

Nanofiltration in der Badewasseraufbereitung

Bisher wurden gebundenes Chlor und Trihalogenmethane meist durch Aktivkohle, entweder mit Pulverkohle-Dosierung oder als Festbettfilter abgebaut. Auch hat sich UV-Bestrahlung als Mittel gegen gebundenes Chlor erwiesen. Weitere Parameter, wie Nitrat oder Oxidierbarkeit wurden durch Verdünnung eingehalten. Die in der DIN 19643 genannten Oberen Werte für Chlorat und Bromat sind ohne Verdünnung kaum zu reduzieren. Wer ein Edelstahlbecken betreibt muss durch Zusatzwasser die Chloride unter den Grenzwerten des Herstellers halten. In Länder mit Grenzwerten für Harnstoff sind auch aufwändige Maßnahmen nötig um diese einzuhalten.

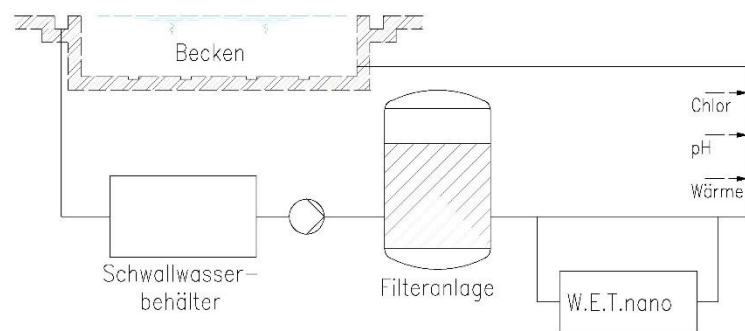
Die moderne Wasseraufbereitung bietet für all diese Probleme eine Lösung – Nanofiltration.

Seit 2013 läuft ein gemeinsames Forschungsvorhaben von W.E.T. und der DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut, Bereich Wasserchemie, am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) mit der Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), der wir an dieser Stelle herzlich danken. Der Titel des Vorhabens lautet „Nanofiltration zur Minimierung gelöster Desinfektionsnebenprodukte bei der Schwimmbeckenwasseraufbereitung“.



In Vorversuchen wurden verschiedene Membrantypen getestet und Simulationsberechnungen vorgenommen. Auf Basis der Ergebnisse ist eine Pilotanlage konzipiert und in einem Bad in Baden-Württemberg installiert worden.

Die Nanofiltration ist für Kreislauf-Filteranlagen aller Art geeignet. Sie wird im Teilstrom in die Filtratleitung nach dem Filter vor der Heizung und Beckenchlorung eingebaut. Eine Nachrüstung bei bestehenden Aufbereitungen ist problemlos möglich.



Im vorgenannten Versuchsbad ist im Badewasserkreislauf eine Ultrafiltration (UF) mit einer Dosieranlage für Pulver-Aktivkohle (PAK) installiert. Das Wasser aus der Filterspülung wird über eine Spülabwasseraufbereitung (SWA) mit Ultrafiltration und Umkehrosiose recycelt. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sehen Sie in der ersten Zeile der Tabelle.

In den Versuchsphasen, siehe unten, wurden die Dosieranlage für Pulver-Aktivkohle und die Spülabwasseraufbereitung abgeschaltet und das Badewasser nur noch mit Kreislaufultrafiltration und Nanofiltration (NF) aufbereitet. An den Werten in der letzten Zeile sehen Sie, dass sich die Wasserparameter nicht grundlegend verändert haben, der Zusatzwasserbedarf in der letzten Spalte ist (von 22,2 auf 17,4 m³/Tag) um 20 % gesunken.

Parameter	Besucherzahl	DOC im Zusatzwasser	DOC	AOX	THM	Geb. Chlor	Frischwasser-Verbrauch
	Personen/Tag	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mg/L	m ³ /Tag
UF+PAK +SWA (10 – 12.2013, n = 82)	214	2,7	3,3	328	24	0,12	22,2
UF+NF+SWA (10.2014 – 05.2015, n = 199)	190	3,0	2,6	216	23	0,11	22,7
UF+NF (09.2015 – 05.2016, n = 234)	206	2,9	3,1	312	22	0,12	17,4

Tabelle: Zusammenfassung der Wasserqualität und des Betriebs, DVGW Forschungsstelle am Karlsruher Institut für Technologie, Juli 2016

Erläuterung: UF+PAK +SWA (10 – 12.2013, n = 82) Ultrafiltration + Pulver-Aktivkohle + Spülabwasseraufbereitung (Oktober bis Dezember 2013 mit 82 Messwerten)

Durch den Betrieb der **Nanofiltration** konnten, bei gleicher Wasserqualität, auf die Zugabe von Pulver-Aktivkohle verzichtet und der Zusatzwasserbedarf gesenkt werden.

Wir sind derzeit noch damit beschäftigt ein Serienprodukt, für die Entfernung weiterer Desinfektionsnebenprodukte (z.B.: Chlorat, Bromat) geeignet ist, zu entwickeln. Für individuelle Lösungen stehen wir Ihnen jetzt schon gerne zur Verfügung.

Sprechen Sie uns an

W.E.T. GmbH, Krumme Fohre 70, 95359 Kasendorf, Tel. +49 9228 996090, info@wet-gmbh.com