

BEDINGUNGEN EINER ERFOLGREICHEN FILTRATION

an den Filterkerzen CANDEFILT – HPV, HPA, HPN, HPF, HSV, HPO

SCHRITT 0 – LAGERUNG

Wie sollen die Filterkerzen gelagert werden?

Die empfohlene Standzeit der Kerzen beträgt 20 Monate ab dem Datum der Auslieferung vom Werk HOBRA - Školník s.r.o. Die Kerzen sollten in sauberer, trockener Umgebung in Originalverpackung gelagert und nicht direktem Licht ausgesetzt werden. Empfohlen wird die Lagerung bei normalen Temperaturen (20°C–30°C). Bei Kerzen, die unter diesen Bedingungen gelagert werden, erwartet man auch nach 24 Monaten fast keine Qualitätsverschlechterung. Eines der möglichen Merkmale der Beschädigung der Kerze ist die Änderung ihrer Farbe. Besonders empfindliche Teile der Kerzen sind die O-Ringe/Dichtungen. Falls hier deutliche Alterungs- oder Sprödigkeitssymptome auftreten, sollten sie vor dem Einsatz erneuert werden.

SCHRITT 1 - EINSETZEN (INSTALLATION)

Wie wird die Polypropylen und Glassfaser Filterkerzen richtig installiert?

1. Streifen Sie die Schmutzpartikel von der Kunststofftüte ab, dann schneiden Sie die Kunststofftüte am Ende möglichst nahe zu den O-Ringen an und überprüfen Sie, ob die O-Ringe nicht beschädigt sind.
2. Schmieren Sie die O-Ringe und den Filtersitz mit Serviceflüssigkeit (Wasser) oder einer anderen geeigneten Flüssigkeit ein.
3. Legen Sie die Verbindung mit den O-Ringen in die Öffnung der Buchse durch eine leichte Drehbewegung ein (lassen Sie die Tüte auf der Kerze, um diese zu schützen, und halten Sie diese so nahe wie möglich zu der Verbindung mit den O-Ringen).
ACHTUNG: Übermäßiges Drehen oder Drücken an die gefalteten Teile der Kerze kann zur Beschädigung der Kerze führen.
4. Wenn die Kerze in der Öffnung der Buchse sitzt, drehen sie sie langsam um ein Paar Grad in beiden Richtungen, damit die O-Ringe gut sitzen und die Sicherungsglaschen in die Nuten einrasten.
5. Tüte von der Kerze entnehmen und das rostfreie Gehäuse/housing zusammenmontieren.

BEM. In der Praxis können Sie manchmal auch auf eine andere Befestigungsweise treffen, bei der die Vorgehensweise jedoch sehr ähnlich sein wird. Im Grundsatz ist sicherzustellen, dass die gefilterte Flüssigkeit an den Dichtungselementen der eingesetzten Kerze nicht durchfließt.

SCHRITT 2 - TRÄNKUNG (BEWÄSSERUNG)

Wie sind die Membran-Kerzen richtig zu tränken?

BEM.: Die Kerze sollte während der Filtration nicht **mit Gas** in Berührung kommen, es kann teilweise zu ihrer Austrocknung führen. Um dies zu verhindern, sollte das Filtergehäuse vor dem Einsatz gründlich entlüftet und während des ganzen Filterprozesses komplett mit der Flüssigkeit aufgefüllt werden.

Für individuelle Hilfe setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Vorgehensweise bei der Benetzung

Die Vorgehensweise bei der Benetzung ist von der Firma HOBRA – Školník s.r.o. beschrieben und gilt als die effizienteste und günstigste Vorgehensweise bei der Benetzung der CANDEFILT Kerzen. Für jede Benetzung und Spülung empfehlen wir Wasser, das an einer Filterkerze mit der gleichen oder kleineren Mikronauslegung als die zum Benetzen bestimmte Kerze gefiltert wird. Bei der Einhaltung der Vorgehensweise wird die Kerze durch die meisten Flüssigkeiten auf Wasserbasis gleich zuverlässig benetzt.

1. Kerze mit vorgefiltertem Wasser (bei Temperatur von $\geq 20^{\circ}\text{C}$) auffüllen, wobei das Ablassventil geschlossen sein muss.
2. Das Gehäuse/housing so entlüften, dass Sie den Flüssigkeitsstrom durch das Entlüftungsventil strömen lassen. Nachdem die ganze Luft ausgedrückt ist, das Ventil schließen.



3. Kerze 5 Minuten beim Durchfluss von 10 l/min pro 10" (25 cm) durchspülen.
4. Restflüssigkeit vom Gehäuse/housing ablassen und Produktfiltration aufnehmen.

SCHRITT 3 - REINIGUNG UND STERILISIERUNG

Wie sind die Membran-Kerzen richtig zu reinigen oder zu sterilisieren?

Allgemeine Vorgehensweisen für die Reinigung und Sterilisierung der Filterkerzen in der Lebensmittel- oder Getränkeindustrie und in kosmetischen Applikationen.

Die Reinigung des Produktionswerks und der Einrichtungen in Lebensmittel-, Getränke- und Kosmetikapplikationen ist für normale Wartung der Anlagen zwischen den einzelnen Prozessschritten und für die Minimierung des Gehalts der Mikroorganismen wichtig. Die gut durchgeführte Reinigung führt zur Reduzierung der mit der mikrobiellen Kontaminierung der Produkte verbundenen Risiken und verlängert die Standzeit der Filterkerzen.

Die Reinigung kann vor und nach jedem Produktionszyklus oder periodisch, mit Heißwasser, Dampf oder Wasserlösungen mit chemischen Reinigungsmitteln durchgeführt werden. Die Auswahl der günstigsten Vorgehensweise ist von dem Typ der Filterkerzen in Bezug auf die Anwendung, die Anforderungen, Möglichkeiten und Erfahrungen des Anwenders abhängig.

Jede Auffüllung, Spülung, Reinigung und Regenerierung des Filtersystems mit den **Kerzen (PP und GF) erfolgt in der Richtung der Filtration**. Nur die HPV und HPF Kerzen können mit Gegenstrom gespült, gereinigt und regeneriert werden. In diesem Fall aber nie der Eingangsdruck von 1 bar zu übersteigen.

Die Reinigung des Systems fängt jeweils bei den feinsten Kerzen an, erst dann werden die größeren gereinigt.

In Lebensmittel- und Getränkeanwendungen ist ab und zu die Reinigung des ganzen Produktionswerks mit Hilfe von chemischen Reinigungsmitteln, die mit den Kerzen nicht kompatibel sind, erforderlich. In diesen Fällen ist das Filtersystem oder nur die Filterkerzen vom Reinigungs- und Spülkreis des Produktionsbetriebs auszuschalten.

3.1 Reinigung des Filtersystems mit Heißwasser

Die Reinigung mit Heißwasser, das mindestens auf den gleichen oder den feineren Filtrierungsgrad als der eingesetzte Endfilter gefiltert werden muss, kann am Anfang und/oder am Ende des Filterprozesses erfolgen. Nach der Heißwasserreinigung ist das Filtersystem abzukühlen.

Vorgehensweise bei der Heißwasserreinigung

Vor dem Reinigungsprozess ist der Rest der Prozessflüssigkeit vom Filtersystem abzulassen und eine **ca. 5minütige** Spülung mit gefiltertem Kaltwasser durchzuführen. Bei der Handhabung der Ventile während des Reinigungsprozesses wird empfohlen, Schutzhandschuhe zu verwenden.

Die Vorgehensweise bei der Heißwasserreinigung (**50°C**) können Sie dem Schema im **Bild 1** entnehmen und sie erfolgt in folgenden Phasen:

1. Alle Ventile schließen und Ventil **C** (Heißwasserzuleitung) öffnen.
2. Ventil **D** (Entlüftungsventil) öffnen und das Filtersystem langsam mit Heißwasser auffüllen.
3. Am Ende der Auffüllung das Ventil **D** schließen und Ventil **G** (Auslauf) öffnen und das Heißwasser durch das Filtersystem beim Druck von 0,5 bar 15– 30 Minuten lang durchfließen lassen.
4. Sie können mit der Temperaturerhöhung auf **85°C** fortsetzen und auch die Sterilisierung durchführen. Die erhöhte Temperatur muss 20 Minuten lang erhalten bleiben.
5. Dann die Ventile **C** und **G** schließen.

Wenn Sie mit dem Filterprozess sofort anfangen, oder die Kerzenschutzlösung auffüllen möchten, ist die Einrichtung durch langsames Auffüllen des gefilterten Kaltwassers abzukühlen.

Die so gereinigten Kerzen können bis zum nächsten Tag im Wasser bleiben und nach kurzem Durchspülen verwendet werden. Nach 48stündigem Stillstand ist eine erneute Reinigung der Anlage und des Filtersystems durchzuführen, falls die Anlage mit keinem Reinigungsmittel aufgefüllt wurde.



3.2 Sterilisierung des Filtersystems mit Dampf

Der für die Sterilisierung eingesetzte Dampf darf keine Korrosionspartikel oder -Produkte enthalten. Deshalb wird er allgemein mit gesinterten Edelstahlkerzen gefiltert. Der Dampf muss darüber hinaus gesättigt, ohne Spuren des Kondensats und darf nicht überhitzt sein. Die für die Reinigung am häufigsten verwendete Dampftemperatur beträgt 121°C beim Druck von 1,1 bar (wir empfehlen 115°C beim Druck von 0,6 bar, Zyklen von 20–30 min). Vor der Sterilisierung selbst wird das Durchspülen mit Kaltwasser und die Reinigung mit Heißwasser (50°C) empfohlen, um die organischen Schmutzpartikel abzulösen und deren "Anbrennen" oder Koagulation an der Membrane durch die Einwirkung der hohen Temperaturen zu vermeiden.

Tabelle der Sterilisierungsdampftemperaturen und der Mindestzeit, für die diese Temperatur gehalten werden muss.

Temperatur (°C)	Zeit (min.)
115	30
118	24
121	12
124	6
127	3

Der Sterilisierungsprozess kann in 3 Phasen aufgeteilt werden:

1. Phase der langsamen Erwärmung auf die Sterilisierungstemperatur von 10–15 min
2. Phase der Erhaltung der Sterilisierungstemperatur - siehe Tabelle oben
3. Phase der langsamen Abkühlung mit gefiltertem Wasser oder Luft

Während des Dampfdurchgangs durch das Filtersystem empfehlen wir, keine größere Drucksenkung als 200–300 mbar zu haben und konstante Temperatur innerhalb des Systems zu halten. Während der Dampfsterilisierung des Filtersystems ist es wichtig, die in den Anleitungen aufgeführte Temperatur und Zeit einzuhalten. Überschreiten Sie nie die Temperatur von 130°C.

Vorgehensweise bei der Dampfreinigung des Filtersystems

Ablaufschema der Dampfreinigung siehe **Bild 1** Vor der Reinigung vergewissern Sie sich, dass die Prozessflüssigkeit komplett abgelassen ist, dass das System einwandfrei durchgespült ist und dass alle Ventile geschlossen sind. Bei der Handhabung der Ventile während des Reinigungsprozesses wird empfohlen, die Schutzhandschuhe zu verwenden. An den Messgeräten **M1** und **M2** werden die Dampfdrücke (**M1**) und die Drucksenkung im Filtersystem während des Dampfdurchflusses abgelesen. Die Dampfreinigung erfolgt in folgenden Phasen:

1. Ventile **D, F, G, V3** komplett und Ventil **B** teilweise öffnen.
3. Ventil **V1** langsam öffnen, das gesamte Kondensat in der Dampflinie mit dem Ventil **V3** ablassen und dann das Ventil schließen.
4. Ventil **V2** langsam öffnen und dadurch den Dampf einlassen.
5. Ventile **D, F** und **G** einstellen, nachdem der für die Reinigung erforderliche Dampfdruck erreicht wird, lassen Sie ihn 5 Minuten oder nach den operativen Erfahrungen stabilisieren.
6. Am Zyklusende die Ventile **V1** und **V2** schließen, Ventil **E** öffnen und gefilterte Luft oder Stickstoff in das Filtersystem mit der zur Abkühlung des Systems ohne Temperaturschock für die Kerzen erforderlichen Mindestgeschwindigkeit einlassen.
7. Ventile **G, D, B** schließen.
8. Luft oder Stickstoff mit Ventil **F** einlassen, das Kondensat ablassen und das Filtersystem abkühlen.
9. Nachdem die Einheit die Umgebungstemperatur erreicht hat, die Ventile **E** und **F** schließen.
10. Das System mit gefiltertem Wasser oder mit der Kerzenschutzlösung auffüllen. Falls das System nicht mit der Reinigungslösung aufgefüllt wurde, ist nach 48stündiger Verweilzeit und vor der Aufnahme der Produktion die Reinigung der Linie und des Filtersystems erneut durchzuführen.

3.3 Reinigung mit den im Wasser gelösten Chemiemittel.



Die Reinigung ist am besten nach der Beendigung jedes Filterzykluses nach vorheriger gründlicher Spülung des ganzen Systems mit gefiltertem Wasser (Kalt/Warmwasser) durchzuführen.

Vorgehensweise bei der Reinigung mit den im Wasser gelösten Chemiemittel:

Jede Reinigung beginnt mit der Spülung des Systems mit gefiltertem **Wasser**, die Spüldauer beträgt **5–10 min (Temperatur 20–50°C)**. Dann folgt die Vorbereitung des Reinigungsmittels durch das Verrühren im gefilterten Wasser und das Auffüllen des ganzen Filtersystems. (siehe Vorgehensweise bei der Heißwasserreinigung) Vor der eigenen Zirkulation des Reinigungsmittels wird empfohlen, die ersten paar Liter mit der größten Verunreinigung abzulassen. Während der ca. **10minütigen Zirkulation** ist die empfohlene Durchflussmenge von 30 l/min für eine 30-Zoll-Filterkerze einzuhalten. Nach der Abschaltung der Pumpe und dem Schließen des mit dem Reinigungsmittel aufgefüllten Systems sind die Membranen auf eine kurzfristige Stillsetzung (**höchstens eine Woche**) vorbereitet.

Der nächste Filterzyklus beginnt mit einem gründlichen Durchspülen des Systems mit gefiltertem Wasser. Die gründliche Ausspülung des Reinigungsmittels kann durch Kontrolle der Neutralität des pH-Werts des abfließenden Wassers überprüft werden.

SCHRITT 4 - MIKROFILTRATION

Welche Filtrationsbedingungen sind einzustellen und zu erhalten und wie ist die Filtration zu unterbrechen oder zu beenden?

Optimale Bedingungen für die Mikrofiltration

- ✓ langsamer Beginn und Ende des Filtrierprozesses
- ✓ konstanter, unveränderter Durchfluss
- ✓ Einhaltung der empfohlenen Leistungen (l/h) und der höchstzulässigen Druckdifferenz
- ✓ Druckschläge und rasche Änderungen der Filtriergeschwindigkeit (z.B. bei fehlender Funktion des Füllers) - Rückleitung des Filtrats vor die Pumpe oder Verwendung des Frequenzumrichters.
- ✓ möglichst keine Unterbrechung der Filtration
- ✓ Luftzufuhr nicht zulassen

Filtrationsende

Am Ende der Filtration wird das im Filter verbliebene, restliche Produkt mit gefilterter Luft oder Stickstoff herausgedrückt und der Filter ist auf die Spülung und die Reinigung oder Regenerierung vorbereitet.

SCHRITT 5 – REGENERIERUNG

Wie kann die Gesamtkapazität der Kerzen erhöht und dadurch die Filtrationskosten reduziert werden?

Falls Sie das gewünschte Ergebnis nicht durch die oben beschriebene Reinigung der Filterkerze erreichen, oder wenn Sie die Drucksteigerung während der Filtration um 0,5 bar und mehr beobachten, dann ist die Regenerierung mit dem Ansatz der Chemiemittel die mögliche Lösung. Wenn man den Druck bis zum **max.** empfohlenen Arbeitspegel von **2 bar** ansteigen lässt, kann die Regenerierung unwirksam sein und man muss wahrscheinlich eine komplette Regenerierung durchführen oder die Kerze wechseln. Die Regenerierung funktioniert so, dass die mit der Filtermedium aufgefangenen organischen Verunreinigungen mit Hilfe der Chemiemittel aufgelöst und durch die Poren in der Kerze ausgespült werden. Falls die Schicht der Schmutzpartikel zu stark ist, oder anorganische Stoffe (Bentonit, Kieselgur usw.) enthält, können die Chemiemittel die Stoffe nicht auflösen und dadurch deren Durchgang durch die Membrane nicht ermöglichen. Deshalb wird die Regeneration lieber früher als später durchgeführt (man kann die Zirkulationsdauer verkürzen). Die empfohlenen Regenerationsmittel sind in der **Tabelle unten** aufgeführt.

Vorgehensweise bei der Regeneration in zwei aneinander anschließenden Zyklen:

A) Jede Regeneration beginnt mit der Spülung des Systems mit gefiltertem **Wasser**, die Spüldauer beträgt **5–10 min (Temperatur 20–50°C)**. Dann folgt die Vorbereitung des Regenerationsmittels durch das Verrühren im **gefilterten Wasser** und das Auffüllen des ganzen Filtersystems. Vor der eigenen Zirkulation des Reinigungsmittels wird empfohlen, die ersten paar Liter mit der größten Verunreinigung abzulassen. Während der **30–60-minütigen Zirkulation** ist die empfohlene Durchflussmenge von 30 l/min für eine 30-Zoll-Filterkerze einzuhalten. Nach der Beendigung des Zyklus A wird das System mit gefiltertem Wasser durchgespült und erst danach wird der Zyklus B gestartet. Bei



schlechtem Durchspülen zwischen den Zyklen besteht die Gefahr einer unerwünschten Reaktion der Lösung A und B.

B) Nach dem Durchspülen mit Wasser wird die Lösung des Regenerationsmittels für den B Zyklus durch sein Ansetzen im **gefilterten Wasser** aufbereitet und das ganze Filtersystem aufgefüllt. Vor der eigenen Zirkulation des Reinigungsmittels wird _ empfohlen, die ersten paar Liter mit der größten Verunreinigung abzulassen. Während der **30-60-minütigen Zirkulation** ist die empfohlene Durchflussmenge von 30 l/min für eine 30-Zoll-Filterkerze einzuhalten. Nach der Beendigung der Regeneration ist das System mit Wasser durchzuspülen und die Reinigung - siehe Schritt 3 - durchzuführen. Das so vorbereitete System kann gestoppt und stillgesetzt werden.

BEM. Jede Auffüllung, Spülung, Reinigung und Regenerierung des Filtersystems mit den **Kerzen (PP und GF) erfolgt in der Richtung der Filtration**. Nur die HPV und HPF Kerzen können mit Gegenstrom gespült, gereinigt und regeneriert werden und nur beim Eingangsdruck von max. 1 bar. Die Zirkulationsdauer während der Regeneration wird je nach der Verstopfung der Kerzen angepasst.

5.1 Totalregenerierung

Die letzte mögliche Rettung für Fälle, in denen die anderen empfohlenen Mittel die Ablagerungen an der Membrankerze nicht lösen können. Diese Vorgehensweise kann **bis zum 5 mal** während der ganzen Standzeit der PP und GF Kerze angewendet werden. Bei diese Methode muss Man die potentielle Beschädigung von Filtermaterialien durch die Chemische Mittel. Der Integritätstest bei die PP und GF Kerzen ist nicht möglich.

Vorgehensweise bei der Totalregenerierung:

Die Filterkerzen mit gefiltertem Wasser durchspülen. **2-3 % Lösung von Natriumhydroxid** mit gefiltertem Wasser aufbereiten und das ganze Filtersystem bei der Temperatur bis zu 20 C auffüllen. Vor der eigenen Zirkulation des Reinigungsmittels wird empfohlen, die ersten paar Liter mit der größten Verunreinigung abzulassen. Während der **10minütigen Zirkulation** ist die empfohlene Durchflussmenge von 30 l/min für eine 30-Zoll-Filterkerze einzuhalten. Nach 10 Minuten die Pumpe abschalten, alle Ein- und Ausgänge schließen und das Mittel im Ruhezustand **8 Stunden wirken** lassen. Dann folgt das gründliche Durchspülen mit gefiltertem Wasser. Für die Erhöhung des Wirkungsgrads des Spülens kann (bis zu 3 Vol.%) Zitronensäure zugemischt werden.

SCHRITT 6 - LAGERUNG

Die sichere und langfristige Lagerung der Filterkerzen ist für die Erreichung deren maximalen Standzeit maßgeblich. Als langfristige Lagerung gilt die Filtrationspause, die länger als 7 Tage dauert. Für diese Fälle wird die Lagerung der Filterkerzen in anderen Mitteln als bei einer kurzfristigen Unterbrechung der Filtration empfohlen. Die empfohlenen Mittel sind in der zusammenfassenden Tabelle unten aufgeführt. Die Filterkerzen sollten **nie austrocknen**.

Empfohlene Zubereitungen für die Membran-Filterkerzen CANDEFILT:

Anwendung	Zubereitung	Konzentration	Temperatur	Zirkulation
Reinigung	Oxidant Extra	0,1	20	10
	Divosan Forte	0,1	20	10
Regenerierung A	Cip Alka 60	1,5	30	30-60
	Divos 124 , (110)	1,5	30	30-60
Regenerierung B	Cip Acid FB	1	30	30-60
	Divos 2	1	30	30-60
Totalregenerierung	Natriumhydroxid	2,0	20	10
Kurzfristige Lagerung	Oxidant Extra	0,1	20	
	Divosan Forte	0,1	20	
Langfristige Lagerung	Ethanol-Lösung	40-50	20	

In der nächsten Tabelle sind andere chemische Stoffe mit den empfohlenen Konzentrationen aufgeführt, die für die Reinigung der Filterkerzen Candefilt verwendet werden können:



Tabelle der verwendbaren chemischen Stoffe:

<u>Benennung</u>	<u>Konzentration</u>
Quartäre Ammoniumsalze	100-1000 ppm
Natriumchloran	10-200 ppm
Hydroperoxid	0,2-1%
Peroxiessigsäure	0,1-0,5%

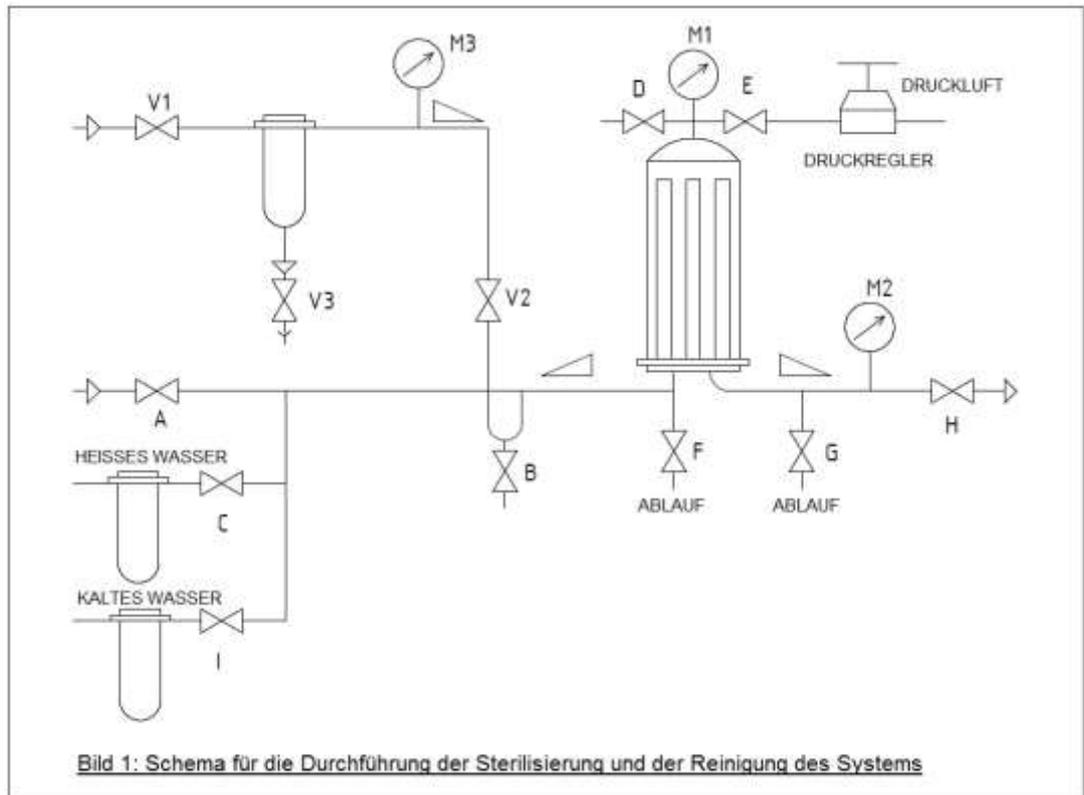
Die in der Tabelle aufgeführten Daten sind nur informativ:

Der Anwender muss sich strikt an seine Arbeitsverfahren und an den Vorschriften der Lieferanten der Reinigungsmittel halten.

SCHRITT 7 – ENTSORGUNG

Wie sind die Filtrationskerzen nach der Verwendung sicher zu entsorgen?

Die Filterkerzen sind überwiegend aus Polypropylen und anderen Kunststoffen hergestellt, deshalb wird die Entsorgung in Containern für Kunststoffe oder als gemischter Hausmüll empfohlen. Falls ein Gefahrstoff filtriert wurde, ist die eingesetzte Filterkerze gemäß den für diesen Stoff gültigen Vorschriften zu behandeln.



Hobra – Školník s.r.o.
Smetanova ulice
550 01 Broumov
Czech Republic
T: +420 491 580 111
F: +420 491 580 140
E: hobra@hobra.cz
W: www.hobra.cz

Certifikace:
ISO 9001 
ISO 14001



Die angeführten Informationen ergeben sich aus langjährigen Erfahrungen und Kenntnissen in Bezug auf die Anwendung und die Nutzung der Filterkerzen CANDEFILT von der Gesellschaft HOBRA – Školník s.r.o. Sämtliche angeführten Daten werden mit bestem Vorsatz angegeben, den Kunden und Benutzern der Filterkerzen die Arbeit mit den Produkten der Gesellschaft zu erleichtern. Diese Informationen können jedoch nicht für alle unterschiedlichen Anwendungsfälle der Filterkerzen gewährleistet werden. Die Gesellschaft HOBRA – Školník s.r.o. kann das Vorgenannte auch nicht im Falle einer unsachgemäßen Behandlung der Produkte oder eines schlechten Zustands der Anlagen und der Produkte gewährleisten. Eine unsachgemäße Nutzung des Produktes hat den Verlust aller Gewährleistungen zur Folge.