

CE 581

Wasserbehandlung Anlage 1



Die Abbildung zeigt ein ähnliches Gerät: Versuchsstand (links) und Versorgungseinheit (rechts), Screen-Mirroring ist an verschiedenen Endgeräten möglich

Beschreibung

- **Wasserbehandlung durch Tiefenfiltration, Adsorption, Ionenaustausch**
- **Anlagensteuerung mit integrierter SPS**
- **integrierter Router für Bedienung und Steuerung über ein Endgerät und für Screen-Mirroring an weiteren Endgeräten: PC, Tablet, Smartphone**

Tiefenfiltration, Adsorption und Ionenaustausch sind wichtige Grundverfahren der Wasserbehandlung. Mit CE 581 lassen sich diese drei Verfahren anschaulich demonstrieren.

Das Rohwasser wird mit einer Pumpe von oben in einen Kiesfilter und anschließend in einen Sandfilter eingeleitet. Hierbei werden suspendierte Feststoffe aus dem Rohwasser entfernt. Anschließend fließt das filtrierte Wasser in die zweite Reinigungsstufe. Hier werden gelöste Stoffe durch Adsorption an Aluminiumoxid und an Aktivkohle entfernt. Danach gelangt das Wasser zur dritten Reinigungsstufe. In dieser Reinigungsstufe werden unerwünschte Ionen aus dem Wasser durch Ionenaustausch entfernt. Zunächst wird das Wasser durch Kationenaustausch enthärtet. In einem Mischbettionenaustauscher wird das Wasser anschließend entsalzt. Dieser

enthält Kationen- und Anionenaustauscher. Die separate Versorgungseinheit beinhaltet die Pumpen und Behälter für Rohwasser und Reinwasser. Der Rohwasserbehälter kann belüftet werden. Hierdurch wird die Durchmischung des Rohwassers sichergestellt. Ferner lassen sich hiermit gelöste Stoffe (z.B. Eisen) ausfällen, um diese dann anschließend filtrieren zu können. Zur Rückspülung des Sand- und Kiesfilters ist ein Anschluss vorhanden.

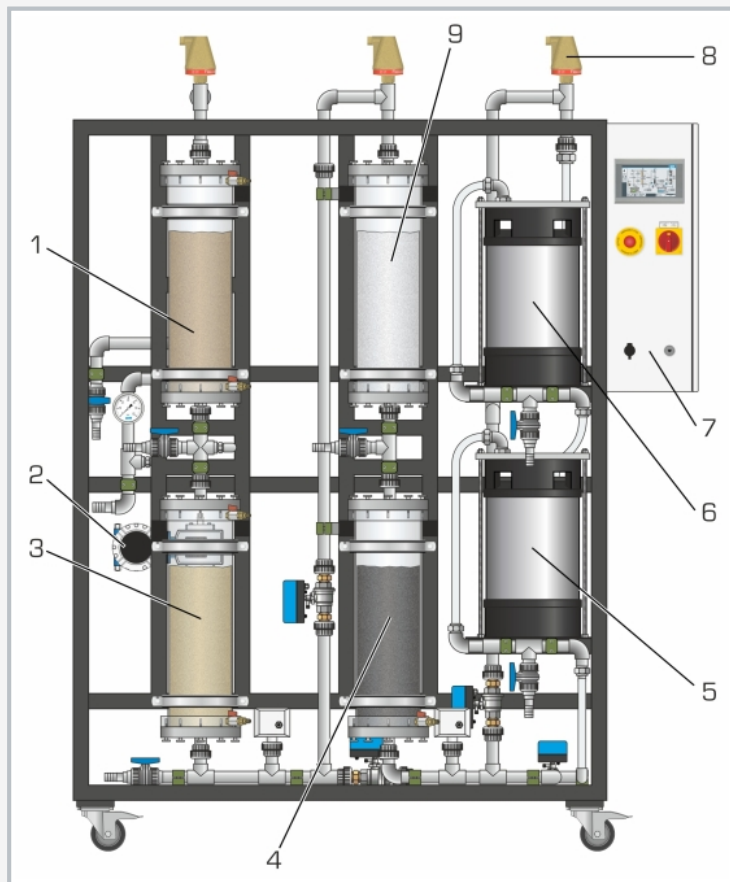
Durchfluss, Temperatur, Leitfähigkeit, Differenz- und Systemdruck werden erfasst. An allen relevanten Stellen können Proben entnommen werden. Der Versuchsstand wird über Touchscreen von einer SPS gesteuert. Mittels integrierter Router kann der Versuchsstand alternativ über ein Endgerät bedient und gesteuert werden. Die Bedienoberfläche kann zusätzlich an weiteren Endgeräten dargestellt werden (Screen-Mirroring). Über die SPS können die Messwerte intern gespeichert werden. Der Zugriff auf gespeicherte Messwerte ist von Endgeräten via WLAN mit integriertem Router/ LAN-Anbindung mit dem kundeneigenen Netzwerk möglich. Über direkte LAN-Anbindung können die Messwerte zusätzlich auf einen PC übertragen werden und dort mit Hilfe der GUNT-Software ausgewertet werden.

Lerninhalte / Übungen

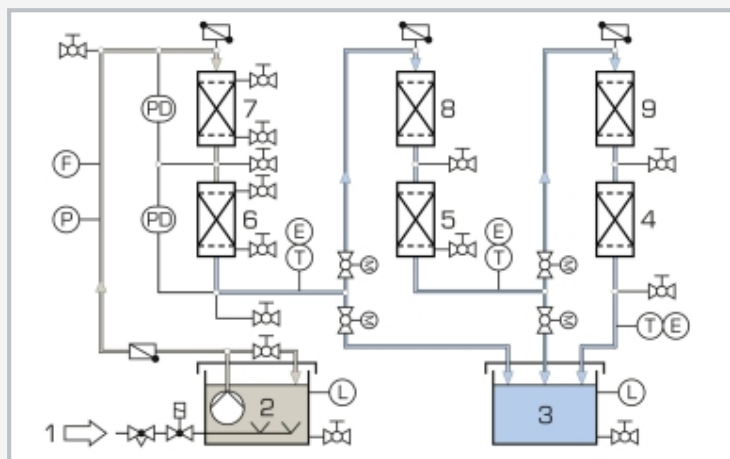
- Grundverfahren Tiefenfiltration, Adsorption und Ionenaustausch kennenlernen
- Beobachtung und Bestimmung des Druckverlustes bei der Tiefenfiltration
- Erarbeitung von Durchbruchkurven (Adsorption)
- Vergleich verschiedener Adsorptionsmaterialien
- Grundprinzip des Ionenaustausches kennenlernen
- Screen-Mirroring: Spiegelung der Bedienoberfläche an Endgeräten
 - ▶ Navigation im Menü unabhängig von gezeigter Oberfläche am Touchscreen
 - ▶ verschiedene Benutzerebenen am Endgerät wählbar: zur Verfolgung von Versuchen oder zur Steuerung und Bedienung

CE 581

Wasserbehandlung Anlage 1



1 Kiesfilter, 2 magnetisch-induktiver Durchflussaufnehmer, 3 Sandfilter, 4 Adsorber (Aktivkohle), 5 Kationenaustauscher, 6 Mischbettionenaustauscher, 7 Schaltschrank, 8 Entlüftungsventil, 9 Adsorber (Aluminiumoxid)



1 externe Druckluftversorgung, 2 Rohwasser, 3 Reinwasser, 4 Mischbettionenaustauscher, 5 Adsorber (Aktivkohle), 6 Sandfilter, 7 Kiesfilter, 8 Adsorber (Aluminiumoxid), 9 Kationenaustauscher; E Leitfähigkeit, F Durchfluss, L Füllstand, P Systemdruck, PD Differenzdruck, T Temperatur

Spezifikation

- [1] 3 Grundverfahren der Wasserbehandlung: Tiefenfiltration, Adsorption, Ionenaustausch
- [2] Kiesfilter, Sandfilter, Aluminiumoxid-Adsorber, Aktivkohle-Adsorber, Kationenaustauscher, Mischbettionenaustauscher
- [3] separate Versorgungseinheit mit Behältern für Rohwasser und Reinwasser
- [4] Rohwasserbehälter mit Belüftungsmöglichkeit
- [5] Kies- und Sandfilter mit Differenzdruckmessung
- [6] Durchflussmessung von Rohwasser
- [7] Erfassung der Leitfähigkeit und Temperatur nach jeder Reinigungsstufe
- [8] SPS mit Touchscreen für die Anlagensteuerung
- [9] integrierter Router für Bedienung und Steuerung über ein Endgerät und für Screen-Mirroring: Spiegelung der Bedienoberfläche an bis zu 5 Endgeräten
- [10] Datenerfassung über SPS auf internem Speicher, Zugriff auf gespeicherte Messwerte über WLAN/LAN mit integriertem Router/LAN-Anbindung zu kundeneigenem Netzwerk oder direkter LAN-Anbindung ohne Kundennetzwerk
- [11] GUNT-Software zur Datenerfassung über LAN unter Windows 10

Technische Daten

SPS: Eaton XV-303

Rohwasserpumpe: max. Förderstrom: 21m³/h, max. Förderhöhe: 18m

Sandfilter, Kiesfilter und Adsorber

■ Ø innen: je 150mm, Höhe: je 650mm

Behälter für Ionenaustauscher

■ Ø: je 240mm; Höhe: je 410mm

Behälter für Rohwasser und Reinwasser: je ca. 180L

Messbereiche

■ Durchfluss: 0...1300L/h

■ Druck: 0...4bar

■ Differenzdruck: 0...2,5bar

■ Leitfähigkeit: 0...1000µS/cm

■ Temperatur: 0...100°C

230V, 50Hz, 1 Phase; 230V, 60Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 3 Phasen; UL/CSA optional

LxBxH: 1300x840x950mm (Versorgungseinheit)

LxBxH: 1770x800x2140mm (Versuchsstand)

Gesamtgewicht: ca. 330kg

Für den Betrieb erforderlich

Wasseranschluss, Abfluss, Druckluft (min. 1 bar), Substanzen zur Herstellung des Rohwassers
PC mit Windows empfohlen

Lieferumfang

Versuchsstand, Versorgungseinheit, Gebinde Sand, Gebinde Kies, Gebinde Aluminiumoxid, Gebinde Aktivkohle, Satz Schläuche, GUNT-Software, Satz didaktisches Begleitmaterial