANTOWER

KÜHLSCHMIERSTOFFPFLEGEWAGEN

MOBILER PFLEGEWAGEN ZUR REINIGUNG UND
PFLEGE VON KÜHLSCHMIERMITTELN



TERRA

FILTRATIONSANLAGEN

ZUR PFLEGE UND RECYCLING
WÄSSRIGER INDUSTRIEFLÜSSIGKEITEN



ARMIN HAMMA
UMWELTECHNIK
BUCHENWEG 8
D-78532 TUTTLINGEN
TEL: +49 7461-96599-0
FAX: +49 7461-96599-49
MAIL: INFO@HAMMA-UWT.DE
WWW.HAMMA-UWT.DE

INHALT	Seite
1 Bestimmungsgemäße Verwendung und Funktion	4
1.1 Verwendung	4
1.2 Querstromfiltration	4
1.3 Funktion	5
2 Einsatzgebiete	6
3 Garantie.....	6
4 Technische Daten	7
5 Konformitätserklärung	8
6 Montageplan / Lageplan	9
7 Transport.....	9
8 Bedienpersonal.....	9
9 Installation	10
10 Inbetriebnahme.....	10
11 Arbeitsabläufe	11
11.1 Medium reinigen / filtrieren.....	11
11.2 Schmutz / Öl aufkonzentrieren.....	12
11.3 Konzentrat abpumpen.....	13
11.4 Rohrleitungen verdrängen	14
11.5 Membrane spülen	15
12 Pneumatisches Rückspülen.....	16
13 Spülvorgang	16
14 Anlagenstillstand.....	16
15 Kontrollen.....	17
15.1 Allgemeine und produktionsspezifische Eigenkontrollen	17

15.2 Anlagenbezogene Eigenkontrollen.....	17
15.3 Ablaufbezogene Eigenkontrolle	17
16 Betriebstagebuch	18
16.1 Allgemeine und produktionsspezifische Eigenkontrollen	18
16.2 Anlagenbezogene Eigenkontrollen.....	18
16.3 Ablaufbezogene Eigenkontrolle	18
17 Gesetzliche Vorschriften	19
18 Sicherheitsvorschriften	19
19 Elektroschaltplan.....	20
20 Störungen / Fehlersuche.....	21
21 Wartung.....	22
22 Dienstleistungen	22
23 Entsorgung des Konzentrats	22
24 Ersatz- und Verschleißteile	23

1 Bestimmungsgemäße Verwendung und Funktion

1.1 Verwendung

Mit der Kreislauf-Recycling-Anlage Terra präsentieren wir ein in sich geschlossenes Konzept zur Reinigung und Entsorgung von wassergemischten Industrieflüssigkeiten.

Bei diesem Verfahrensprinzip handelt es sich um ein rein physikalisches Verfahren. Das heißt, wir verzichten möglichst auf den Einsatz von Chemie. Alle Filter und Trennstufen sind wieder zu verwenden. Der Beutelfilter wird gereinigt und die Keramikmembranen gespült. Terra-Anlagen wachsen mit den Bedürfnissen des Anwenders. Das heißt, die Anlagen können jederzeit modular auf kleinstem Platz erweitert werden.

1.2 Querstromfiltration

TERRA-Anlagen arbeiten im Bypass nach dem bewährten physikalischen Verfahren der Querstromfiltration mit technisch modernsten Keramik-Membranen. Hierdurch ist es möglich nur Störstoffe, z.B. Bakterien, Fremdöle, emulgierte Öle, Schwebstoffe herauszufiltern und das Medium ohne wesentliche Konzentrationsverluste dem Prozess wieder zuzuführen.

Die Querstromfiltration (auch Crossflow-Filtration genannt) ist heutzutage ein sehr verbreitetes Verfahren in der Filtrationstechnik. Das zu filtrierende Medium wird dabei mit einer hohen Geschwindigkeit und einem definiertem Druck parallel zur Membranoberfläche geführt. Dadurch unterscheidet sich dieses Verfahren von der Kuchen- und Tiefenfiltration, bei denen das Medium senkrecht zur Membran geführt wird. Der große Vorteil entsteht durch die großen Turbulenzen, die leistungsmindernde Ablagerungen (Fouling) verhindern (Bild 1).

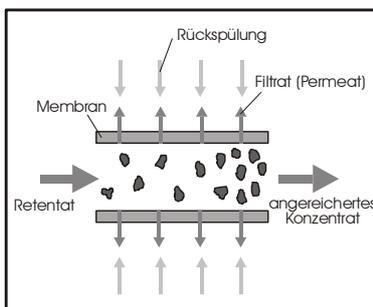


Bild 1: Querstromfiltration

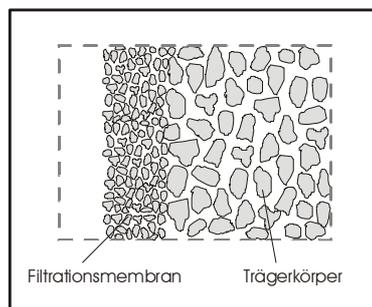


Bild 2: Filtrationsschichten

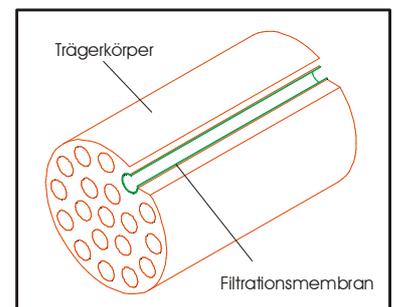


Bild 3: Keramikmembran

Eine Keramikmembran zur Querstromfiltration ist vereinfacht dargestellt in zwei Schichten gegliedert (Bild 2). Der dickwandige Trägerkörper aus Alpha-Aluminiumoxid mit einer Porengröße um 10 µm bildet die Basis. Auf ihm ist eine dünne Schicht (Filtrationsmembran) ebenfalls aus Alpha-Aluminiumoxid mit einer Porengröße von 0,005 - 3 µm aufgetragen. Dadurch erreicht man eine Trennung der langkettigen Moleküle von kleinen Molekülen. Dabei bestimmt die Porengröße der Filtrationsmembran die Trenngrenze. Sehr kleine Moleküle wie Wasser, gelöste Salze und die meisten aller Tenside passieren die Membran ungehindert, dagegen werden Öle und Verschmutzungen zuverlässig von der Membran zurückgehalten (Bild 4). Die TERRA-Anlage erreicht einen Restölgehalt von unter 20 ppm (mg/l).

Um die Filterfläche zu erhöhen werden 19 Kanäle mit einem Durchmesser von ca. 3,3 mm parallel in einer Keramikmembran angeordnet (Bild 3).

Das zurückgehaltene Medium wird Retentat genannt, das passierende (filtrierte) Medium ist das Permeat. Das Retentat bleibt mit dem zu reinigenden Medium in Zirkulation. Durch den ständigen Abzug des Wassers bzw. Prozeßwassers als Permeat entsteht eine Aufkonzentrierung auf der Schmutzseite, das s.g. Konzentrat.

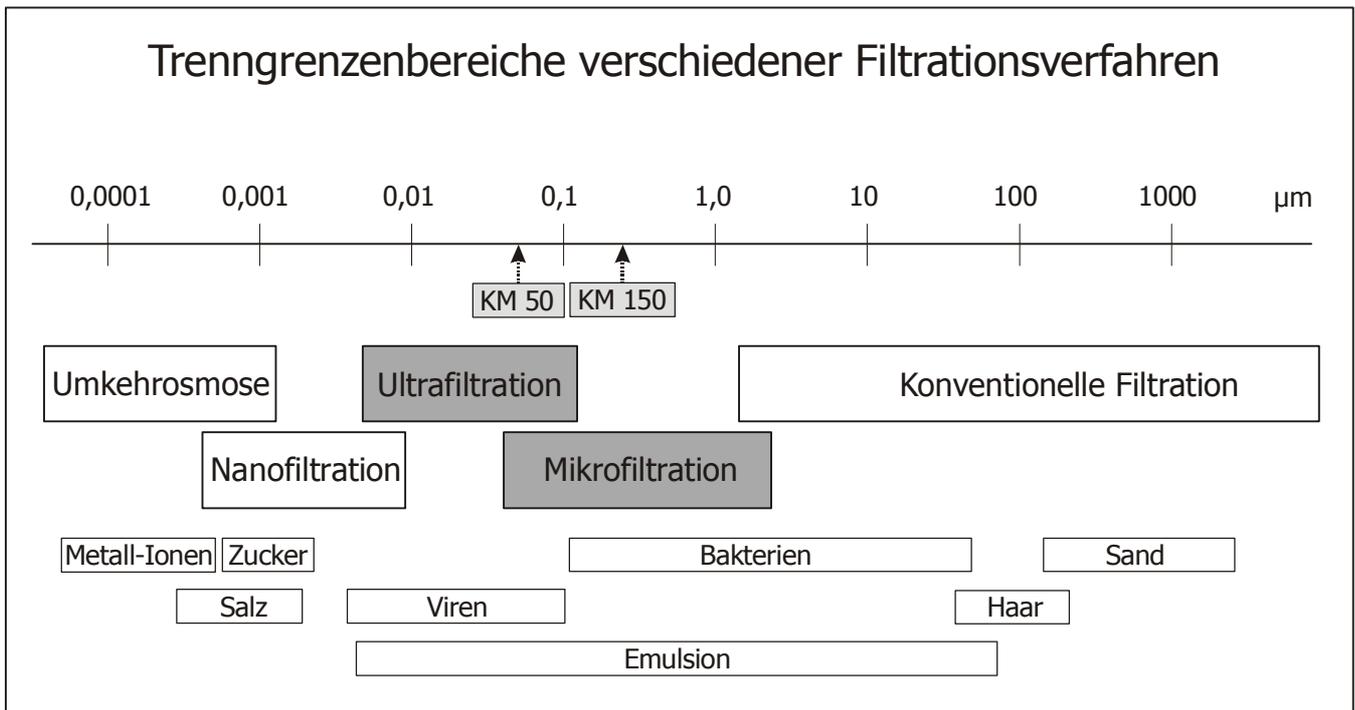


Bild 4: Trenngrenzenbereiche verschiedener Filtrationsverfahren

1.3 Funktion

Das zu reinigende Medium wird aus der Bearbeitungsmaschine oder einem Vorlagebehälter über einen Vorfilter (Filterbeutel) füllstandsgesteuert in den Arbeitsbehälter (AB) gepumpt. Aus dem Arbeitsbehälter wird die Rohvorlage mit Hilfe der Umwälzpumpe (P1) im Kreislauf durch die Module gefördert (siehe Bild 7). Hierbei erfolgt in den Membranfiltern eine Trennung des Mediums in ein öl- und feststofffreies Filtrat (Permeat) und ein angereichertes Konzentrat (Retentat). Das Retentat wird in den Arbeitsbehälter zurückgeführt.

Das Permeat durchläuft zuerst eine pneumatische Rückspülung, bestehend aus einem Druckspeicher und einem Magnetventil (K4). Danach kann die Fluxleistung am Durchflußmesser abgelesen werden. Durch das Umstellen des Ventil V4 wird beim Spülen der Membran (siehe Bild 11) das Filtrat in den Spülbehälter (SB) geleitet. Nach dem Ventil V4 kann das Filtrat/Permeat zur Wiederverwendung oder Weiterbehandlung zurück in die Bearbeitungsmaschine oder in den Nachlagebehälter geleitet werden.

Da sich an der Membranwandung trotz der Turbulenzen im Laufe des Aufkonzentrierungsprozesses eine Deckschicht bildet (Fouling), muß nach einiger Zeit diese Deckschicht entfernt werden um einen kontinuierlichen Filtrationsprozeß gewährleisten zu können. Die sogenannte Rückspülung erfolgt mittels eines Druckluftimpulses, wodurch das Permeat zurückgedrückt wird und der Belag auf der Membranoberfläche sich abhebt und durch das danach vorbeiströmende Retentat mittransportiert wird.

Erst nach einer längeren Betriebszeit wird eine Reinigung der Membran mittels flüssigem Reinigungsmittel notwendig.

2 Einsatzgebiete

Je nach Anlagenauslegung sind Terra-Anlagen zur Kreislaufführung oder Recycling von industriellen wassergemischten Medien ausgelegt, wie z. B.

- Reinigungs- und Entfettungsspülbäder
- Kühlschmiermittel (Öl-Wasser-Phasen-Trennung)
- Wasch- und Spülanlagen
- Kompressorkondensate
- Kfz-Betriebe

3 Garantie

Bei der TERRA-Anlage handelt es sich um ein ausgereiftes Verfahrenskonzept. Der ordnungsgemäße Betrieb ist jedoch an die hier beschriebenen Verfahrensbedingungen geknüpft.

Abweichungen hiervon bedürfen der Zustimmung des Lieferwerkes.

Die **Gewährleistung erlischt** bei nicht ordnungsgemäßem Führen des Betriebstagebuches und eigenwilligen Veränderungen. Veränderungen in diesem Sinne sind insbesondere:

- unsachgemäße Demontage
- bauliche Veränderungen an funktionellen Gruppen wie Pumpen, Armaturen, Rohrleitungen, Modulen, Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen etc.
- Entfernung des Netzsteckers und Festverdrahtung vor Ort
- Verwendung anderer als der erlaubten (und dezidiert im Wasserrechtsgesuch aufgeführten) mikro- und ultrafiltrationstauglichen Medien auf wässriger Basis
- Eintrag von Membranschädigern (z. B. chlorierte Kohlenwasserstoffe und andere organische Lösungsmittel) in hohen Konzentrationen, wie Fluß-, Borsäuren, Glykole, Schwefel u.s.w.
- Verwendung anderer als der erlaubten Spülmittel
- Extreme Betriebsbedingungen wie Überdruck, falsche Betätigung von Armaturen, Versäumnisse beim Spülen etc.
- zu langer Rückspülimpuls

Rufen Sie im Zweifelsfalle im Herstellerwerk an, wir sind Ihnen gerne behilflich.

Produktbeschreibung Terra



4 Technische Daten

Anlagenbezeichnung : _____

Baujahr : _____

Serien-Nr. : _____

Keramikmodul : KM _____

Hersteller: Armin Hamma Umwelttechnik
Buchenweg 8
D-78532 Tuttlingen
Tel: 0 74 61 / 96 5 99-0 Fax: 96 5 99-49

Inbetriebnahme am : _____

Verantwortlicher Leiter : Herr _____ Abt. _____

Stellvertreter : Herr _____ Abt. _____

Model	Terra 20-H	Terra 100-H	Terra 100-H
Membranzahl (Stück)	2	4	7
Leistung (l / h)	6-30	15-120	20-200
Spül-/ Arbeitsbehälter (l)	12 / 75	25 / 170	25 / 170l
Arbeitstemperatur (°C)	90	90	90
Arbeitsbereich pH-Wert	4 - 13	4 - 13	4 – 13
Verschmutzung (l / Tag)	8	18	18
Druckluftanschluß (bar)	6	5	6
Betriebsdruck (bar)	3	3	3
Membrandruck (bar)	2,6-2,8	2,6-2,8	2,6-2,8
Vorfilter (5 kg)	200 µm	200 µm	200 µm
Schutzart	IP 65	IP 54	IP 65
Ablaufschlauch (m)	3	3	3
Material Anlage/Verrohrung	V2A / PP	V2A / PP	V2A / PP
Netzanschluß (V / Hz / kW)	400 / 50 / 1,8	400 / 50 / 2	400 / 50 / 2
Gewicht (kg)	ca. 60	ca. 90	ca. 96
Abmessungen (LxBxH mm)	650x660x800	650x660x1400	650x660x1400

Technische Änderungen vorbehalten.

5 Konformitätserklärung

nach Anhang II A der EG-Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)

Der Hersteller:

Armin Hamma Umwelttechnik
Buchenweg 8
78532 Tuttlingen
Tel.: 07461/96599-0
Fax: 07461/96599-49

erklärt hiermit, dass die nachstehend beschriebene Maschine:

Mikrofiltrationsanlage
TERRA 20 / TERRA 100

die Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen folgender EG-Richtlinien erfüllt:

EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in der Fassung 93/44/EWG

Angewendete harmonisierte Normen:

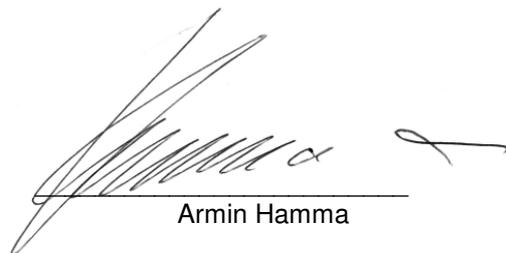
DIN EN 60 204 Teil 1 DIN VDE 0100 Teil 470 DIN VDE 0470 Teil 1	Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Ausgabe 6/93 Schutzmaßnahmen Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code), Ausgabe 11/92
--	---

Angewendete nationale Normen und technische Spezifikationen:

--	--

Konstruktive Änderungen, die Auswirkungen auf die in der Betriebsanleitung angegebenen technischen Daten und den bestimmungsgemäßen Gebrauch haben, die Maschine also wesentlich verändern, machen diese Konformitätserklärung ungültig!

Tuttlingen, 01.01.2004



Armin Hamma

6 Montageplan / Lageplan

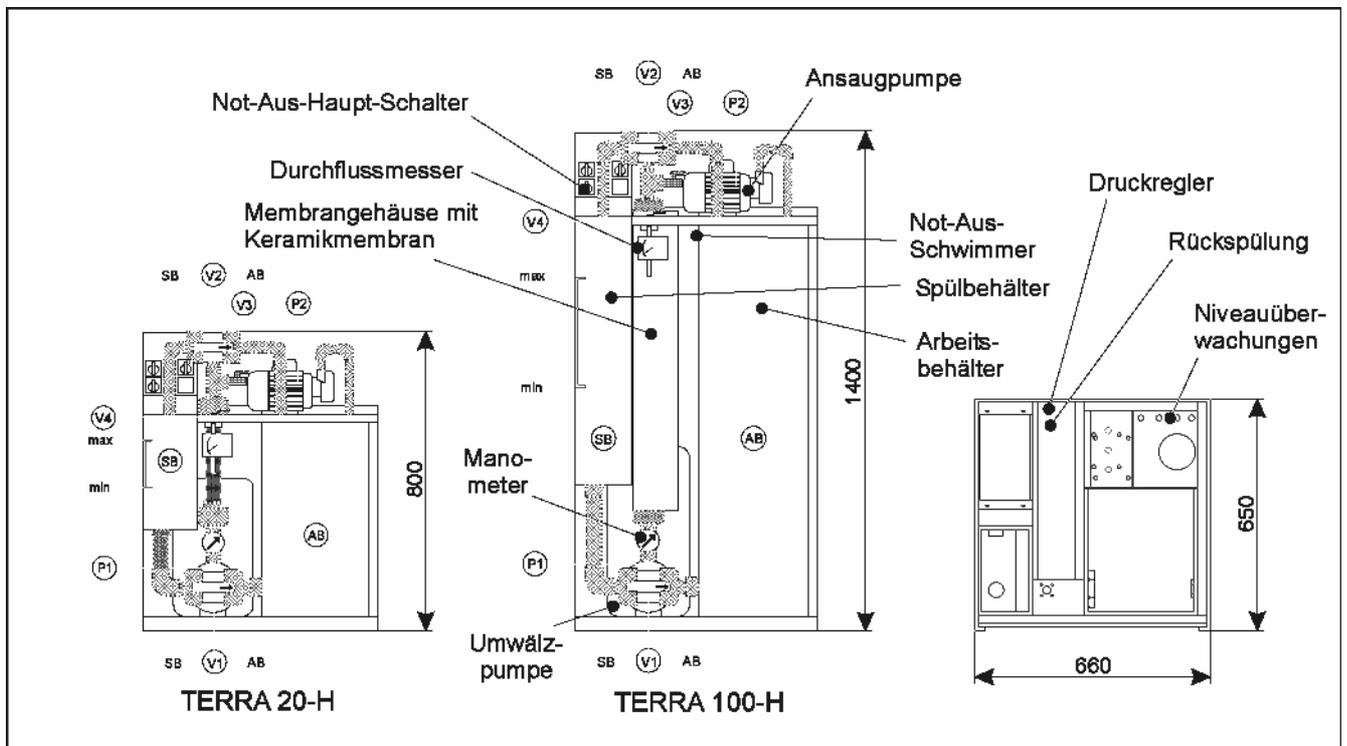


Bild 6: Montageplan / Lageplan

7 Transport

- Alle Ventile schließen.
- Bei Temperaturen unter 4°C Anlage nur mit speziellem Frostschutzmittel transportieren (Hersteller befragen).
- Anlage und Membranen keinen Schlägen aussetzen (Membrangehäuse für Transport ausbauen).
Achtung: Module kommen konserviert zum Versand. Bei Rücksendung von Modulen oder Tausch ist sicherzustellen, dass die Module nicht austrocknen!

8 Bedienpersonal

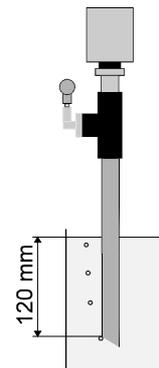
Nur eingewiesenes und beauftragtes Personal darf die Anlage betreiben. Arbeitsweise, Funktion, Bedienung, Kontrolle und Wartung der Gesamtanlage muss jederzeit sichergestellt und dem Betriebsinhaber oder einem Betriebsbeauftragten (für Sicherheit und Umweltschutz) und seinem Stellvertreter bekannt sein. Das mit der Bedienung der Anlage betraute Personal ist namentlich festzuhalten (beim Betrieb als Entsorgungsanlage vom Gesetzgeber vorgeschrieben).

9 Installation

- Elektrische Anschlüsse dürfen nur von Fachpersonal vorgenommen werden.
- Die TERRA-Anlage sollte frostsicher und ebenerdig an einem dafür geeigneten Platz stehen.
- Entfernen Sie grobe Verschmutzung aus dem Arbeits- bzw. Spültank.
- Laufrichtung von den Pumpen-Motoren prüfen (Rechtslauf).
- Filtratschlauch (8x1mm / 3m) am Nachlagebehälter oder direkt an der Bearbeitungsmaschine befestigen. Vorsicht bei Rückspülung: Verletzungsgefahr bei Nichtbefestigung, da Druckluftimpulse anstehen.
- Retentatgewebeschauch (10x3mm / 3m) am Konzentratsammelbehälter anschließen.
- Pneumatikschlauch (4x1mm / 5m mit Einstecknippel DN 7,2) an Druckluft (4-6 bar) anschließen. Betriebsdruck an der TERRA-Anlage auf 2,5 – 3,0 bar einstellen.
- Ansauggewebeschauch (16x4mm / 2m) am Vorlagebehälter oder direkt an der Bearbeitungsmaschine befestigen.
- Ansaugpumpe vor Inbetriebnahme mit Wasser befüllen.

10 Inbetriebnahme

- TERRA-Anlage und Schlauchanschlüsse nach Erstbefüllung auf Dichtheit prüfen (Sichtkontrolle).
- Vergewissern Sie sich, dass die pneumatische Niveauüberwachung richtig schaltet (über Drossel einstellbar).
 - Einstellschraube des Regulierventils so einstellen, daß bei einer Eintauchtiefe von 120 mm alle 3-5 sec eine Blase austritt.



- Nur Medien, wie in Punkt 2 und 3 beschrieben einsetzen.

11 Arbeitsabläufe

11.1 Medium reinigen / filtrieren

1. Stellen Sie Ventil V1 auf AB geöffnet.
2. Stellen Sie Ventil V2 auf AB geöffnet.
3. Ventil 3 ist geschlossen.
4. Stellen Sie Ventil V4 auf NT geöffnet.
5. Arbeitsbehälter über Befüllpumpe P2 (Auto) oder von Hand über Vorfilter bis mind. zur Hälfte befüllen. Der Arbeitsbehälter darf nie ohne Vorfilterung befüllt werden.
6. Schalten Sie die Umwälzpumpe P1 ein.
7. Füllen Sie nun mit Wasser oder dem sauberen Filtrat erst den Spülbehälter bis "max." bevor Sie das Filtrat in die Anlage oder den Nachlagetank zurück führen.

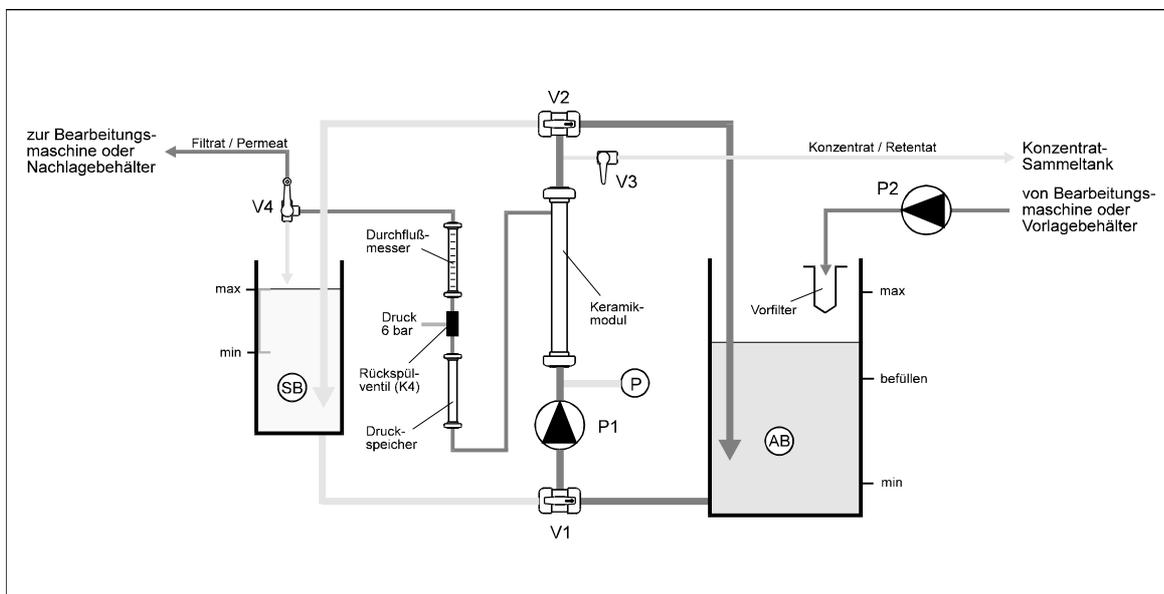


Bild 7: Flussplan: „Medium reinigen / filtrieren“

11.2 Schmutz / Öl aufkonzentrieren

Die Pumpe P2 schaltet durch die Niveauüberwachung SW4 ab, da das Medium im Vorlagetank abgearbeitet wurde. Der verbleibende Rest im Arbeitsbehälter wird aufkonzentriert. Das heißt, es wird immer mehr Wasser entzogen. Schalten Sie die Umwälzpumpe P1 ab, sobald das Medium dickflüssig und die Filtratleistung sehr gering ist. Je nach Entsorgungsmedium, Öl- und Schlammgehalt sollte nach ca. 100 Betriebsstunden aufkonzentriert werden.

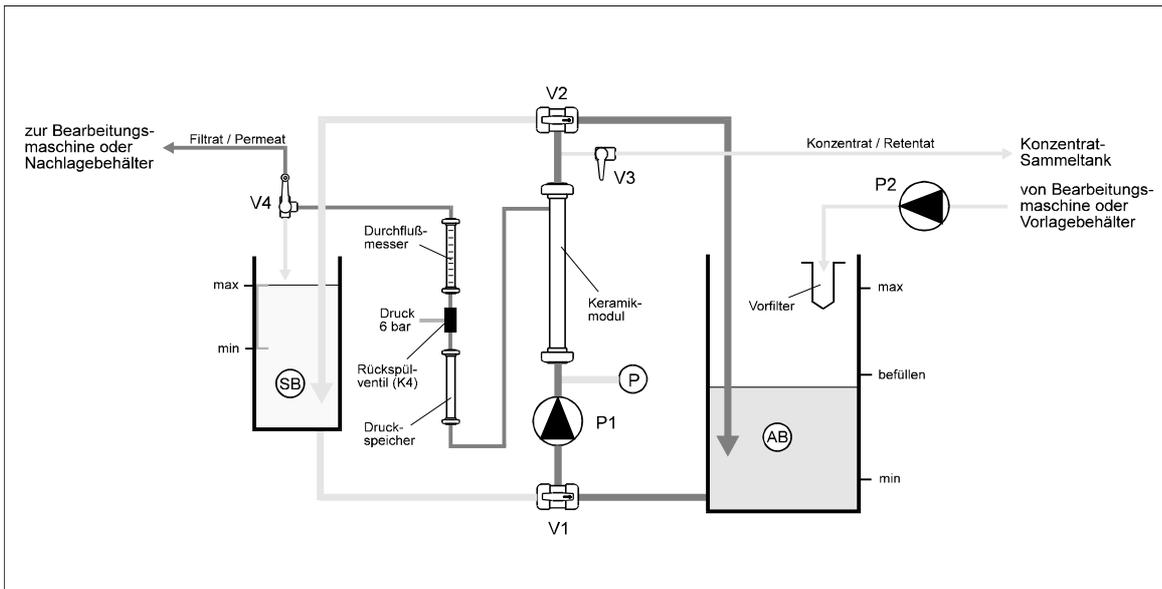


Bild 8: Flussplan: „Schmutz / Öl aufkonzentrieren“

11.3 Konzentrat abpumpen

1. Stellen Sie Ventil V1 auf AB geöffnet.
2. Stellen Sie Ventil V2 auf AB geöffnet oder schließen Sie es ganz (Mittelstellung).
3. Öffnen Sie Ventil V3.
4. Schlauch von Ventil V3 sicher halten oder an Entsorgungstank anschließen.
5. Umwälzpumpe P1 über Schalter "Handbetrieb" betätigen bis Umwälzpumpe (P1) Luft saugt. Vermeiden Sie das Trockenlaufen (Schlüpfen) der Pumpe.

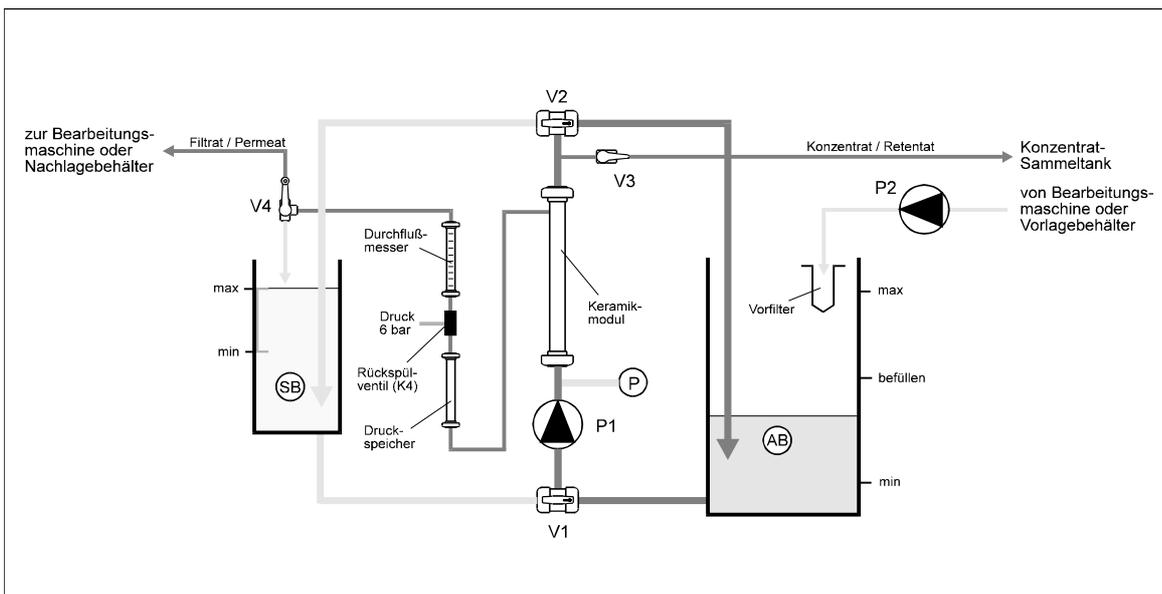


Bild 9: Flussplan: „Konzentrat abpumpen“

11.4 Rohrleitungen verdrängen

1. Stellen Sie Ventil V1 auf SB geöffnet.
2. Stellen Sie Ventil V2 auf AB geöffnet.
3. Ventil V3 ist geschlossen.
4. Umwälzpumpe P1 über Schalter „Handbetrieb“ betätigen. Nun verdrängen Sie mit dem Spülwasser aus dem Spülbehälter die Rohrleitungen bis Sie den Spülstand "min." erreicht haben.
5. Das in den Arbeitsbehälter verdrängte Element wird beim nächsten Arbeitstakt „Medium reinigen / filtrieren“ mit entsorgt.

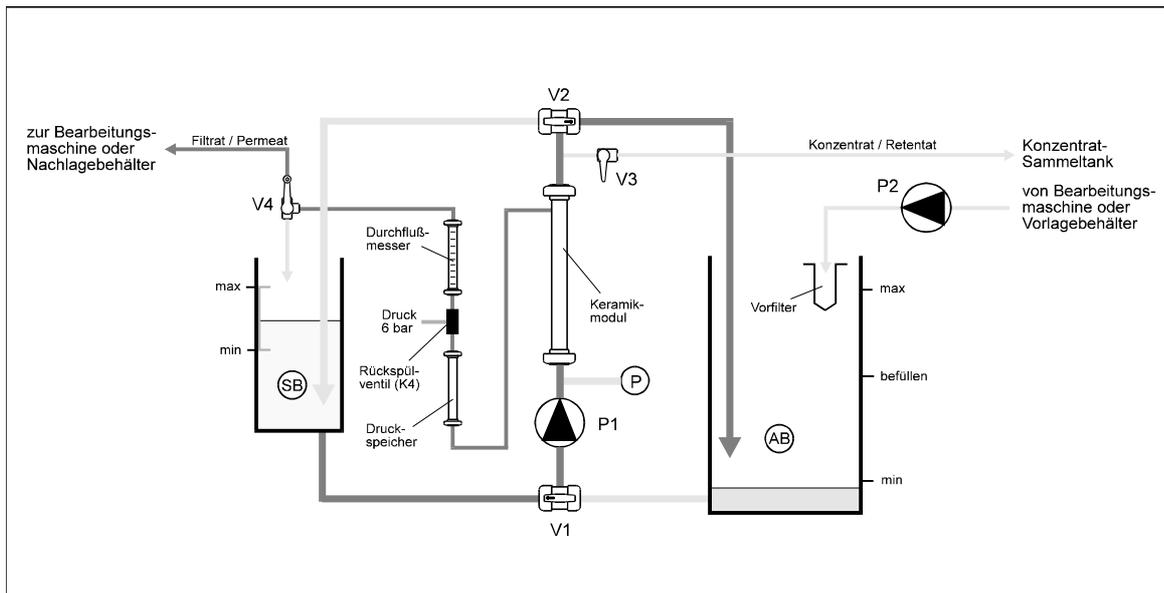


Bild 10: Flussplan: „Rohrleitungen verdrängen“

11.5 Membrane spülen

1. Stellen Sie Ventil V1 auf SB geöffnet.
2. Stellen Sie Ventil V2 auf SB geöffnet.
3. Ventil V3 ist geschlossen.
4. Stellen Sie Ventil V4 auf SB geöffnet.
5. Wasserstand im Spülbehälter SB muss mindestens auf "min.-Marke" stehen.
6. Umwälzpumpe P1 auf Automatikbetrieb einschalten. Der Füllstand im Arbeitsbehälter **muss** über „min“ sein.
7. Membranreiniger langsam dazu geben, damit er sich vermischen kann, Konzentration beachten. (siehe Punkt 13 Spülvorgang)

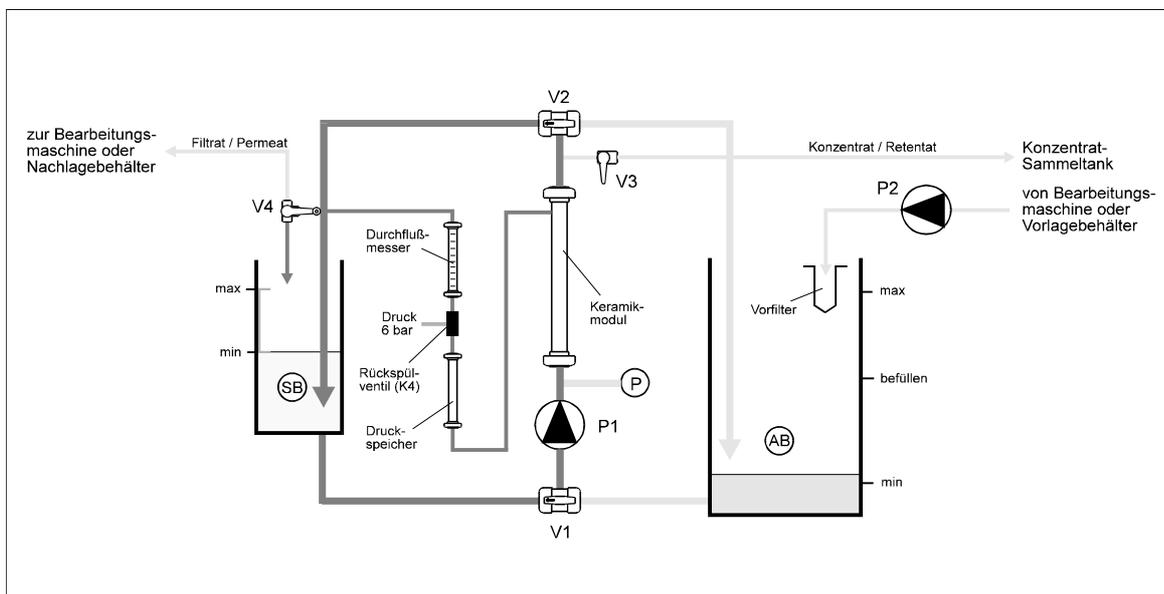


Bild 11: Flussplan: „Membrane spülen“

Je nach Entsorgungsmedium kann die Spülzeit 15 min. bis 2 Std. betragen. Beim erneuten Betrieb der Anlage wird, wie unter Punkt A „Medium reinigen / filtrieren“ beschrieben vorgegangen.

12 Pneumatisches Rückspülen

Die pneumatische Rückspülung ist auf einen Druckimpuls (T_{ON}) von ca. 0,5 sec und einer Druckpause (T_{OFF}) von ca. 2-3 min eingestellt. Je nach Entsorgungsmedium und verwendetem Keramikmodul kann der Druckimpuls zwischen 0,1 - 1 sec und der Rückspüldruck am Drucklufteingang zwischen 4 - 5 bar verändert werden (Erfahrungswerte). Ein zu langer Druckimpuls muss vermieden werden, da sonst die Umwälzpumpe trocken läuft und dadurch beschädigt wird. Der Rückspülimpuls ist dann richtig eingestellt, wenn sich die Trenngrenze von Luft und Wasser im Schlauch zwischen Druckspeicher und Keramikmodul befindet.

Erfahrungswerte:	T_{ON}	T_{OFF}
Emulsion	0,5 s	3 min
Waschwässer	0,5 s	3 min
Öl	2 s	30 min

13 Spülvorgang

Zusätzlich zu der pneumatischen Rückspülung muss nach ca. 1-5 Tagen, je nach Entsorgungselement, mit einem Reiniger gespült werden.

- Grundreinigung alkalischer Reiniger **(Konzentration: 7 - 9 g/l)**
bei normaler Verschmutzung:
Spüldauer mit warmen Wasser (ca.50°C): 30 - 60 min;
- Nachreinigung saurer Reiniger **(Konzentration: 7 - 9 g/l)**
bei normaler Verschmutzung:
Spüldauer mit warmen Wasser (ca.50°C): 10 - 20 min;

Bei Reinigungs- und Waschbädern kann durch einen Versuch, nach Absprache mit dem Hersteller, festgestellt werden, ob der eigene Reiniger verwendet werden kann. Ist dies nicht der Fall, muss bei reiner Kreislaufführung und Verwendung des alkalischen Reinigers mit Stadtwasser nachgespült werden, um eine Veränderung des Kreislaufwassers zu vermeiden.

Bei kompletter Verblockung, z. B. durch Entsorgung nicht erlaubter Medien, mit dem Hersteller Rücksprache halten.

- Spülkonzentration beachten.
- Nur Spülmittel vom Hersteller einsetzen.
- Niemals Membranen mechanisch reinigen.

14 Anlagenstillstand

- Bis zu 1 Std. : keine Maßnahmen notwendig.
- 1 - 24 Std. : Rohrleitungen mit Wasser aus Spültank verdrängen.
- 1 Tag - 1 Wo. : Rohrleitungen verdrängen, Membrane spülen, Ventile schließen und Module im Reinigermedium stehen lassen.
- 1 Wo. und länger : Zuerst aufkonzentrieren, Konzentrat abpumpen, Rohrleitungen verdrängen, Membrane spülen. Ventile schließen und Module im Reinigermedium stehen lassen.

Bei Frostgefahr Membranen mit Konservierungslösung vom Hersteller konservieren. Die Lösung sollte nach dem Spülen ca. eine Minute umgewälzt werden, danach die Anlage ausschalten und sofort alle Ventile schließen. Nach längerem Anlagenstillstand dauert es manchmal bis zu 15 min bis Filtrat austritt.

16 Betriebstagebuch

16.1 Allgemeine und produktionsspezifische Eigenkontrollen

Einsatzstoffliste

Stand: _____

Handelsname	chemische Bezeichnung	Einsatzbereich	Durchschnittsverbrauch (kg/Jahr)	Bemerkungen

Diese Tabelle ist bei wesentlichen Änderungen, mindestens jedoch einmal jährlich, zu aktualisieren.

16.2 Anlagenbezogene Eigenkontrollen

Datum	Name	Zählerstand	Kurzbeschreibung (siehe 15.2)	Ergebnis	Bemerkungen

16.3 Ablaufbezogene Eigenkontrolle

DURCHFÜHRUNG			ANLAGENWERTE					ENDKONTROLLE	
Datum	Name	Zählerstand	Druck	Leistung	pH-Wert AB	Temperatur AB	pH-Wert Filtrat	Analysebericht	
		h	P 1 bar	Flux l / h	pH	AB C°	pH	Datum	Nummer

17 Gesetzliche Vorschriften "Meldepflicht"

Wird die TERRA-Anlage als reine Kreislaufführungsanlage betrieben, muss je nach Bundesland die Aufstellung und Inbetriebnahme dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt gemeldet werden.

Bei Betrieb als Entsorgungsanlage ist eine wasserrechtliche Genehmigung (4-fache Ausführung) für die TERRA-Anlage beim zuständigen Landratsamt zu beantragen.

Bei Indirekteinleitern ist eine separate Erlaubnis beim Bürgermeisteramt für die Einleitung in die öffentliche Kanalisation erforderlich.

Bei wesentlichen Änderungen ist das Landratsamt zu verständigen und gegebenenfalls eine neue Genehmigung zu beantragen.

Ein Betrieb der TERRA-Anlage zur Entsorgung ohne eine erteilte wasserrechtliche Genehmigung oder vorläufige Betriebslaubnis ist rechtswidrig.

Anzeigepflicht: Das Auslaufen einer nicht nur unbedeutenden Menge wassergefährdender Flüssigkeiten in ein oberirdisches Gewässer, ein Entwässerungsnetz oder in den Untergrund ist unverzüglich der Wasserbehörde oder der nächsten Polizeidienststelle anzuzeigen. Vergleichbares gilt für den Fall, dass an einer unterirdischen Anlage Undichtheiten vermutet werden.

Anzeigepflichtig sind die Eigentümer oder Besitzer der TERRA-Anlage, sowie diejenigen Personen, denen die Wartung, Betreuung oder Aufsicht obliegt und die mit dem Betrieb der TERRA-Anlage beauftragt sind.

Deutschland: Vorschriften des Wasserwirtschaftsamtes (untere Wasserbehörde)

18 Sicherheitsvorschriften

- Der Betrieb von Abwasseranlagen beinhaltet teilweise den Umgang mit Chemikalien, hier ist für Personal und Umwelt oberste Vorsicht geboten.
- Schutzkleidung und Sicherheitsvorschriften beachten.
- Die Räumlichkeiten müssen für die Aufstellung und den Betrieb von Abwasseranlagen ausgelegt sein.
- Das Bedienungspersonal muss anhand der Bedienungsanleitung eingewiesen werden.
- Das Betriebstagebuch muss geführt und die Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Je nach Einsatzgebiet ist eine gewisse Mindestausstattung an Sicherheitsmaßnahmen zu beachten, z. B.:
 - Augendusche
 - Verbandskästen
 - Feuerlöscher
 - Fluchtwege
 - Warnschilder
 - Telefonnummer: Notarzt, Polizei

19 Elektroschaltplan

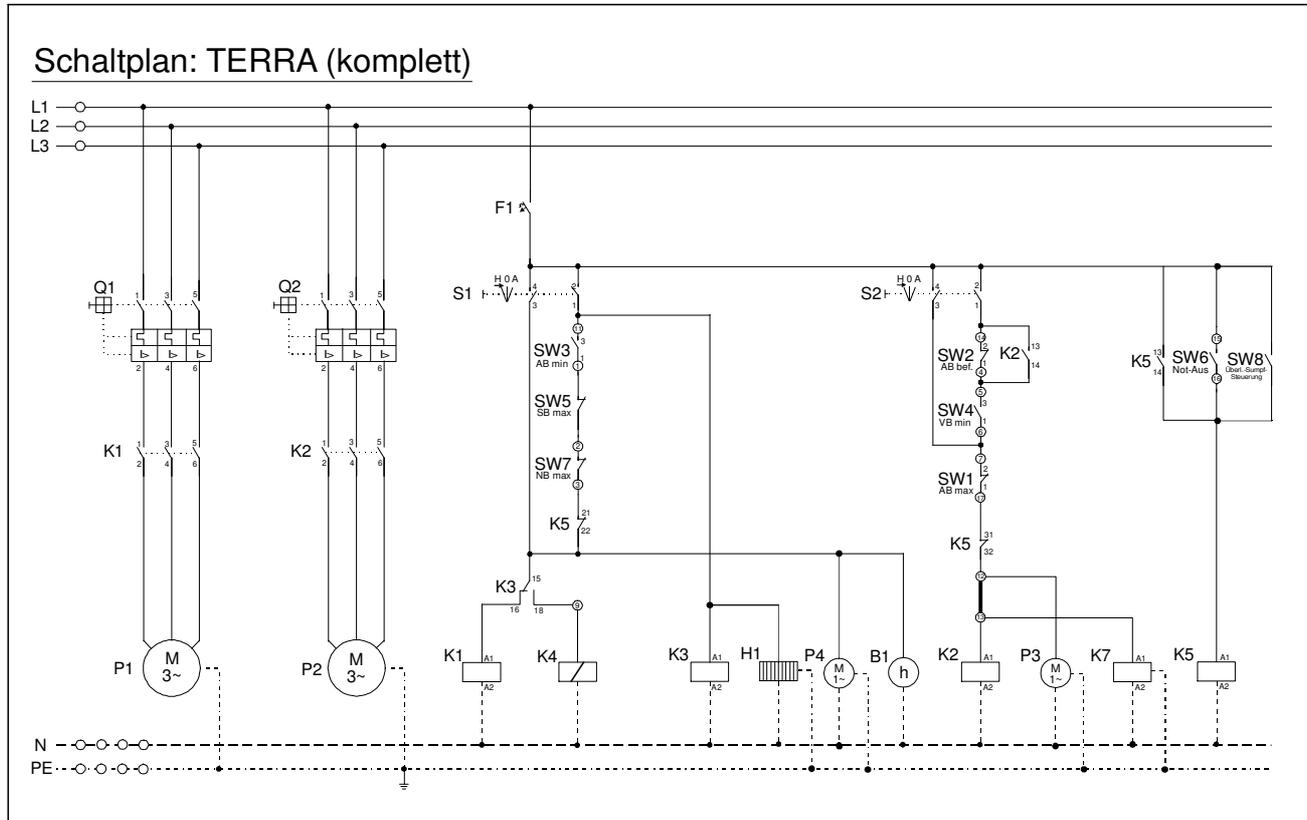


Bild 12: Elektroschaltplan

- Stückliste :**
- Q1 Motorschutzschalter für Umwälzpumpe
 - Q2 Motorschutzschalter für Befüllpumpe
 - F1 Sicherungsautomat
 - P1 Umwälzpumpe
 - P2 Ansaugpumpe
 - K1 Leistungsschutz für P1
 - K2 Leistungsschutz für P2
 - K3 Impuls-Pause-Geber
 - K4 Rückspülventil
 - K5 Hilfsschutz für „Not-Aus“
 - K7 Überlaufschutzventil (Ansaugpumpe) (Option)
 - B1 Betriebsstundenzähler
 - S1 Schalter für P1
 - S2 Schalter für P2
 - SW1 Niveauüberwachung P2 max (AB max)
 - SW2 Niveauüberwachung P2 min (AB befüllen)
 - SW3 Niveauüberwachung P1 min (AB min)
 - SW4 Niveauüberwachung Vorlagetank min (Option)
 - SW5 Niveauüberwachung Spülbehälter max (Option)
 - SW6 Niveauüberwachung Arbeitsbehälter „Not-Aus“
 - SW7 Niveauüberwachung Nachlagebehälter (max) (Option)
 - SW8 Überlaufumpfststeuerung für Auffangwanne (Option)
 - P3 Dosierpumpe über Ansaugpumpe gesteuert (Option)
 - P4 Dosierpumpe über Umwälzpumpe gesteuert (Option)
 - H1 Heizelement zur Erwärmung des Arbeitsbehälters (Option)

Technische Änderungen vorbehalten.

20 Störungen / Fehlersuche

- Permeat fließt trüber bzw. schmutziger
 - Medium umgekippt / CSB-Wert
 - hoher Tensidanteil
 - Membranbruch (zu hoher Druck (>6 bar), Fehlbedienung, falscher Einbau, Transportschaden, Übertemperatur)
 - Membran defekt durch Lösungsmittel (Styroportest)
 - Membrandichtung defekt oder verschoben
- Betriebsdruck schwankt beim Spülen (es schäumt), da zu wenig Spülwasser
 - mehr Wasser in Spülbehälter eingießen
- Leistung zu niedrig, zu geringer Flux
 - Öl- oder Feststoffkonzentration der Flüssigkeit im Arbeitskreislauf zu hoch, Arbeitsbehälter aufkonzentrieren und entsorgen
 - Wasser durch Bakterieneinwirkung sauer geworden, pH-Wert zu niedrig, Fäulnisgeruch, pH-Wert auf ca. 8 - 9 durch Zugabe von Lauge anheben.
 - Anlage wurde nicht richtig gespült; Spülvorgang wiederholen (siehe Punkt 13)
- Betriebsdruck wird nicht erreicht
 - Laufrichtung der Umwälzpumpe überprüfen
 - Umwälzpumpe saugt Luft
Niveau im Becken überprüfen, Niveausonden und Zuförderorgane überprüfen,
Pumpe entlüften
- Anlage konzentriert vorzeitig auf
 - Ansaugpumpe saugt nicht an (entlüften, säubern)
 - Vorlagebehälter leer
 - Ölgehalt sehr hoch
- Umwälzpumpe / Ansaugpumpe leckt
 - Gleitringdichtung defekt (durch geschultes Personal) austauschen lassen
 - Anlage wurde lange Zeit nicht sauer gespült (Kalkablagerungen)
 - durch unregelmäßigen Betrieb setzen sich Schlammablagerungen ab; längere Stillstände vermeiden und „Anlagenstillstand“ beachten
 - leichte Leckage (Tropfen) ist laut Pumpenhersteller normal
- Anlage läuft über
 - Niveausonden und -schalter überprüfen
 - Ansaugpumpe zieht Medium nach; Rückschlagventil oder -klappe in Saugleitung einbauen
- Ansaugpumpe läuft nicht oder fördert kein Medium
 - Vorlagetank leer
 - Pumpe entlüften (mit Wasser füllen)
 - Pumpe oder Schläuche verschmutzt (säubern)
- Umwälzpumpe läuft nicht
 - Arbeitsbehälter unter „min“. Medium oder Wasser nachfüllen.

Produktbeschreibung Terra

- Niveauüberwachung funktioniert nicht richtig / Anlage läuft nicht
 - Druck nicht richtig eingestellt (4 - 5 bar)
 - Drossel nicht richtig eingestellt (1 Luftblasen/sec.)
 - Schwimmschalter verschmutzt (Not-Aus)

21 Wartung

- siehe Spülvorgang (13)
- siehe Kontrollen (15)
- Behälter und Rohrleitungen monatlich mit Wasserstoffperoxyd entkeimen.
- Scheuen Sie keinen Anruf bei Betriebsstörung, wir helfen gerne weiter.

22 Dienstleistungen

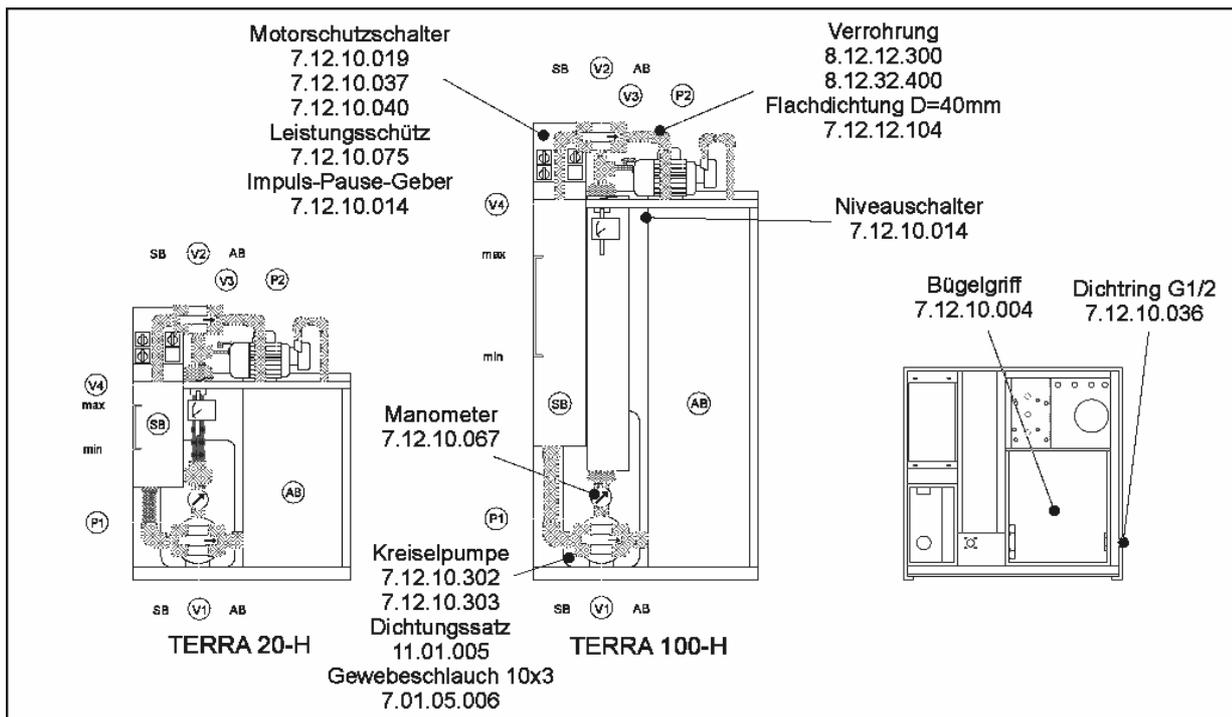
Nutzen Sie unsere Dienstleistung, z. B. unseren periodischen Wartungsvertrag oder die Schulung Ihres Bedienpersonals.

23 Entsorgung des Konzentrats

Überall dort wo durch Reinigung und Entsorgung zu entsorgende Giftstoffe, öl- und fett- oder schwermetallhaltige Abfallstoffe anfallen, sind diese zu sammeln und (durch Abfallbegleitschein nachgewiesen) schadlos zu beseitigen.

24 Ersatz- und Verschleißteile

Artikelnr.	Art.-Bez. 1 (Einkauf)	Pos.	Verschleiß- teile	ME	Stk	Stk	Stk
					TERRA 20 30 l/h	TERRA 100 120 l/h	TERRA 100 200 l/h
					12.10.100	12.30.100	12.31.100
					-	-	-
	Grundanlage / Gehäuse				-	-	-
7.12.10.036	Dichtring G 1/2		C	Stk	1	1	1
7.12.10.004	Bügelgriff schwarz		C	Stk	1	1	1
	Umwälzpumpe				-	-	-
7.12.10.303	Kreiselpumpe CDXH 120/12, 400V/50Hz	P 1	C	Stk	1		
7.12.10.302	Kreiselpumpe CDXH 200/20, 400V/50Hz	P 1	C	Stk		1	1
11.01.005	Dichtungssatz CDXH 120/12 und 200/20		A	Stk	1	1	1
7.01.05.006	Gewebeslauch 10x3		C	m	0,8	0,8	0,8
	Verrohrung				-	-	-
8.12.12.300	Verrohrung T-20 2 MG 105 (PP)		C	Stk	1		
8.12.32.400	Verrohrung T-100 MG 705 R (PP)		C	Stk		1	1
7.12.12.104	Flachdichtung D= 40mm		C	Stk	4	2	2
7.01.05.006	Gewebeslauch 10x3		C	m	3	3	3
7.12.10.067	Manometer 0 - 6 bar		C	Stk	1		
7.12.12.104	Flachdichtung D= 40mm		C	Stk	1	1	1
	Elektrik				-	-	-
7.12.10.040	Motorschutzschalter PKZM 0-4	Q 1		Stk	1		
7.12.10.037	Motorschutzschalter GV2-M10	Q 1		Stk		1	1
7.12.10.019	Motorschutzschalter PKZM 0 - 2,5	Q 2		Stk	1	1	1
7.12.10.075	Leistungsschutz DIL 00M 10	K 1 / K 2	C	Stk	2	2	2
7.12.14.001	Impuls-Pause-Geber	K 3	C	Stk	1	1	1
7.12.10.014	Niveauschalter	SW 6	C	Stk	1	1	1

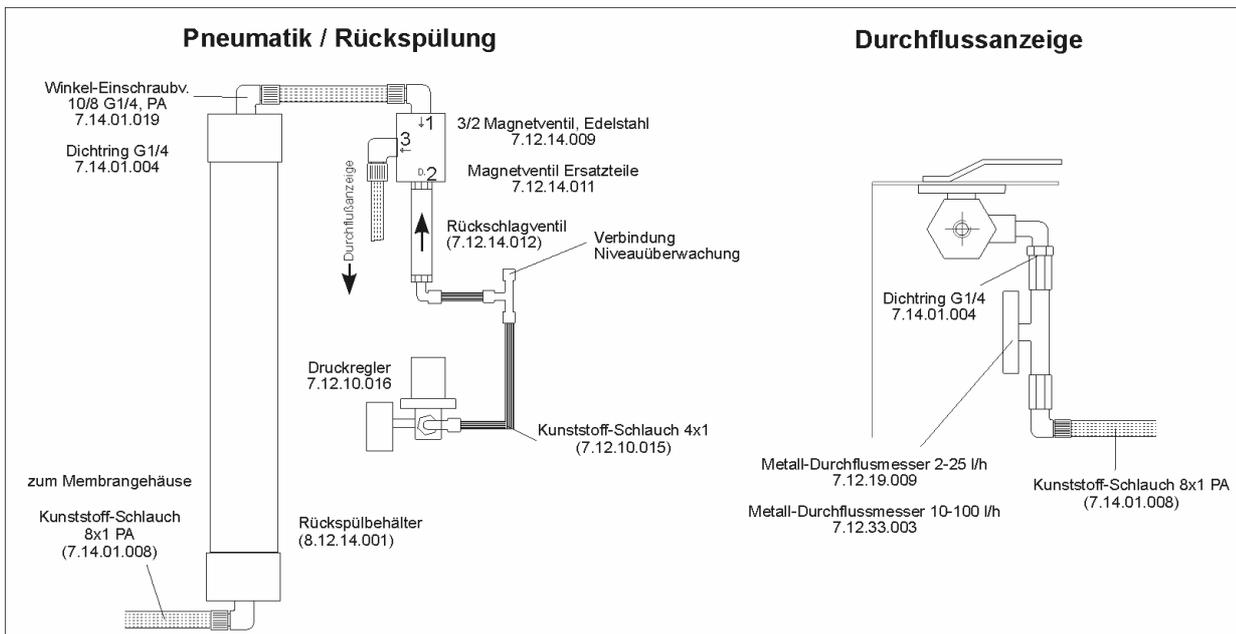


Technische Änderungen vorbehalten.

Produktbeschreibung Terra



Artikelnr.	Art.-Bez. 1 (Einkauf)	Pos.	Verschleiß-	ME	Stk	Stk	Stk
			teile		TERRA 20 30 l/h	TERRA 100 120 l/h	TERRA 100 200 l/h
					12.10.100	12.30.100	12.31.100
					-	-	-
	Pneumatik				-	-	-
7.12.10.015	Schlauch, Kunststoff 4x1mm PU, weich		C	m	5	5	5
7.12.10.016	Druckregler G 1/4 0,4-10bar		C	Stk	1	1	1
	Rückspülung				-	-	-
7.12.14.009	Magnetventil 3/2, G1/4, Edelstahl	K 4	C	Stk	1	1	1
7.12.14.011	Magnetventil Ersatzteile	K 4	A	Stk	1	1	1
7.14.01.019	Winkel -Eins.-versch. (PA) G 1/4 10/8mm		C	Stk	5	5	5
7.14.01.004	Dichtring G1/4		C	Stk	4	4	4
8.12.14.001	Rückspülbehälter PP ohne Anschluß			Stk	1	1	1
7.14.01.008	Schlauch, Kunststoff 8x1mm PA hart		C	m	2,5	2,5	2,5
	Durchflussanzeige				-	-	-
7.12.19.009	Metall-Durchflußmesser 2-25l/h			Stk	1		
7.12.33.003	Metall-Durchflußmesser 10-100l/h			Stk		1	1
7.14.01.004	Dichtring G1/4		C	Stk	5	5	5
7.14.01.008	Schlauch, Kunststoff 8x1mm PA hart		C	m	3	3	3
7.12.10.063	Kugelhahn 3 Weg G 1/4 Edelstahl		C	Stk	1	1	1

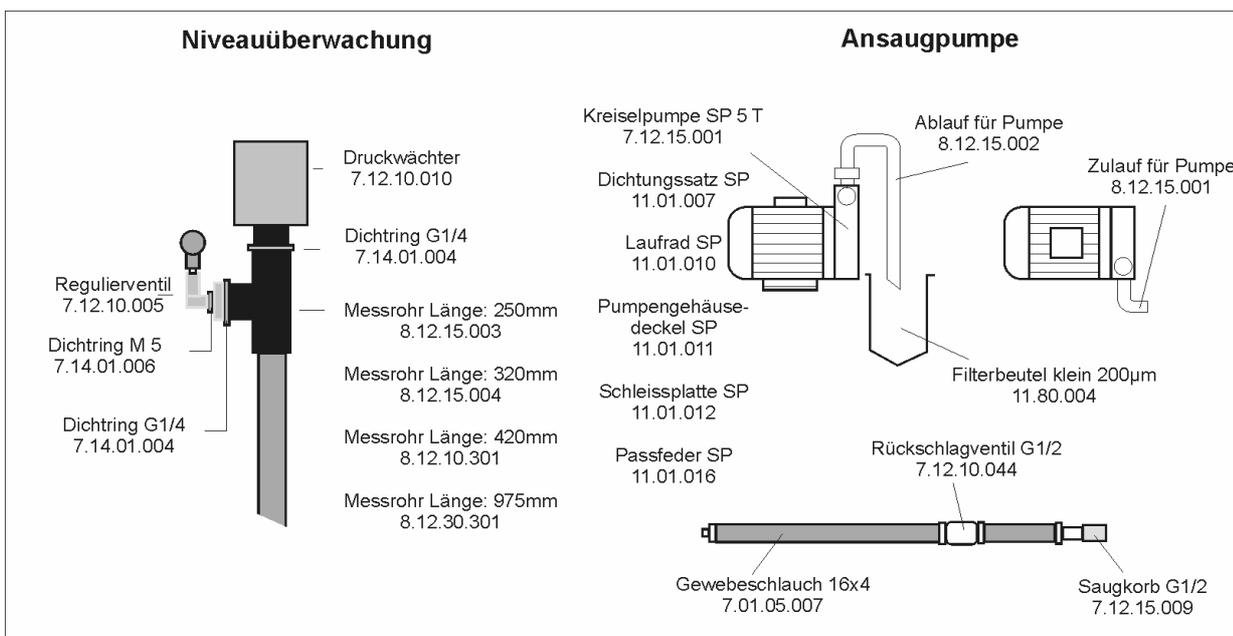


Technische Änderungen vorbehalten.

Produktbeschreibung Terra



Artikelnr.	Art.-Bez. 1 (Einkauf)	Pos.	Verschleiß-	ME	Stk	Stk	Stk
			teile		TERRA 20 30 l/h	TERRA 100 120 l/h	TERRA 100 200 l/h
					12.10.100	12.30.100	12.31.100
					-	-	-
	Niveauüberwachung				-	-	-
8.12.15.003	Meßrohr AB max T20/100/200 L=250		C	Stk	1	1	1
8.12.15.004	Meßrohr AB befüllen T20 L=320		C	Stk	1		
8.12.10.301	Meßrohr AB min T20/bef T100/200 L=420		C	Stk	1	1	1
8.12.30.301	Meßrohr AB min T100/200 L=975		C	Stk		1	1
7.12.10.005	Regulierventil (Zuluft)		C	Stk	3	3	3
7.14.01.006	Dichtring M5		C	Stk	3	3	3
7.12.10.010	Druckwächter 12 mbar mit Schutzkappe	SW 1-3	C	Stk	3	3	3
7.14.01.004	Dichtring G 1/4		C	Stk	3	3	3
7.12.10.015	Schlauch, Kunststoff 4x1mm PU, weich		C	m	1,4	1,4	1,4
	Ansaugpumpe				-	-	-
7.12.15.001	Pumpe, Kreisel SP 5 T 400V/50Hz	P2	C	Stk	1	1	1
11.01.007	Dichtungssatz Lowara SP, Viton	P2	A	Stk	1	1	1
11.01.010	Laufrad Lowara SP 5 / SP 5T	P2	C	Stk	1	1	1
11.01.011	Pumpengehäusedeckel SP 5 / SP 5T	P2	C	Stk	1	1	1
11.01.012	Schleißplatte SP 5 / SP 5T, Druckseitig	P2	C	Stk	1	1	1
11.01.016	Passfeder für Befüllpumpe SP 5	P2	C	Stk	1	1	1
8.12.15.001	Zulauf für Ansaugpumpe (PP)			Stk	1	1	1
8.12.15.002	Ablauf für Ansaugpumpe T20/100 (PP)			Stk	1	1	1
7.01.05.007	Schlauch Gewebe 16x4mm PVC		C	m	2	2	2
7.12.10.044	Rückschlagventil G 1/2 rostfrei			Stk	1	1	1
7.12.15.009	Saugkorb G 1/2		C	Stk	1	1	1
11.80.004	Filterbeutel klein 200µm		B	Stk	1	1	1



Technische Änderungen vorbehalten.

Produktbeschreibung Terra



Artikelnr.	Art.-Bez. 1 (Einkauf)	Pos.	Verschleiß-	ME	Stk	Stk	Stk
			teile		TERRA 20 30 l/h	TERRA 100 120 l/h	TERRA 100 200 l/h
					12.10.100	12.30.100	12.31.100
					-	-	-
	Membrangehäuse MG 105 R				-		
12.18.300	Keramikmembran KM 150 für Terra 20		C	Stk	2		
7.12.18.105	O - Ring 24,77 x 5,33mm (MG 105 / 110)		C	Stk	4		
7.14.01.019	Winkel -Eins.-verschr. (PA) G 1/4 10/8mm		C	Stk	2		
7.14.01.004	Dichtring G 1 / 4		C	Stk	2		
7.12.19.002	Rohrklemme d=40mm		C	Stk	2		
	Membrangehäuse MG 710 R					-	-
7.12.10.067	Manometer 0 - 6 bar (Edelstahl)		C	Stk		1	1
7.12.36.202	O - Ring 105 x 2 (MG 710 R)		C	Stk		2	2
12.38.003	Membrandichtung für MG 710 R		C	Stk		2	2
12.38.300	Keramikmembran KM 150 für Terra 100		C	Stk		4	7

Technische Änderungen vorbehalten.