

Rezirkulation oder statische Speicherung?

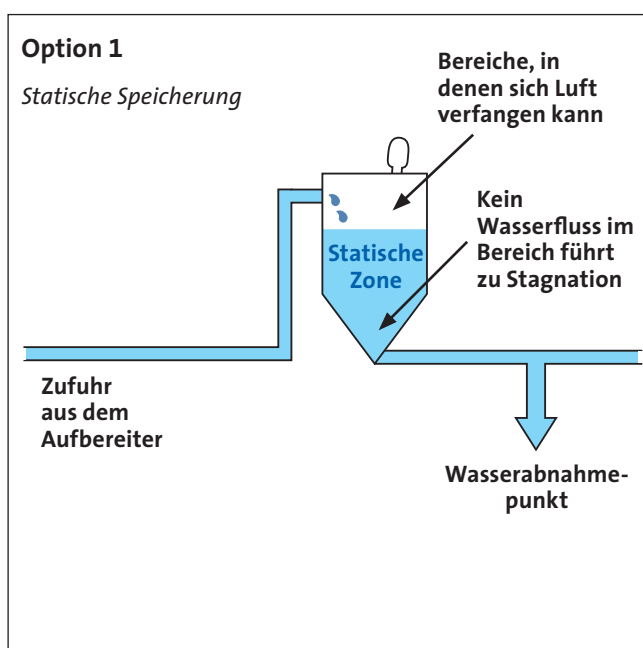
Bakterien werden sich in Reinwasser vermehren und Biofilme an mit dem Wasser in Kontakt stehenden Oberflächen bilden, sofern keine Präventivmaßnahmen ergriffen werden. Filter unter 0,2 Mikrometer oder Ultrafilter werden zur Beseitigung von Bakterien verwendet. Falls das Zufuhrwasser jedoch eine zu hohe Bakterienverunreinigung aufweist, wird der Filter einer großen Belastung ausgesetzt sein. Das wird zur Ansammlung von Bakterien und Abfallmaterial mit den zunehmenden Risiken von Durchwachsen und sogar Durchbruch sowie der Freisetzung von Abfallmaterial ins Wasser führen. Die Kontrolle der Bakterienniveaus vor den Filtern wird durch Rezirkulation und ultraviolette Bestrahlung erreicht. Hierbei ist ein sorgfältiger Entwurf zum Erreichen einer angemessenen Kontrolle wesentlich. Rezirkulation wird in dieser Technologienachricht erörtert. Die Anwendung von UV-Licht zur bakteriellen Kontrolle wird in der Technologienachricht 17 „Einsatz von ultraviolettem Licht zur Bakterienkontrolle“ diskutiert.

Rezirkulation im Vergleich mit statischer Speicherung

Eine Speicherung ist in den meisten Wasseraufbereitungssystemen im Anschluss an die relativ langsamen frühen Aufbereitungsstufen wie Destillation oder Umkehrosmose erforderlich. Das aufbereitete Wasser kann auf unterschiedliche Weise gespeichert werden:

Option 1

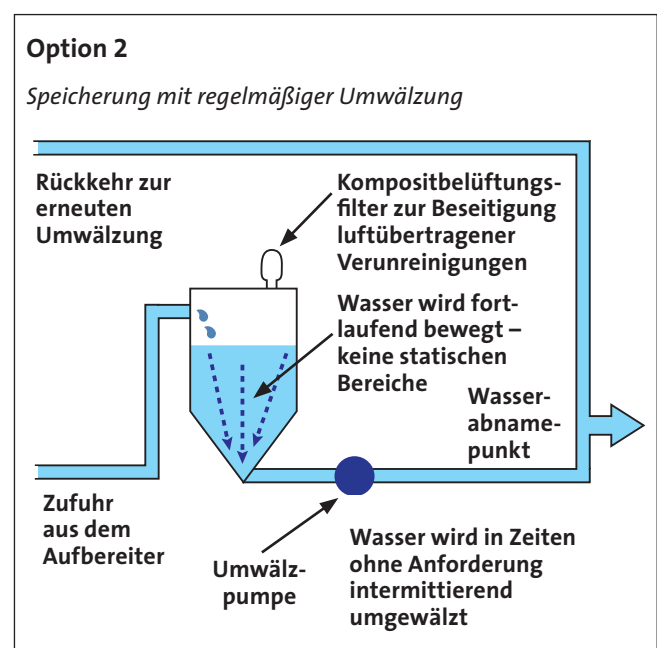
In einem Behälter- oder Blasentank zur Verwendung nach einmaliger Passage durch eine Kombination aus Ionenaustauscharzen, UV-Bestrahlung und Filtration.



Option 2

In einem Behälter mit periodischer Rezirkulation durch eine Kombination aus Ionenaustauscharzen, UV-Bestrahlung und Filtration.

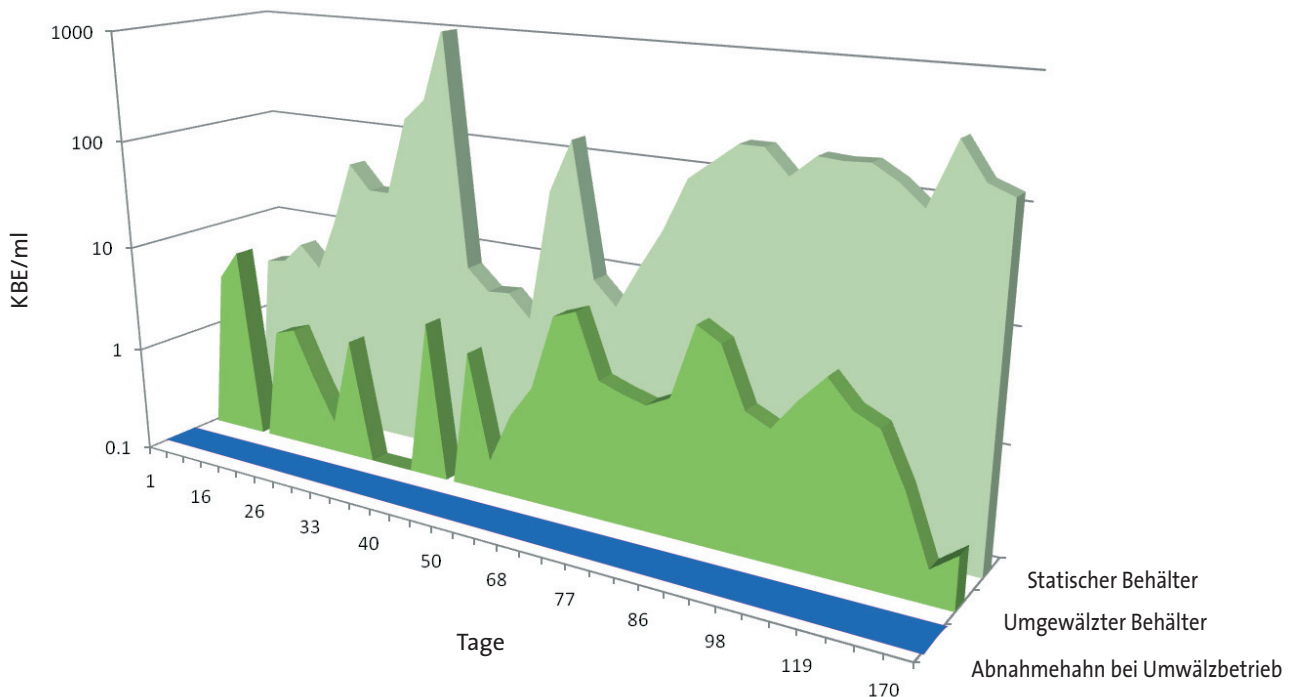
Option 1 bietet keine Kontrolle oder Beseitigung und ist für Anwendungen mit erforderlicher Kontrolle der Bakterienniveaus nicht empfehlenswert. Option 2 bietet die beste Option mit niedrigen Verunreinigungsgraden im Behälter und abschließender Aufbereitung unmittelbar vor dem Gebrauch. Beide Optionen werden im Folgenden verglichen.



TECHNOLOGIENACHRICHT 16

Die Rezirkulation des Wassers in einem Speichersystem für aufbereitetes Wasser dient zwei Zwecken. Das Bewegen des Wassers wird eine Tendenz zur Beeinflussung von Etablierung und Wachstum von Biofilmen aufweisen, die als Zentren für das bakterielle Wachstum dienen. Die wiederholte Passage des Wassers durch eine UV-Kammer und Aufbereitungsmedien beseitigt fortwährend Bakterien und sonstige Verunreinigungen und minimiert deren Aufbau. Im Gegensatz dazu wird statisches Wasser in Behälter tanks oder stillstehenden Abschnitten immer als äußerst unerwünschte Quelle bakterieller Verunreinigung gemäß den Empfehlungen in CLSI, ISPE, USP und EP betrachtet.

Die Rezirkulation kann drastische Verbesserungen der Grade bakterieller Verunreinigung erreichen (siehe unten). Aufbereitetes Wasser wurde in zwei sterilen 25-Liter-Behältern mit Schutzfiltern gespeichert. In beiden Fällen wurde jede Stunde 1 Liter/Min. Wasser entnommen, was zwei Behältervolumina pro Tag entspricht. Die Behälter wurden in regelmäßigen Zeitabständen desinfiziert. Ein Behälter wurde nicht umgewälzt und die Probenentnahme war aseptisch. Das Wasser im zweiten System wurde intermittierend über Ionenaustauscharz und eine UV-Kammer umgewälzt. Proben wurden an zwei Stellen entnommen: aus dem Behälter und hinter der UV-Kammer. Die Ergebnisse sind unten angegeben. Erwartungsgemäß waren die Bakterienniveaus im statischen Behälter sehr hoch und stiegen von 4 auf über 1000 KBE/ml an. Die Grade im umgewälzten Behälter wiesen einen Durchschnittswert von 2,1 KBE/ml auf und hoben die deutlich geringere Belastung eines möglichen abschließenden Filters hervor. Die besten Ergebnisse wurden von Proben erzielt, die nach den Aufbereitungstechnologien entnommen wurden: in der Regel 0,1 KBE/ml oder weniger.



ELGA LabWater

Labtec Services AG

Nordstrasse 9

CH-5612 Villmergen

T +41 56 619 89 19 info@labtec-services.ch

F +41 56 619 89 18 www.labtec-services.ch

