SFC Umwelttechnik

clean water for the world

C-MEM ZERO im Edelstahl Filtrationsbehälter

BEDIENUNGSANLEITUNG

C-MEM™ - DRUCKBETRIEBENE MEMBRANFILTRATION

Version
25.11.2022

SFC Umwelttechnik
clean water for the world

INHALT

1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 2

2 PROZESSBESCHREIBUNG C-MEM™ 3

3 ANWENDUNG VON C-MEM™ ZERO 4

3.1 Mikrobiologische Abscheideleistung 4

3.2 Physikalische und chemische Abscheideleistung 5

3.3 Beispiele für Rohwasserquellen 5

3.4 Grenzen des Anwendungsbereiches 5

4 BEMESSUNSDATEN C-MEM™ ZERO 6

5 ZUSAMMENBAU 7

5.1 Einbau der C-MEM™ Kartusche 7

5.2 Einbau der Anschlussteile des Filtrationsbehälters (optional) 10

6 EINBAUSCHEMA 14

7 INBETRIEBNAHME 15

8 REINIGUNG 18

8.1 Entleerung des Filtrationsbehälters 18

8.2 Manuelle Reinigung der Kartusche 18

8.3 Chemische Reinigung der Kartusche 19

8.4 Voraussichtliche Durchflussmenge* 20

9 PROBLEMLÖSUNG 21

10 SICHERHEITSHINWEISE 22

11 KONTAKT 23

1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die C-MEM™ Zero Einheit wurde entwickelt, um Kunden eine leichte, mobile und jederzeit einsatzbereite Wasseraufbereitungsanlage bieten zu können. Das System hat eine Filterkapazität von bis zu 450 l/h.bar - Liter Wasser pro Stunde und bar Druck (ordnungsgemäße manuelle und chemische Reinigung vorausgesetzt).

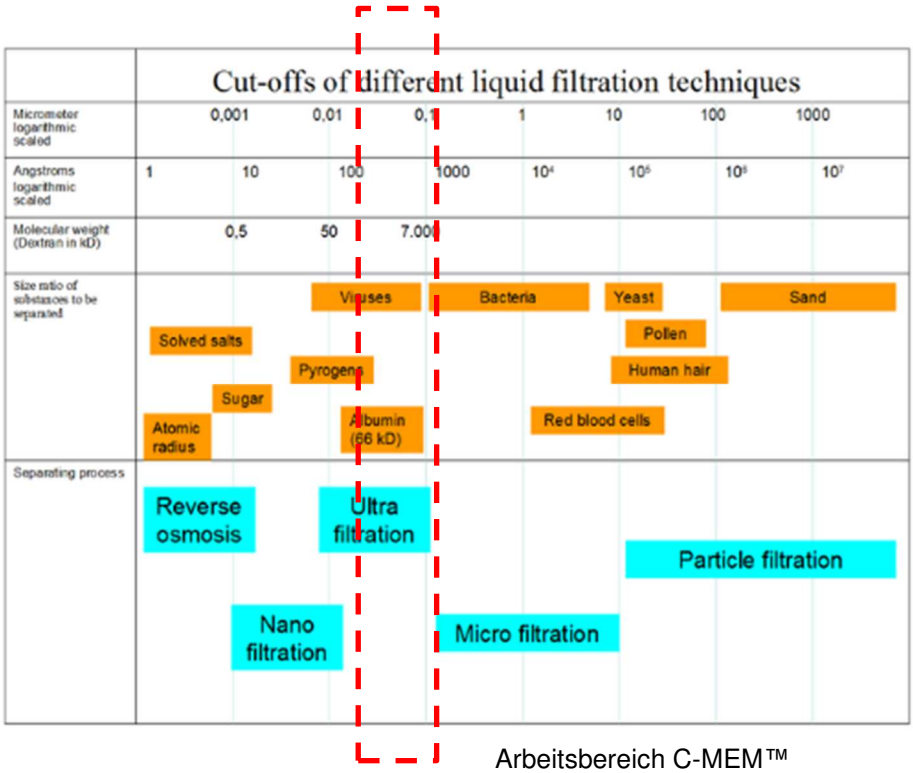
Das C-MEM Verfahren umfasst folgende Prozessabschnitte:

1. Rohwasser Bereitstellung aus geeigneten Rohwasserquellen

   (beschrieben in Kapitel 3)
2. Versorgungsleitung im freien Gefälle, Pumpsystem oder Befüllung aus einem Rohwasser Behälter mit jeweils ausreichend Vordruck für das C-MEM™ System (min. 1 m / 0,1 bar, max. 60 m / 6 bar)
3. Die C-MEM™ Zero Einheit mit C-MEM™ Kartusche in einem Filtrationsbehälter
4. Bereitstellung des Reinwasser aus der C-MEM™ Zero Einheit zum sofortigen Gebrauch. Der verbleibende Druck ist abhängig vom Druckverlust der Membran und jeweiligen Vordruck.

2 PROZESSBESCHREIBUNG C-MEM™

C-MEM™ von SFC Umwelttechnik GmbH ist eine einzigartige, auf Hohlfasermembranen basierende Filtrationseinheit im Bereich der Ultrafiltration. Der Anwendungsbereich der C-MEM™ Einheit reicht von der Trinkwasseraufbereitung, über die zusätzliche Aufbereitung von Abwasser, bis hin zur generellen Abwasseraufbereitung. Das C-MEM™ System kann, abhängig vom zu filternden Wasser und der Beschaffenheit der Membranen (organisch, anorganisch) als „außen-innen“ mit sogenannten „Dead-end“ Betrieb klassifiziert werden.
Es wird zwischen Mikrofiltration, Ultrafiltration und Nanofiltration über den Grad der Abtrennung unterschieden. Liegt die Ausschlussgrenze (oder auch "Cut-off") bei 100 nm oder darüber, spricht man von Mikrofiltration. Liegt die Ausschlussgrenze in dem Bereich zwischen 2 und 100 nm, bezeichnet man dies als Ultrafiltration. Bei der Nanofiltration liegt die Ausschlussgrenze unterhalb von 2 nm.
Weitere qualitative Aussagen über die Filtration lassen sich anhand des Flux oder Wasserwert (Transmembranfluss oder Durchtrittsrate) machen. Dieser verhält sich im Idealfall proportional zum Transmembrandruck und reziprok zum Membranwiderstand. Diese Größen werden sowohl von den Eigenschaften der verwendeten Membran als auch durch Konzentrationspolarisation und eventuell auftretendes Fouling bestimmt. Die Durchtrittsrate wird auf 1 m^2 Membranfläche bezogen. Ihre Einheit ist $l/(m^2h)$.



Arbeitsbereich C-MEM™

3 ANWENDUNG VON C-MEM™ ZERO

3.1 Mikrobiologische Abscheideleistung

Die WHO klassifiziert gesundheitsbezogene Abscheideziele nach dem WHO-Bericht 2011 "Evaluierung von Haushaltswasserbehandlung: Gesundheitsbezogene Ziele und mikrobiologische Leistungsspezifikationen" durch Anwendung des GDWQ-Konzeptes der tolerierbaren Belastung.

ZIEL	Log_{10} Reduktion notwendig: **Bakterien**	Log_{10} Reduktion notwendig: **Virus**	Log_{10} Reduktion notwendig: **Protozoen**
Hoch schützend ☑	≥ 4	≥ 5	≥ 4
Schützend	≥ 2	≥ 3	≥ 2
Interim	Erreicht "Schutz" -Ziel für zwei Klassen von Krankheitserregern und führt zu besserer Gesundheit		

Das C-MEM™ Zero Ultrafiltrationssystem reduziert Bakterien-, Viren- und Protozoen. Die Klassifikationen der Reduktionsziele der WHO werden in der Tabelle dargestellt.

C-MEM™ erreicht das Ziel **“hoch schützend”** in den Kategorien:

Cholera	**Kryptosporidium Darmentzündungen**	**Zyklosporiasis**
Durchfall	**Ruhr**	**Gastroenteritis**
Giardia	**Hepatitis E**	**Typhus**

3.2 Physikalische und chemische Abscheideleistung

Die Porengröße von C-MEM™ von im Mittel 20 nm (0,02 µm) entfernt neben mikrobiologischen Verunreinigungen auch suspendierte Stoffe (Sedimente, Kolloide, Ton, Staub, partikuläre Metalle, etc…) sicher aus dem Rohwasser. Die Membran dient dabei als physikalische Barriere. Die gelösten Stoffe (z.B. Na^+, K^+, Ca^{2+}, Cl^-) werden jedoch nicht entfernt.

Parameter	Filtrationsrate
Abfiltrierbare Stoffe	≥ 99.999%
Trübung	≥ 99.999%

3.3 Beispiele für Rohwasserquellen

Rohwasser kann aus folgenden Quellen bezogen werden:

- Flüsse und Seen
- Regenwasser
- Brunnen
- Quellwasser

und

- jede andere Quelle, die für die Trinkwasseraufbereitung geeignet ist.

3.4 Grenzen des Anwendungsbereiches

Das Rohwasser beinhaltet lösliche, organische oder anorganische Substanzen, die den angegebenen Grenzbereich der WHO Trinkwasserrichtlinien oder lokalen Grenzen überschreiten z.B. Abwässer von Industrieanlagen oder städtische Kläranlagen.

Im Fall von Unklarkeiten und Fragen kontaktieren Sie entweder uns direkt oder unsere Partner vor Ort.

4 BEMESSUNSDATEN C-MEM™ ZERO

Die Kapazität der C-MEM™ Zero Einheit ist bis zu 450 Liter Wasser (behandeltes Wasser) pro Stunde und bar Druck bei einem Vordruck im Filtrationsbehälter bis zu 60 m. Die Membranfläche beträgt ca. 6 m² (1 Kartusche).

Das Gerät wird durch manuelle Kugelhähnen gesteuert und benötigt keine Stromversorgung. Die Einheit wird ausschließlich durch den Vordruck betrieben, der entweder durch den Niveauunterschied zwischen Rohwassertank / Filtrationstank oder Pumpe erzeugt wird.

Die komplette C-MEM™ Zero Einheit besteht aus den folgenden Bestandteilen:

- 1 Filtrationstank (15 l) aus Edelstahl mit abnehmbarem Deckel und Dichtung geeignet für max. 60 m / 6 bar Wassersäule
- 1 C-MEM™ Kartusche
- 1 Kugelhahn (Entlüftung), 1 Kugelhahn mit Schlauchverbindung (Reinwasser), 1 Kugelhahn mit Schlauchverbindung (Rohwasser).
- 1 Rohwasser Schlauch mit Anschlussadapter (2 m) - optional
- 1 Reinwasser Schlauch mit Anschlussadapter (1 m) - optional
- 1 Rohwasser Behälterdurchführung mit Anschlussverschraubung – optional
- 1 Manometer und Entlüftungsschraube - optional

Nicht inkludiert:

- Rohwassertank mit 3/4“ Öffnung für beigelieferten Tankadapter (DN20) oder Versorgungspumpe (max. 6 bar)
- Sicherheitsventil (vor Behälter einzubauen, Öffnungsdruck 6 bar)
- Standbein für Rohwassertank
- Behälter für das gereinigte Wasser

5 ZUSAMMENBAU

5.1 Einbau der C-MEM™ Kartusche

Wenn die C-MEM™ Zero Einheit in Einzelteilen geliefert wurde, muss diese nach folgender Anleitung zusammengebaut werden:

<u>Schritt 1:</u> Setzen Sie den O-Ring in die dafür vorgesehene Öffnung an der Oberseite der C-MEM™ Kartusche ein. Die Oberseite ist durch die radialen Öffnungen im Deckel definiert.

<u>Schritt 2:</u> Kontrollieren Sie, ob der O-Ring gut befestigt wurde.

<u>Schritt 3</u>: Befestigen Sie die zwei schwarzen Teile der geteilten Überwurfmutter am Deckel des Edelstahlbehälters.

<u>Schritt 4:</u> Schrauben Sie die C-MEM™ Kartusche mit der geteilten Überwurfmutter des Deckels zusammen.

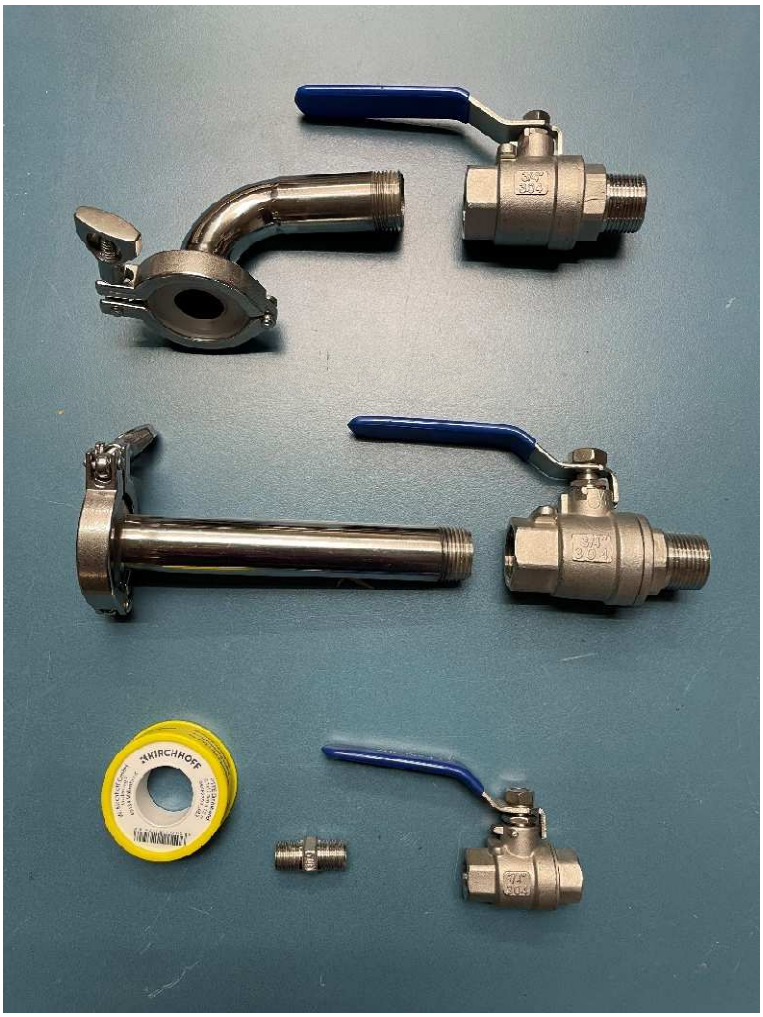
<u>Schritt 5</u>: Kontrollieren Sie, ob die C-MEM™ Kartusche gut fixiert ist.

5.2 Einbau der Anschlussteile des Filtrationsbehälters (optional)

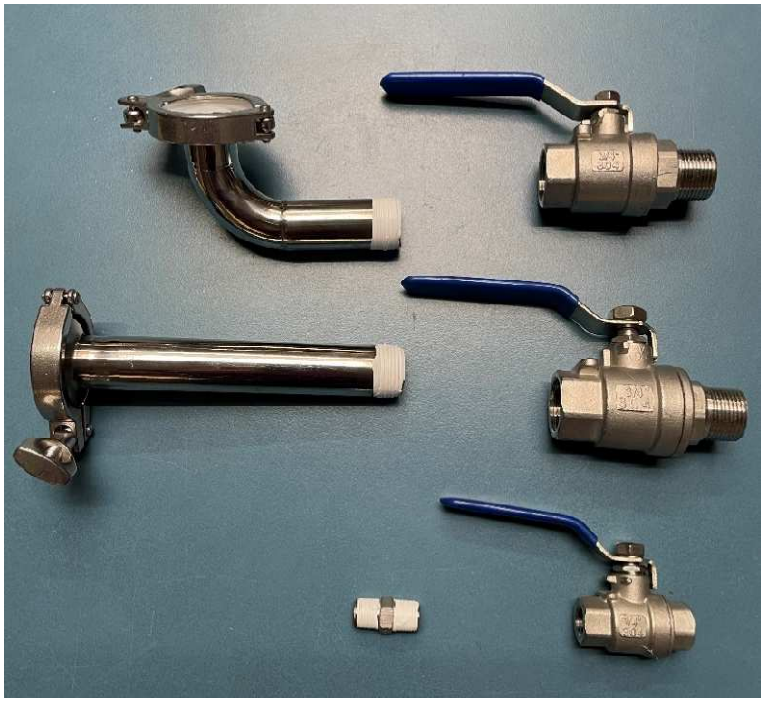
Wenn die Anschlussteile eingebaut werden (optional, von der Einbausituation abhängig) und in Einzelteilen geliefert wurde, müssen diese mit nachfolgender Anleitung zusammengebaut werden:

<u>Schritt 1:</u> Kontrolle der Teileliste bestehend aus 1. Anschluss Reinwasserleitung inkl. Anschlussklemme und Dichtung, 2. Kugelhahn Reinwasser ¾“, 3. Anschluss Rohwasser inkl. Anschlussklemme und Dichtung, 4. Kugelhahn Rohwasser ¾“, 5. Entlüftungskugelhahn ¼“, 5. Doppelnippel für Entlüftungskugelhahn.

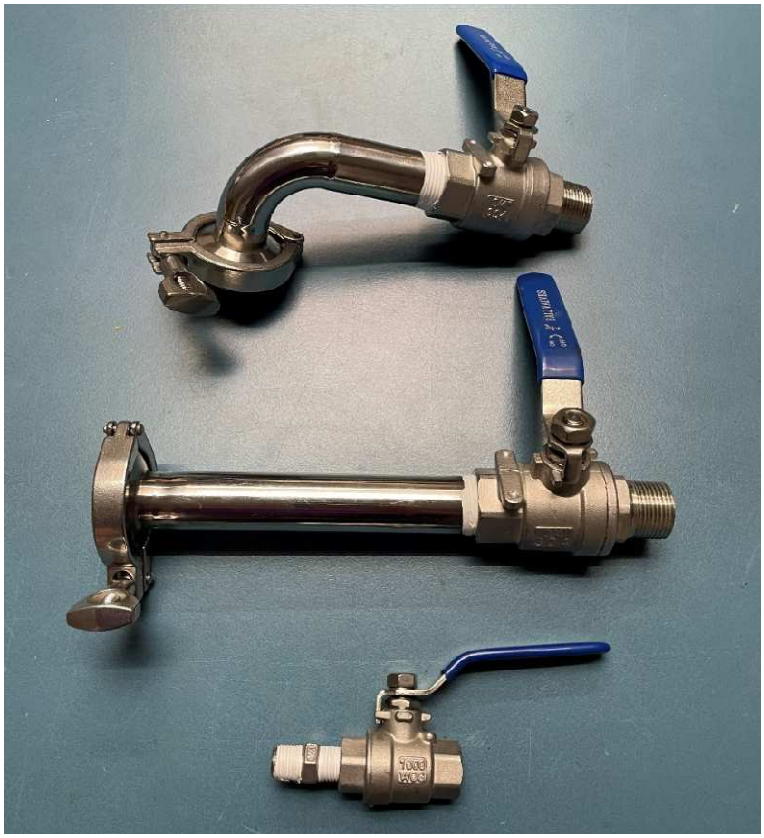
Hinweis: Teflonband oder Hanfgewebe für die Abdichtung der Gewinde ist nicht im Lieferumfang inkludiert.



<u>Schritt 2:</u> Aufdichtung der Gewinde mit ausreichend Dichtungsband (nicht inkludiert) entsprechend der Anforderungen.



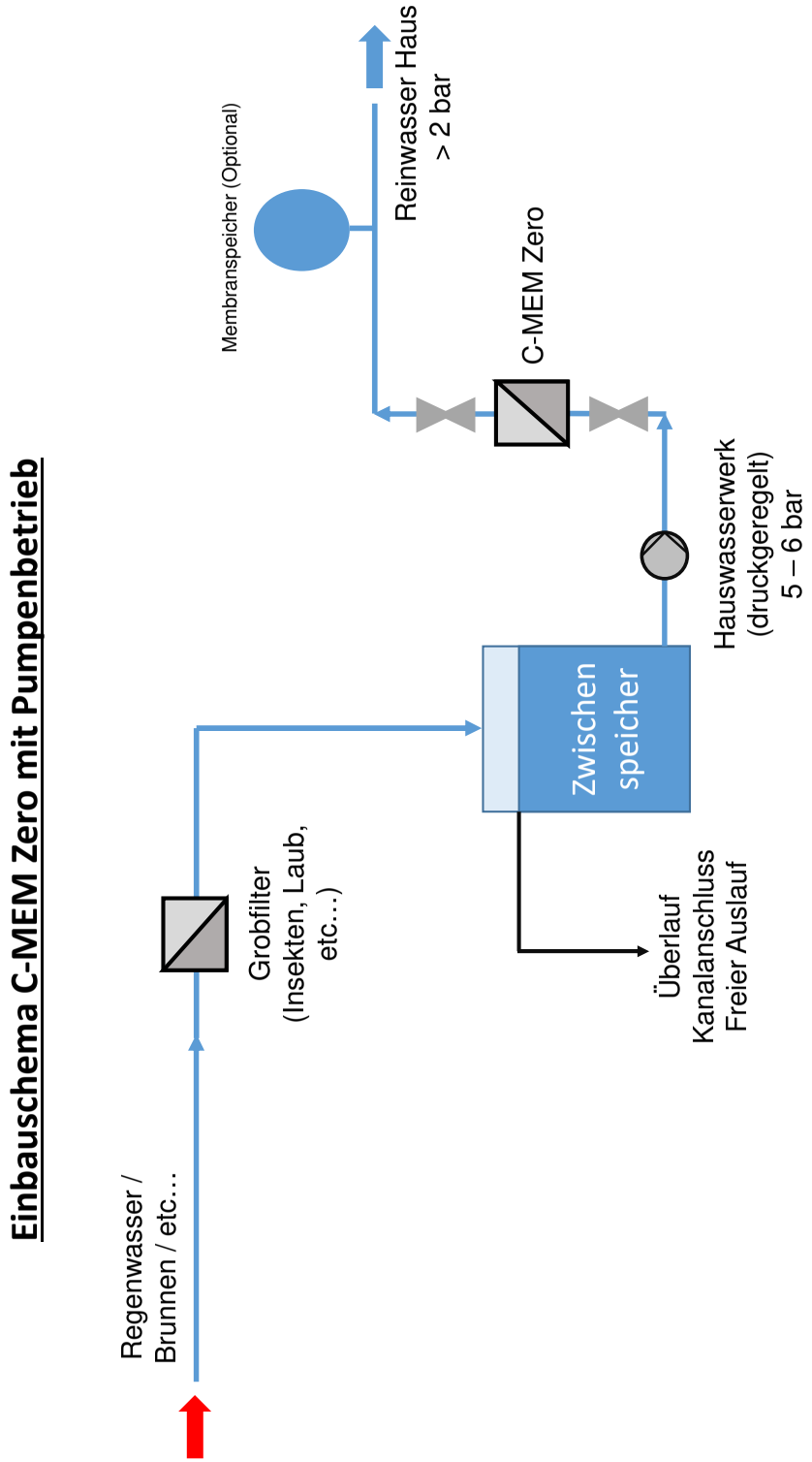
<u>Schritt 3:</u> Anschlussgewinde an Kugelhähne mit Rohrzange (nicht inkludiert) dichtend aufschrauben.



<u>Schritt 4:</u> Einlegen der Dichtungen in die entsprechenden Anschlüsse für Reinwasser und Rohwasser.

<u>Schritt 5:</u> Anbringen der Anschlüsse an den Behälter und dichtend Festziehen der Anschlussklemmen.

6 EINBAUSCHEMA

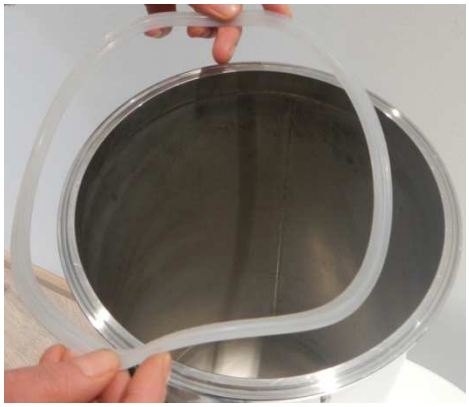


7 INBETRIEBNAHME

Vor der Inbetriebnahme sind alle Verschlüsse zu prüfen und gegebenenfalls nach zu ziehen.

<u>Schritt 1:</u> Vor der ersten Anwendung reinigen Sie bitte alle Teile mit klarem Trinkwasser.

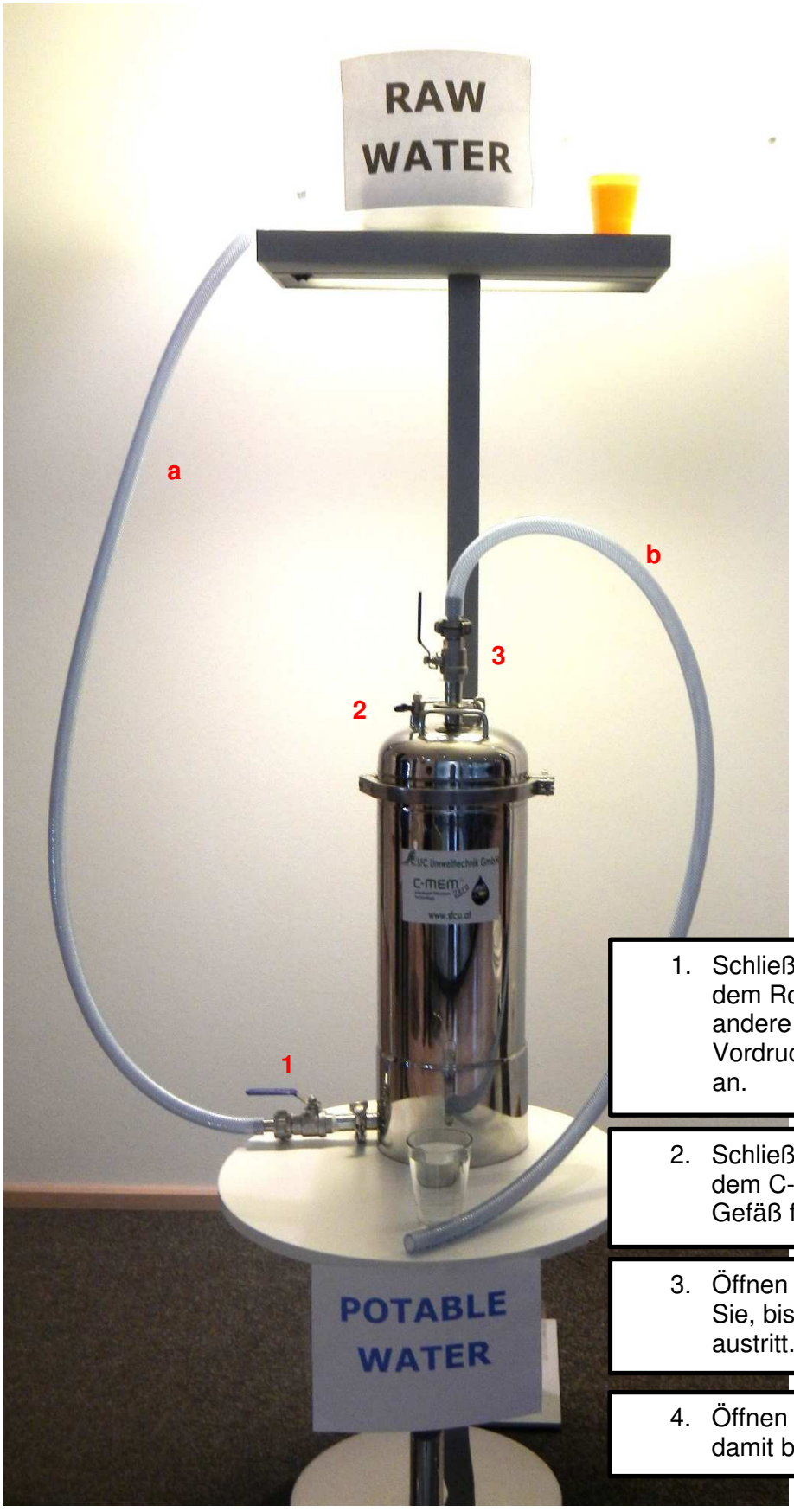
<u>Schritt 2:</u> Legen Sie die Dichtung auf den Flansch des Tanks. Kontrollieren Sie, ob die Dichtung exakt aufliegt.



<u>Schritt 3:</u> Heben Sie die C-MEM™ Kartusche mittig in den Edelstahltank.

<u>Schritt 4:</u> Schließen Sie die Klemme und drehen Sie diese handfest zu. Ziehen Sie danach die Klemme mit einer Rohrzange gut fest.

Schritt 5: Entlüftung und Start (Schema)



1. Schließen Sie Schlauch (a) zwischen dem Rohwassertank, Pumpe oder andere Zuleitung mit ausreichend Vordruck an den C-MEM Zero Tank an.

2. Schließen Sie Schlauch (b) zwischen dem C-MEM Zero Tank und dem Gefäß für das Trinkwasser an.

3. Öffnen Sie Ventil (1) und (2). Warten Sie, bis das Rohwasser aus Ventil (2) austritt. Schließen Sie Ventil (2).

4. Öffnen Sie Ventil (3). Die Einheit ist damit betriebsbereit.

8 REINIGUNG

8.1 Entleerung des Filtrationsbehälters

Öffnen und Entleeren Sie den Tank abhängig vom Verschmutzungsgrad des Wassers in regelmäßigen Abständen. Entfernen Sie die Sedimentrückstände im Inneren des Behälters.

8.2 Manuelle Reinigung der Kartusche

Bei einer Durchflussrate von weniger als 200 Liter pro Stunde und bar Druckverlust (z.B. das sind 400 l/h bei 2 bar Vordruck) muss die Kartusche und Behälter manuell gereinigt werden.

1) Stoppen Sie den Filtrationsprozess indem Sie Ventil 1 und Ventil 3 schließen.

2) Öffnen Sie Ventil 2 um den Überdruck im Filtrationstank abzubauen.

3) Nehmen Sie die C-MEM™ Kartusche aus dem Filtrationstank und entleeren Sie diesen.

4) Öffnen Sie die C-MEM™ Kartusche am Fixierring (Open-Close Beschriftung). Ziehen Sie die blaue Schutzhülle ab und Spülen Sie die Hohlfasermembranen mit Wasser sorgfältig ab, bis alle Rückstände entfernt wurden. Geben Sie danach die Schutzhülle wieder auf die Kartusche und schließen Sie den Fixierring.

5) Reinigen Sie den Tank mit sauberem Wasser und geben Sie die Kartusche wieder zurück und schließen Sie den Deckel sorgfältig. Die gereinigte Einheit ist nun wieder für die Wasserfiltration bereit (Siehe Kapitel 6, Schritt 5).

8.3 Chemische Reinigung der Kartusche

Bei einer Durchflussrate von weniger als 100 Liter pro Stunde und bar Druckverlust muss die Kartusche neben der manuellen Reinigung auch chemisch gereinigt werden. Generell sollte die Kartusche zweimal im Jahr chemisch gereinigt werden, um einen optimalen Sauberkeitsgrad und eine angemessene Durchflussgeschwindigkeit gewährleisten zu können.

1) Nach der manuellen Reinigung der Kartusche (Siehe Kapitel 7.2) befüllen Sie den Tank mit 0.25%iger NaOCl, mit einem pH-Wert von 9-10. Lassen Sie die Kartusche über Nacht in der Lauge und achten Sie darauf, dass sie vollständig von der Lauge bedeckt ist.

2) Leeren Sie den Tank und spülen Sie Tank und Kartusche mit sauberem Trinkwasser.

3) Im Falle von anorganischen Ablagerungen im Tank oder der Kartuschen, wiederholen Sie Schritt 1 und 2 mit 2%iger Zitronensäure (pH-Wert 2-3)

ACHTUNG: Mischen Sie NIEMALS NaOCl und Zitronensäure! Verwenden Sie während der chemischen Reinigung professionelle Schutzkleidung (Handschuhe, Körper-, Augen- und Gesichtsschutz).

8.4 Voraussichtliche Durchflussmenge*

Water Column / Wassersäule	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	m
TMP (at 15 °C)	0,25	0,5	0,75	≈ 1	1,5	2	2,5	3	bar

Operation with regular manual and chemical cleaning Betrieb mit regelmäßiger manuellen und chem. Reinigung									
min. Flow / Durchfluss	75	150	225	300	450	600	750	900	l/h
min. spec. Flux	50	50	50	50	50	50	50	50	l/h.m².bar
max. Flow / Durchfluss	112,5	225	337,5	450	675	900	1125	1350	l/h
max. spec. Flux	75	75	75	75	75	75	75	75	l/h.m².bar
Flow new / neu C-MEM	225	450	675	900	1350	1800	2250	2700	l/h
spec Flux new / neu C-MEM	150	150	150	150	150	150	150	150	l/h.m².bar

* Durchflussmenge und Durchflussgeschwindigkeit sind abhängig von der Temperatur und der Beschaffenheit des Rohwassers (Feststoffgehalt)!

TMP…Transmembran Druck (bar)

9 PROBLEMLÖSUNG

- Tank ist undicht: Der Deckel ist möglicherweise nicht fest genug befestigt worden. Schrauben Sie den Tankdeckel erneut mit Hilfe einer Rohrzange fest an den Behälter.

- Kugelhahn 1 für den Zufluss von Rohwasser und Entlüftungsventil 2 schließen nicht komplett: Drehen Sie die Kugelhähne fester an die Deckelfixierung.

- Die Trübung in dem gereinigten Wasser liegt über 3 NTU und Partikel sind noch sichtbar: Wahrscheinlich befindet sich ein Leck in den Schläuchen oder der Kartusche. Kontrollieren Sie den O-Ring, die Schläuche und die Kartusche auf etwaige Löcher oder Risse. Tauschen Sie die beschädigten Teile nach Bedarf aus.

- Durchflussveränderungen: Es befinden sich möglicherweise Lufteinschlüsse im Schlauchsystem. Befüllen sie die Schläuche vor Inbetriebnahme mit sauberen Trinkwasser.

- Kein Durchfluss nach Inbetriebnahme: Es befindet sich möglicher Weise Luft in der Membran. Entfernen und begutachten Sie den Schlauch. Warten Sie bis keine Luftbläschen aus dem Schlauch und dem Rohranschluss kommen.

- Zu geringer Durchfluss < 100 l/h.bar während des Betriebs: Bitte reinigen Sie die Kartusche (siehe Kapitel 6) bzw. prüfen Sie, ob ausreichend Vordruck vorhanden ist.

10 SICHERHEITSHINWEISE

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung genau!
- Vergewissern Sie sich, dass Sie die Bedienungsanleitung richtig verstanden haben!
- Verwenden Sie die Einheit ausschließlich für den beschriebenen Zweck!
- Der Behälter ist vor Anwendung immer über das Entlüftungsventil vollständig zu entlüften.
- Schließen Sie keine Pumpen oder Zulaufleitungen mit einem höheren Druck als 6 bar an die Einheit.
  Kontrollieren sie den Druck mit einem Manometer vor und nach der Einheit.
- Verwenden Sie kein Rohwasser mit einer Temperatur von über 40°C!
- Öffnen Sie den Tank nur, wenn dieser drucklos ist!
- Fixieren Sie die Einheit fest am Boden oder einer anderen geeigneten Unterlage, um einen sicheren Stand gewährleisten zu können!
- Tragen sie während der chemischen Reinigung Schutzkleidung, Handschuhe und Schutzbrillen!
- Mischen Sie NIEMALS NaOCl und Zitronensäure während des Reinungsprozesses!
- Lassen Sie Kinder nicht unbeaufsichtigt mit der C-MEM™ Zero Einheit!
- Verwenden Sie nur Rohwasser ohne Algen, Pflanzenrückstände oder anderen groben Partikeln!
- Öffnen und schließen Sie die Klemme beim Fixieren des Filtrationstanks vorsichtig, um Verletzungen an den Fingern vorzubeugen!
- C-MEM Zero ist ein “point-of-use” (POI) Aufbereitungssystem – aufbereitetes Wasser muss in sauberen (am besten desinfizierten) Behältern aufbewahrt werden und innerhalb eines halben Tages konsumiert werden (Reinfektion möglich)!

11 KONTAKT

Für Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung:

SFC Umwelttechnik GmbH
Julius-Welser Str. 15
5020 Salzburg, ÖSTERREICH
www.sfcu.at
office@sfcu.at
Tel.: +43 662 43 49 02

Oder fragen Sie direkt unsere Partner vor Ort.