

Technische Information

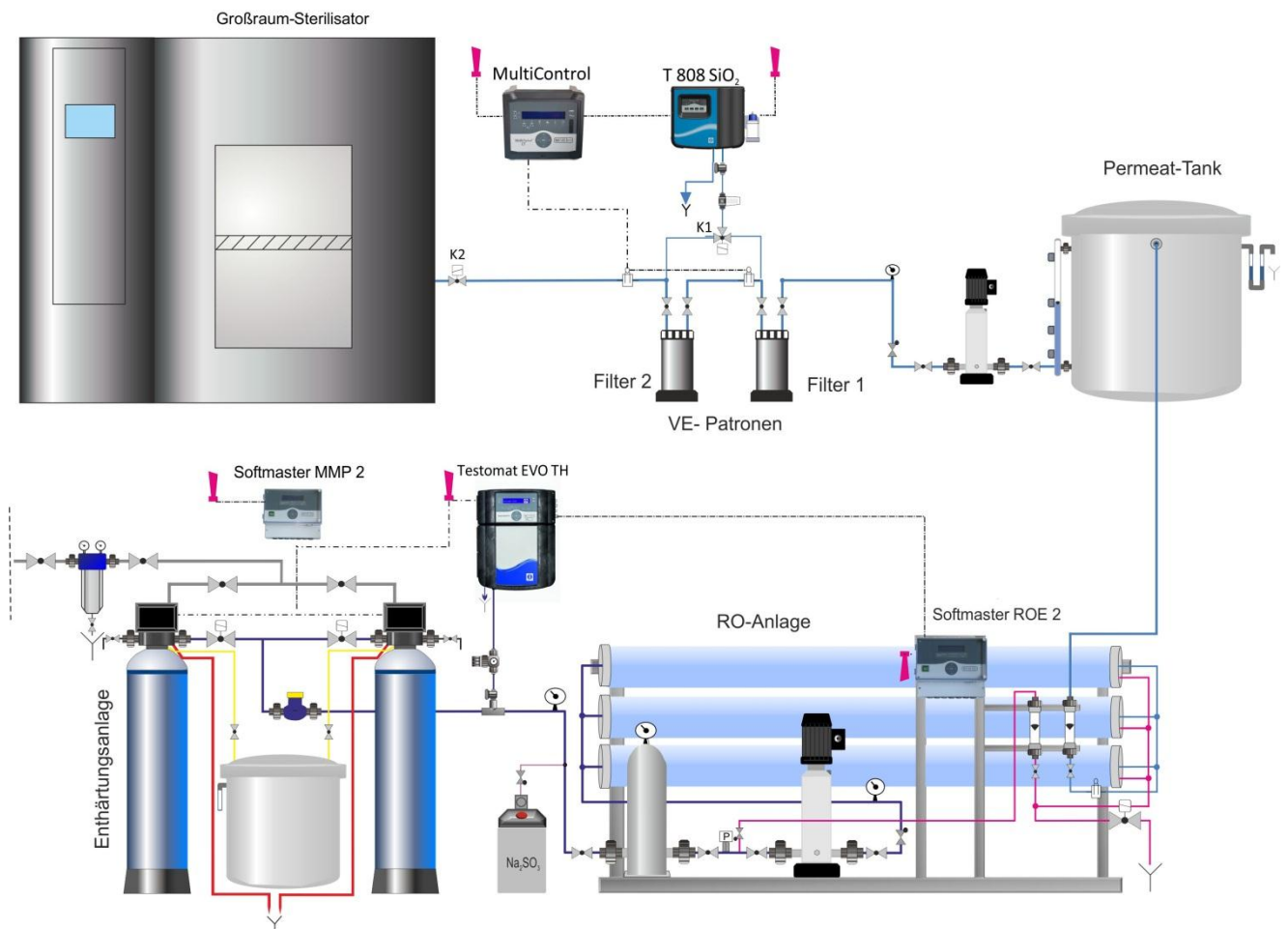
## Wasseraufbereitung in Krankenhäusern

Die Sterilisation von Operationsbestecken spielt heute eine zentrale Rolle bei der Qualitätssicherung in Krankenhäusern. Der Aufbereitungsprozess unterliegt unter anderem den Anforderungen der Norm DIN EN 285:2016 für Dampf-Sterilisatoren. Der verwendete Dampf bzw. das Wasser darf die vorgegebenen Grenzwerte nicht überschreiten, sonst können Ablagerungen und Korrosion an den Metallflächen der Bestecke auftreten. Darum wird in der Regel vollentsalztes Wasser für den Sterilisationsprozess verwendet.

Dieses Prozesswasser (VE-Wasser) wird in einer Wasseraufbereitungsanlage im Krankenhaus produziert.

Die DIN EN 285 gibt folgende Grenzwerte für das Kesselspeisewasser vor:

Leitfähigkeit	≤ 5 μS/cm
pH-Wert:	5 – 7
Gesamthärte	≤ 0,02 mmol/l
Salzgehalt	≤ 10 ppm
Phosphat	≤ 0,5 ppm
Silikat (SiO <sub>2</sub> )	≤ 1 ppm
Chlorid	≤ 2 ppm



Schema einer Wasseraufbereitung für die Zentralsterilisation



Im zweiten Krankenhaus gab es eine klassische Wasseraufbereitung mit Doppelenthärtungsanlage, Umkehrosmoseanlage sowie zwei Vollentsalzungspatronen nachfolgend Filter 1 und 2 genannt, wie auf Seite 1 in der Abbildung dargestellt.

Hier wurden wiederholt zu hohe Werte von Silikat hinter dem 1. Filter gemessen, da die Filterkapazität erschöpft war. Der Testomat® 808 SiO<sub>2</sub> schaltete in diesem Fall automatisch auf Filter 2 (Polzeifilter) um und meldete den Durchbruch. Dies wurde über die RS232-Schnittstelle ausgegeben. Eine Meldung über die interne Stromschnittstelle, mit einem festen Wert von 8mA wäre auch möglich gewesen.

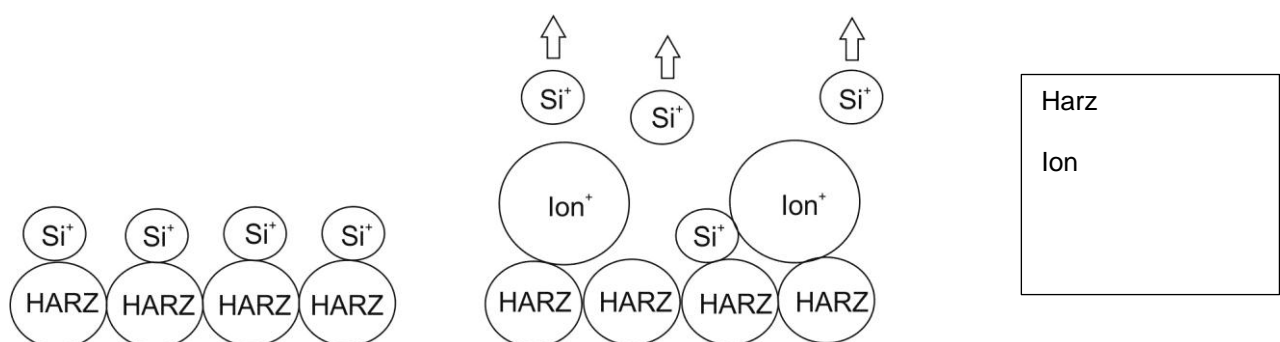
Nachdem der erschöpfte Filter gewechselt war, lief die Anlage mit dem 1. Filter wieder gleichmäßig bis zur nächsten Erschöpfung.

Zu einer Erschöpfung des 2. Filters kam es nie, da das Personal immer rechtzeitig per Grenzwertmeldung informiert wurde, sodass der Testomat® 808 SiO<sub>2</sub> keinen Alarm auslösen und die Versorgung mit Prozesswasser stoppen musste.

Analysenwerte an verschiedenen Stellen der Wasseraufbereitung.

	SiO <sub>2</sub> [ppm]	pH-Wert	Leitfähigkeit [µS/cm]
1. Rohwasserprobe	17,95	7,8	513
2. Rohwasserprobe	18,45	7,85	492
Hinter der Teilentsalzung	17,89	7,79	504
Hinter der Osmoseanlage	1,76	6,66	10.8
Aus dem Konzentrat der Osmoseanlage	57,96	8,36	1606

Auffällig waren die wiederholten Durchbrüche von Silikat an Filter 1, der schnell erschöpfte, **obwohl hinter der Osmoseanlage die Leitfähigkeit im grünen Bereich war**. Diese Durchbrüche lassen sich dadurch erklären, dass sich größere Anionen aus der Osmoseanlage an das Harz im Filter anlagern und die kleineren Silikationen verdrängen, die dort schon gebunden sind. Diese Silikationen werden freigesetzt und mit dem VE-Wasser ausgespült.



Schematische Darstellung der Silikationen-Verdrängung durch größere Ionen

Der Testomat® 808 SiO<sub>2</sub> registriert frühzeitig Durchbrüche von Silikationen und schaltet auf den zweiten Filter um, um weiterhin eine einwandfreie Wasserqualität sicherzustellen. Ist auch der zweite Filter erschöpft, schaltet der Testomat® 808 SiO<sub>2</sub> die Wasserversorgung ab und gibt einen Alarm aus. Mit dieser Analysenmethode ist jederzeit sichergestellt, dass die Grenzwerte von 1 ppm Silikat eingehalten werden können und keine unzulässigen Silikatwerte in der Zentralsterilisation auftreten.

Mit dem USB-Datenlogger im Testomat® 808 SiO<sub>2</sub> lassen sich die Messwerte außerdem kontinuierlich speichern, um sie für Auswertungen zur Hand zu haben.

## Technische Daten des Testomat® 808 SiO<sub>2</sub>

<b>Methode:</b>	Grenzwertmessgerät
<b>Messbereich*:</b>	0,3 – 1,2 ppm SiO <sub>2</sub>
<b>Netzanschluss:</b>	230 VAC, 115 VAC oder 24 VAC ± 10% 50 – 60 Hz
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. 16 VA, ohne äußere Belastung
<b>Netzabsicherung für Verbraucher</b>	max. 4 A (n , l)
<b>Schutzklasse:</b>	I
<b>Schutzart:</b>	IP 44
<b>Umgebungstemperatur:</b>	15 – 25 °C
<b>Stromschnittstelle:</b>	0/4 - 20 mA, max. Bürde 500 Ohm
<b>Abmessungen:</b>	B x H x T = 364 x 314 x 138 mm mit Seitenablage: 442 x 314 x 138 mm
<b>Gewicht:</b>	ca. 4350 g
<b>Sonstiges:</b>	Das Gerät ist nullspannungssicher
<b>Betriebsdruck:</b>	0,3 – 1 bar / 0,3 x 10 <sup>5</sup> bis 1 x 10 <sup>5</sup> Pa 1 - 4 bar / 1 x 10 <sup>5</sup> bis 4 x 10 <sup>5</sup> Pa je nach Ausführung ab 4 bis 8 bar muss ein Druckminderer eingesetzt werden (Sonderzubehör)
<b>Wasserzulauf:</b>	Ø 6/4 x 1 mm
<b>Wasserablauf:</b>	Ø 6/4 mm
<b>Wassertemperatur:</b>	10 bis 40 °C
<b>pH-Wert der Probe:</b>	zwischen pH 4 – 10,5 Das Zulaufwasser muss klar, farblos und frei von ungelösten Teilchen sein
<b>Haltbarkeit Indikatoren</b>	ungeöffnet 1 Jahr, nach Öffnen innerhalb von 6 Monaten zu verbrauchen

\* Das Gerät kann nur für molybdän-reaktives Silikat eingesetzt werden, da die Grenzwertbestimmung mit molybdänhaltigen Reagenzien erfolgt

### Kontakt



Gebrüder Heyl Analysentechnik GmbH & Co. KG  
Orleansstr. 75 b  
31135 Hildesheim  
Germany  
Telefon: +49 5121 28 933-29  
Fax: +49 5121 28 933-67  
Homepage: [www.heyhl.de](http://www.heyhl.de)