

Technische informatie

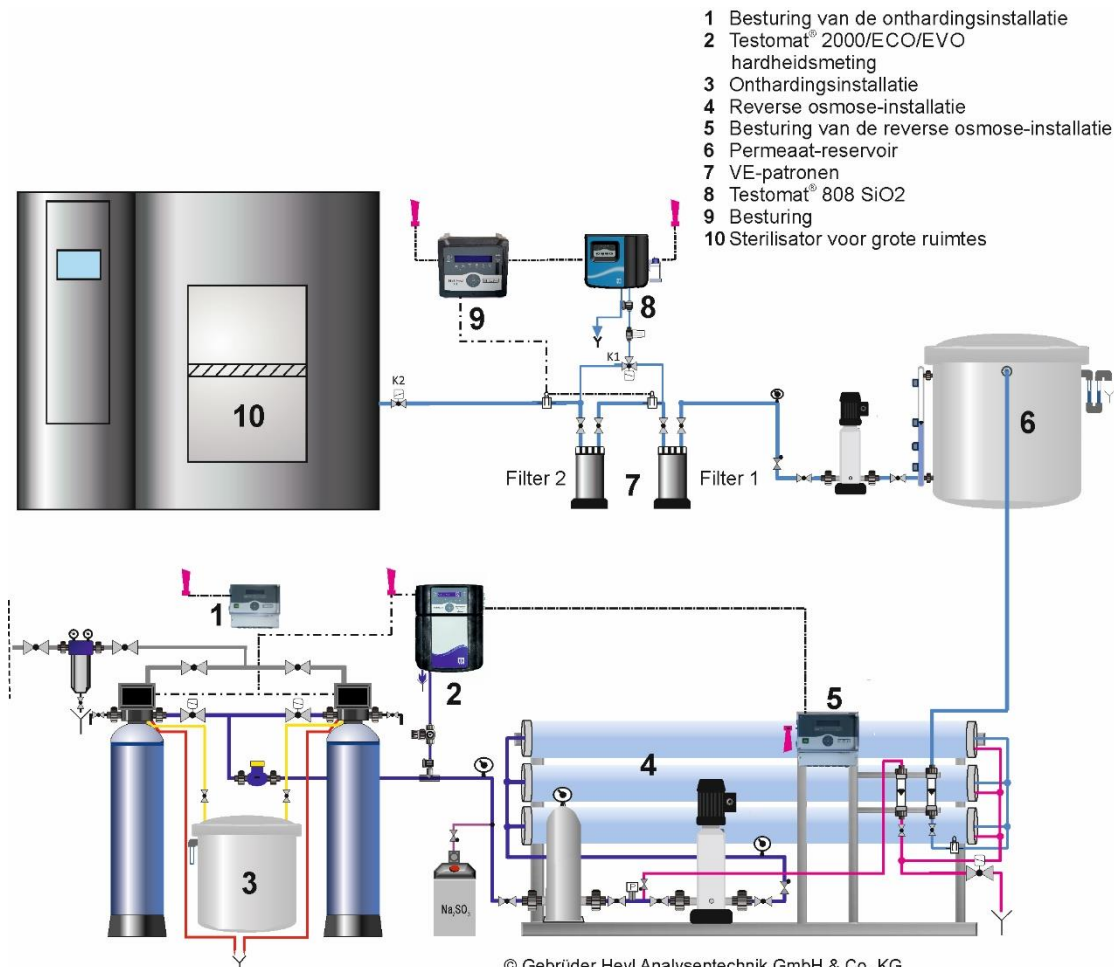
Waterbereiding in ziekenhuizen

Het steriliseren van chirurgische instrumenten speelt tegenwoordig een centrale rol in de kwaliteitsborging in ziekenhuizen. Het voorbereidingsproces moet onder andere voldoen aan de eisen van de DIN EN 285-norm voor stoomsterilisatiemachines. De gebruikte stoom, respectievelijk het gebruikte water mag de gespecificeerde grenswaarden niet overschrijden, omdat anders afzettingen en corrosie kunnen optreden op de metalen oppervlakken van de instrumenten. Daarom wordt gewoonlijk gedemineraliseerd water gebruikt voor het sterilisatieproces.

Dit proceswater (demiwater) wordt in het ziekenhuis geproduceerd in een waterbereidingsinstallatie.

DIN EN 285 schrijft de volgende grenswaarden voor de voedingswaterkwaliteit voor het aanmaken van zuivere stoom voor:

Geleidingsvermogen	< 3 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Residuen van zware metalen	
pH-waarde:	5 – 7	behalve ijzer, cadmium	
Totale hardheid	< 0,02 mmol/l	en lood	$\leq 0,1$ ppm
Silicaat (SiO_2)	$\leq 0,1$ ppm	Chloride	$\leq 0,1$ ppm
Ijzer	$\leq 0,1$ ppm	Fosfaat	$\leq 0,1$ ppm
Cadmium	$\leq 0,005$ ppm		
Lood	$\leq 0,05$ ppm		



Schema van een waterbereidingsinstallatie voor centrale sterilisatie

Praktijktest met de Testomat® 808 SiO₂ in ziekenhuizen

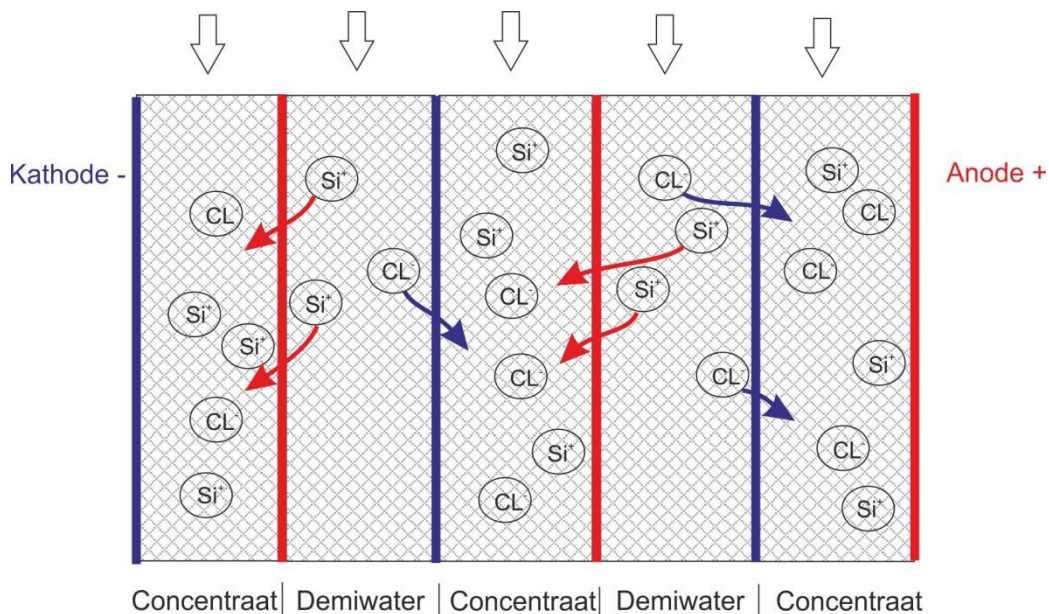
Om tegemoet te komen aan de vraag van ziekenhuizen naar een eenvoudig, betrouwbaar silicaatmeetapparaat heeft Gebr. Heyl Analysetechnik de Testomat® 808 SiO₂ ontwikkeld. Dit grenswaardenmeetapparaat kan silicaten meten binnen een meetbereik van 0,3 tot 1,2 ppm en voldoet zodoende aan de eisen van DIN EN 285 voor een silicaatbewakingsapparaat. Na de constructieve ontwikkeling werd een enkele maanden durende praktijktest uitgevoerd in twee ziekenhuizen in Hamburg. De apparaten hebben deze test met succes doorstaan.



Bepaling van de meetwaarden tijdens de praktijktests van de Testomat® 808 SiO₂

De silicaatmetingen werden in het eerste ziekenhuis achter een EDI-systeem uitgevoerd. De silicaatconcentratie achter het EDI-systeem varieert met de stroomsterkte in het EDI-systeem. Wanneer de stroomsterkte te laag wordt ingesteld, worden niet alle silicaten geneutraliseerd. Ook wanneer er te veel hardheidverhogers door de osmose-installatie doorbreken, zetten deze zich af op de membranen in het EDI-systeem en verstoren de ionenuitwisseling. Het energieverbruik neemt toe. Met een Testomat® 808 SiO₂ achter de EDI-installatie wordt het doorbreken van silicaat meteen gedetecteerd, zodat de installatie kan worden gecontroleerd.

In onze praktijktest waren er geen silicaatdoorbraken.



Schematische weergave van de ionenstroom in een EDI-installatie

In het tweede ziekenhuis werd een klassieke waterbereidingsinstallatie gebruikt met dubbele ontharding, omgekeerde osmose en twee demineralisatiecartridges, hierna te noemen filter 1 en 2, zoals beschreven op pagina 1 in de figuur.

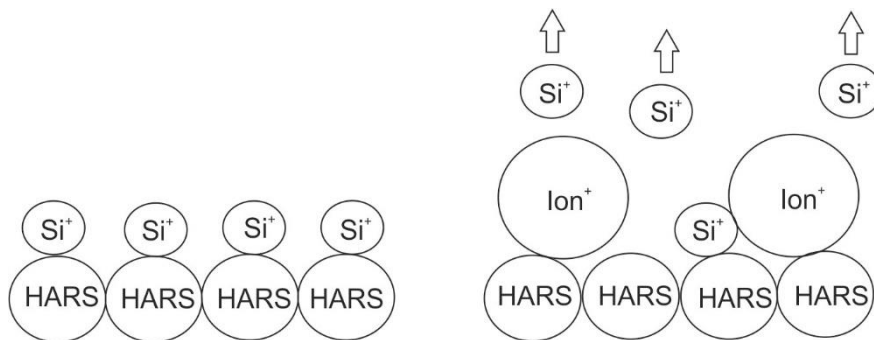
Ook hier werden na het eerste filter te hoge silicaatwaarden gemeten, omdat de filtercapaciteit uitgeput was. De Testomat® 808 SiO₂ schakelde in dat geval automatisch over op filter 2 (politiefilter) en meldde de doorbraak. Dit gebeurde via de RS232-interface. Het was ook mogelijk geweest om een melding te genereren via de interne stroominterface, die een vaste waarde van 8 mA heeft. Nadat het uitgeputte filter was vervangen werkte de installatie met het eerste filter weer gelijkmatig tot de volgende uitputting.

Het tweede filter is nooit uitgeput geraakt, omdat de medewerkers altijd tijdig op de hoogte van een overschrijding van de grenswaarde werd gebracht, zodat de Testomat® 808 SiO₂ geen alarm hoefde te genereren en de toevoer van proceswater moest blokkeren.

Analysewaarden op verschillende punten in de waterbehandeling.

	SiO ₂ [ppm]	pH-waarde	Geleidingsvermogen [μS/cm]
1e toevoerwatersensor	17,95	7,8	513
2e toevoerwatersensor	18,45	7,85	492
Achter de deeldemineralisatie	17,89	7,79	504
Achter de osmose-installatie	1,76	6,66	10.8
Uit het concentraat van de osmose-installatie	57,96	8,36	1606

Opvallend waren de herhaalde doorbraken van silicaat bij filter 1, die snel uitgeput raakte, **hoewel het geleidingsvermogen achter de osmose-installatie zich in het groene gebied bevond**. Deze doorbraken kunnen worden verklaard door het feit dat grotere anionen uit de osmose-installatie accumuleren op de hars in het filter en de kleinere silicaationen die daarin al gebonden zijn verdringen. Dit silicaationen komen vrij en worden met het gedeïoniseerde water mee uitgespoeld.



Schematische weergave van de verdringing van silicaationen door grotere ionen

De Testomat® 808 SiO₂ detecteert doorbraken van silicaationen in een vroeg stadium en schakelt dan over naar het tweede filter om de kwaliteit van het bereide water te garanderen. Wanneer ook het tweede filter uitgeput is, schakelt de Testomat® 808 SiO₂ de watervoorziening uit en genereert een alarm.

Met deze analysemethode is te allen tijde gegarandeerd dat de grenswaarde van 1 ppm silicaat kan worden nageleefd en er geen ontoelaatbare silicaatwaarden in de centrale sterilisatie optreden.

Met de USB-datalogger in de Testomat® 808 SiO₂ kunnen de meetwaarden bovendien continu worden opgeslagen, zodat deze kunnen worden gebruikt bij evaluaties.

Technische gegevens van de Testomat® 808 SiO₂

Methode:	Grenswaardenmeetapparaat
Meetbereik*:	0,3 – 1,2 ppm SiO ₂
Netaansluiting:	230 VAC, 115 VAC of 24 VAC ± 10% 50 – 60 Hz
Opgenomen vermogen:	max. 16 VA, zonder uitwendige belasting
Netzekering voor gebruiker:	max. 4 A (n , l)
Beschermingsklasse:	I
Bescherming:	IP 44
Omgevingstemperatuur:	15 – 25 °C
Stroominterface:	0/4 - 20 mA, max. belastingsweerstand 500 Ohm
Afmetingen:	B x H x T = 364 x 314 x 138 mm Met zijdelings aflegpaneel: 442 x 314 x 138 mm
Gewicht:	ca. 4350 g
Overige informatie:	De apparaatinstellingen blijven bij stroomuitval behouden
Werkdruk:	0,3 – 1 bar / 0,3 x 10 ⁵ tot 1 x 10 ⁵ Pa 1 - 4 bar / 1 x 10 ⁵ tot 4 x 10 ⁵ Pa afhankelijk van de uitvoering vanaf 4 tot 8 bar moet een reduceerventiel worden toegepast (speciale accessoires)
Watertoevoer:	Ø 6/4 x 1 mm
Waterafvoer:	Ø 6/4 mm
Watertemperatuur:	10 - 40 °C
pH-waarde van het monster:	tussen pH 4 – 10,5 Het toevoerwater moet helder, kleurloos en vrij van onopgeloste deeltjes zijn
Houdbaarheid van de indicatoren	ongeopend 1 jaar, na openen binnen 6 maanden gebruiken

* Het apparaat kan alleen worden gebruikt voor molybdeenreactief silicaat, omdat voor het bepalen van de grenswaarden molybdeenhoudende reagentia worden gebruikt

Contact



GEBRÜDER HEYL
Analystechnik GmbH & Co. KG
Wasser ist unser Element

Gebr. Heyl Analystechnik GmbH & Co. KG
Orleansstr. 75 b
31135 Hildesheim
Germany
Telefon: +49 5121 28 933-0
Fax: +49 5121 28 933-67
Homepage: www.heylandalysis.de