

Erfolgreiche Inbetriebnahme einer Ultrafiltration (UF) durch **aqua-Technik** in Spanien. Tägliche Spitzenleistung bis zu **3.360.000 Liter Permeat**

A. Problemstellung:

1. Integration der UF-Anlage in ein bestehendes Wasseraufbereitungssystem für 2 Umkehrosmose-Anlagen (RO= Reverse Osmosis) mit insgesamt 2.400.000l/d Permeatleistung.
Durch die Verschlechterung der Qualität des Eingangswassers wurden zusätzliche Aufbereitungsmaßnahmen für das Feed-water der beiden RO erforderlich
2. Aufgrund gesetzlicher Vorgaben musste die gesamte Anlage als mobile Anlage in einen 40-Fuß-Container konzipiert und eingebaut werden.
3. Das Betriebsgewicht der Anlage von insgesamt **36.000kg** erfordert besondere Anforderungen an den Aufstellplatz und Untergrund
4. Der Betrieb 24/7 (=24Std/d, 7days/week) muss gewährleistet sein.
5. Vollautomatische Steuerung und Regelung der Gesamtanlage
6. Fernüberwachung weltweit über Internet

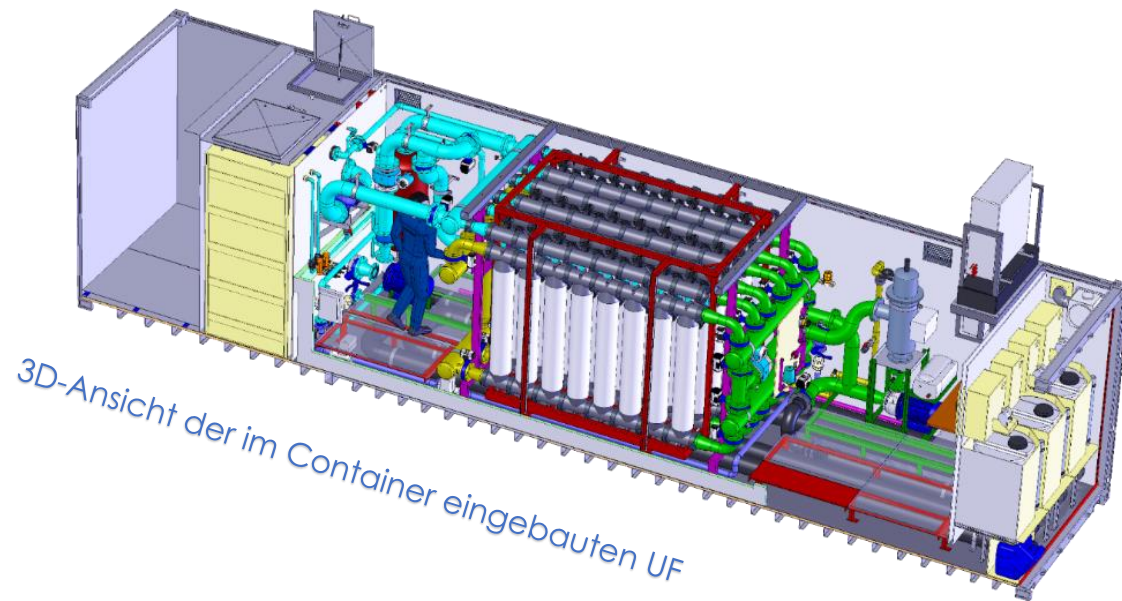
B. Lösungsschritte

Zu 1.

Das Abwasser einer Kläranlage wird über verschiedene „Aufbereitungsschritte (Flockung, Fällung, Schrägklärer, Drehfilter, Sandfilter und Feinfilter) so behandelt, dass es als Speisewasser für die RO geeignet ist. Die RO selbst entfernt dann die noch verbliebenen Salze, sowie Keime, Viren und Bakterien aus dem Wasser.

Die bestehende Anlage wurde seinerzeit auf die damalige Wasserqualität ausgelegt. Durch starke (negative) Veränderungen war es nun erforderlich, einen zusätzlichen Aufbereitungsschritt (UF) einzuplanen. In dem neuen Ablaufplan ist die UF zwischen Sandfilter und Feinfilter integriert worden.

Zu 2.



Eine der wesentlichsten Vorgaben war, dass gesamte UF System in einem 40Fuß Container unterzubringen. Dazu gehörte ebenfalls die Steuerung, die Ansetzbehälter für Reinigungsvorgänge und den Behälter für Spülvorgänge der Membranen, inklusive der Chemikalien, Air-Condition sowie die gesamte Verrohrung.



Abb. Integrierte Dosierpumpen für verschiedene Zusätze

Zu 3.

Aufgrund des hohen Betriebsgewichts von 36-38 t musste der gesamte Untergrund, durch setzen eines stabilen Fundaments, vorbereitet werden. Besonderer Beton und zusätzlicher Monierstahl wurden eingesetzt und erfüllten dann die notwendigen Voraussetzungen.



Abb. Betonplatte für die UF



Abb. UF am „Haken“ für die Positionierung auf das Fundament

Zu 4. bis 6.

Um den kontinuierlichen Betrieb von 24/7 zu gewährleisten, wurden einige Besonderheiten bei der Programmierung umgesetzt.

Beispielhaft dafür:

- Der Rückspülvorgang einzelner Membranen erfolgt während des Betriebes, während die restlichen Membranen weiterhin Permeat produzieren können.
- Die Rückspülvorgänge erfolgen automatisch über Differenzdruckmessungen oder nach festgelegten maximalen Betriebszyklen hinsichtlich Dauer oder Mengen.
- Der CIP-Vorgang (Cleaning in place/process) ist ein Prozessschritt, bei dem die Reinigungs- und Desinfektionslösungen im Kreislauf zirkulieren, ohne dass die zu behandelnden Anlagen demontiert werden müssen. So spricht man hier auch von Zirkulations-, Kreislauf- oder Umlaufreinigungen, die vollautomatisch über das Programm gesteuert werden.

Die Aufgabe der pH und Leitfähigkeits-Messtechnik besteht hierbei in der Kontrolle der Konzentration der Reinigungs- oder auch Desinfektionslösungen in den Vorlagebehältern, wie auch an den entscheidenden Stellen im Prozess. Im Lauge- und Säurebehälter muss die Konzentration durch automatisches Nachschärfen mit konzentrierter Lauge bzw. Säure konstant gehalten werden. Die Leitfähigkeit und der pH-Wert des aufgeheizten Kreislauf-Wassers müssen dabei permanent kontrolliert werden.



Abb. Dosierstation Chemikalien



Abb. CIP-Ansetzbehälter (m. Heizung)

- Die gesamte Steuer- und Regeltechnik der UF ist online/Echtzeit auf dem Rechner im Technischen Büro der [aqua-Technik](#) in Schwabach aufgelegt. Über das Wochenende erfolgt Im Falle einer Störung oder sonstigen Unregelmäßigkeiten automatisch eine SMS-Meldung an den/die zuständigen Mitarbeiter.

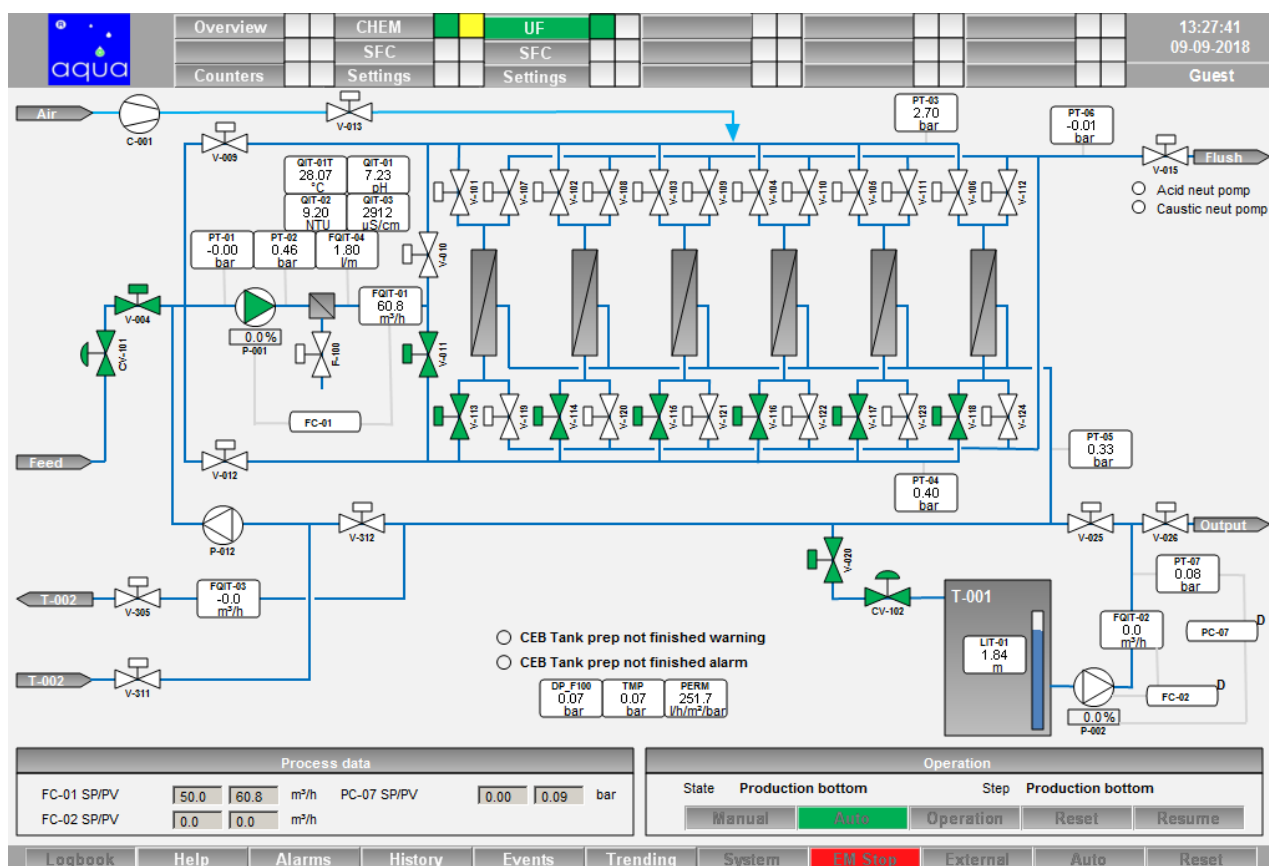


ABB. Screenshot Control Panel

C. Fazit

Durch Planung, Bau und Inbetriebnahme der Ultrafiltration konnten die negativen Auswirkungen -durch die Verschlechterung des Eingangswassers- völlig beseitigt werden. Die Betriebszeiten der nachfolgenden Umkehrosmose (RO) wurden aufgrund der höheren Qualität **ihres** Eingangswassers erheblich verbessert.

Weitere Anlagen sind derzeit für zusätzliche Anwendungen fertiggeplant und bereits in Bau.

© Axel Kowalewski

[aqua-Technik](#) Beratungs GmbH, 2018