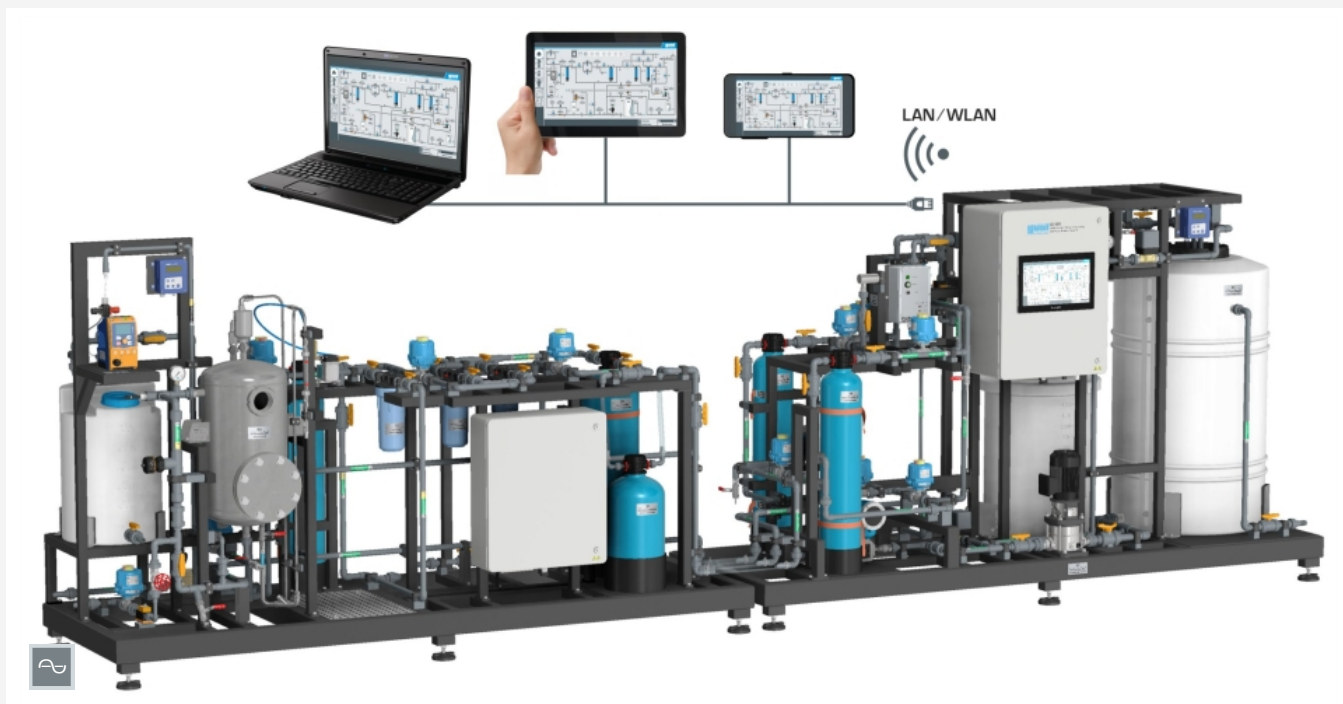


CE 585

Verfahren zur Wasseraufbereitung



Screen-Mirroring ist an bis zu 10 Endgeräten möglich

Beschreibung

- **Industrial Application Project aus dem TVET Programm**
- **mehrstufige Anlage zur Wasseraufbereitung im industriellen Maßstab**
- **umfangreiche Bedienfunktionen und Instandhaltungsarbeiten**
- **Steuerung über integrierte SPS mit Touchscreen**

Die mehrstufige Wasseraufbereitungsanlage CE 585 wurde speziell entwickelt für die Ausbildung, z. B. zum Umwelttechnologien und das praktische Arbeiten. Neben dem Betrieb und der Überwachung der Anlage können verschiedene Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden, wie z.B. Kalibrierung, Austausch und Reinigen von Anlagenkomponenten.

Die Anlage besteht aus den folgenden Verfahrensstufen: Belüftung (Oxidation), Filtration (mechanischer Filter mit BIRM®, Kerzenfilter, Aktivkohlefilter), Enthärtung (Ionenaustausch), Desinfektion mit UV-Licht.

Ziel des Prozesses ist es, bestimmte Inhaltsstoffe aus dem Rohwasser zu entfernen, z.B. gelöstes Eisen. Durch Belüftung und Oxidation wird das Eisen im Rohwasser in einen ungelösten Zustand überführt. Die Eisenpartikel werden in einem mechanischen Filter abgetrennt. Zwei parallel geschaltete Kerzenfilter entfernen die restlichen Eisenpartikel. Weitere im Wasser gelöste Stoffe werden durch einen Aktivkohlefilter entfernt. Anschließend enthärten zwei parallel geschaltete Ionenaustauscher

das Wasser im wechselseitigen Betrieb. Dies ermöglicht die Regeneration der Ionenaustauscher im laufenden Betrieb. Die Desinfektion mit UV-Licht stellt die letzte Verfahrensstufe dar.

Die Anlage kann mit eigenem Rohwasser über einen externen Zulauf oder im Kreislauf betrieben werden. Im Kreislaufbetrieb wird im Zulauf der ersten Verfahrensstufe (Belüftung) konzentriertes Rohwasser zudosiert. Diese Betriebsweise reduziert den Wasserbedarf auch bei längeren Betriebszeiten.

Alle Hauptkomponenten entsprechen industriellem Standard und ermöglichen eine praxisnahe Durchführung und Dokumentation von verschiedenen Instandhaltungsarbeiten. Dazu gehören Rückspülung von Filtern, Regeneration der Ionenaustauscher sowie Reinigen, Ein- und Ausbau von Anlagenkomponenten.

Die Steuerung der Anlage erfolgt über eine integrierte SPS mit Touchscreen. Mittels integrierten Routers kann die Versuchsanlage 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. Auszubildende lernen die Bedienung der SPS inklusiv Einstellen und Überwachen der Prozessgrößen.

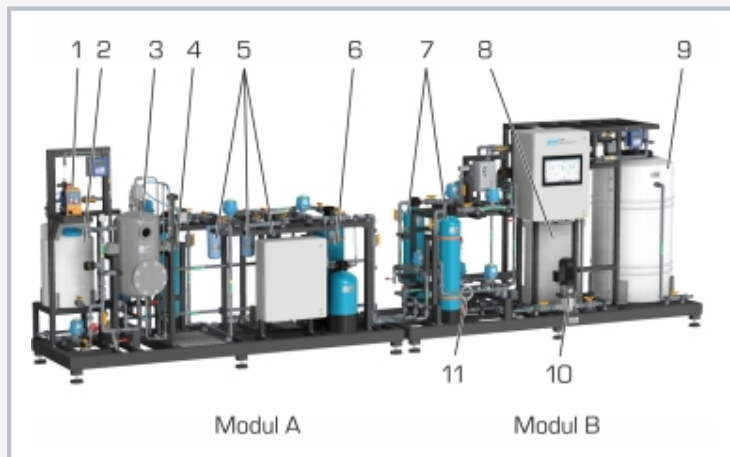
Lerninhalte / Übungen

Lernen in einer industrieähnlichen Umgebung für die Ausbildung im Bereich Wasserversorgungstechnik

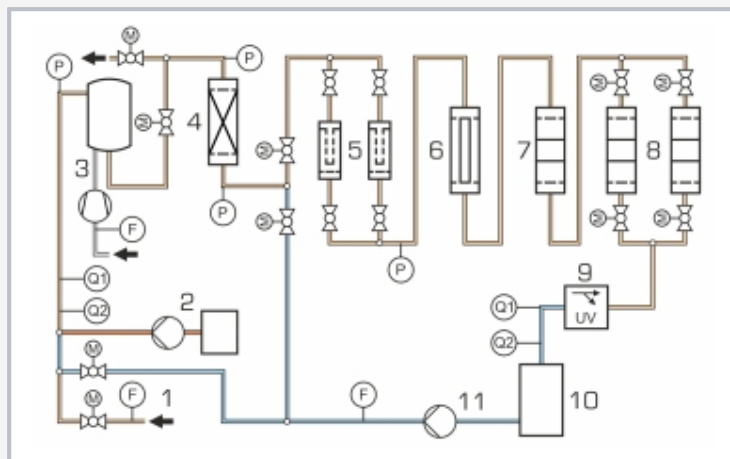
- **Betrieb einer industriellen Wasseraufbereitungsanlage**
- **Einstellen und Überwachen wichtiger Prozessgrößen**
- **Erkennen von Betriebsstörungen**
- **Durchführung und Dokumentation von Instandhaltungsarbeiten**
 - ▶ Rückspülung eines Filters
 - ▶ Regeneration von Ionenaustauschern
 - ▶ Austausch von Filterkerzen und Filtermaterialien
 - ▶ Reinigung von Anlagenkomponenten
 - ▶ Kalibrierung von Messinstrumenten
- **Einbau und Ausbau von Anlagenkomponenten**
- **Überwachung, Bestimmung und Dokumentation von Parametern der Wasseranalytik**
- **Symbole im Prozessschema den Anlagenkomponenten zuordnen**
- **Bedienung einer SPS**

CE 585

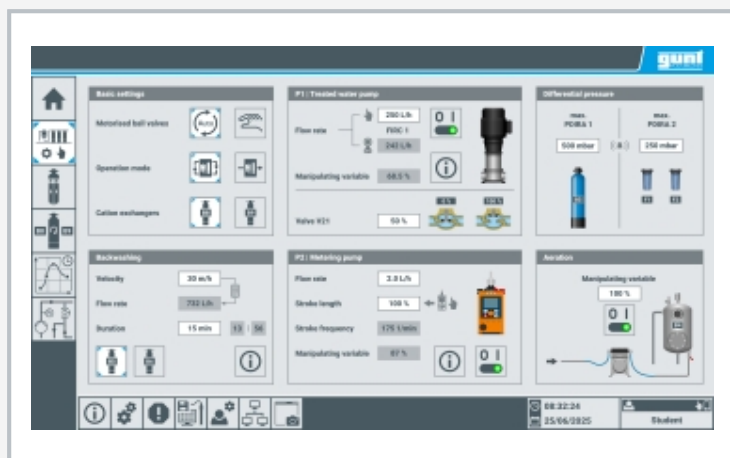
Verfahren zur Wasseraufbereitung



Modul A, Belüftung und Filtration: 1 Dosierpumpe, 2 Rohwasserkonzentrat, 3 Belüftungsbehälter, 4 mechanischer Filter mit BIRM®, 5 Kerzenfilter, 6 Aktivkohlefilter, Modul B, Enthärtung und Desinfektion: 7 Ionenaustauscher, 8 Salzlösebehälter, 9 Vorlagebehälter, 10 Zirkulationspumpe, 11 Durchflussmesser



1 externer Zulauf für eigenes Rohwasser, 2 Rohwasserkonzentrat, 3 Belüftung mit Belüftungsbehälter und Verdichter, 4 mechanischer Filter mit BIRM®, 5 Kerzenfilter, 6 Aktivkohlefilter, 7 Anionenaustauscher, 8 Kationenaustauscher, 9 Reaktor zur Desinfektion mit UV-Licht, 10 Vorlagebehälter, 11 Zirkulationspumpe; P Druck, F Durchfluss, Q1 pH-Wert, Q2 Leitfähigkeit; orange konzentriertes Rohwasser/Rohwasser, hellblau aufbereitetes Wasser



Steuerung der Versuchsanlage mit einer SPS, über Touchscreen bedienbar

Spezifikation

- [1] Betrieb und Instandhaltung einer Wasseraufbereitungsanlage im industriellen Maßstab für Ausbildung und Praxis (TVET)
- [2] zwei getrennte Module für variable Aufstellung
- [3] Entfernung von Eisenpartikel durch Belüftung und anschließende Filtration mit BIRM® und Kerzenfiltern
- [4] Entfernung gelöster Stoffe durch Aktivkohlefilter
- [5] Enthärtung mit 2 Ionenaustauschern im wechselseitigen Betrieb
- [6] Desinfektion mit UV-Licht im Reaktor
- [7] Probenentnahme an allen relevanten Stellen möglich
- [8] Kreislaufbetrieb oder Betrieb mit eigenem Rohwasser
- [9] Betriebszustände einstellbar
- [10] Steuerung der Versuchsanlage mit einer SPS, über Touchscreen bedienbar
- [11] Screen-Mirroring ist an bis zu 10 Endgeräten möglich
- [12] Datenerfassung über SPS auf internem USB-Speicher, Zugriff auf gespeicherte Messwerte über WLAN/LAN mit integriertem Router/LAN-Anbindung zu kundeneigenem Netzwerk oder direkter LAN-Anbindung ohne Kundennetzwerk
- [13] Multimedia-Lehrmaterial online im GUNT Media Center

Technische Daten

Behälter

- Vorlagebehälter: 500L
- Rohwasserkonzentrat: 60L
- Belüftungsbehälter: ca. 62L, ØxH: 350x700mm
- Salzlösebehälter: 120L
- 1 mechanischer Filter; 2 Kationenaustauscher
- ØxH: je 7"x35" (184x900mm), Volumen: je ca. 20L
- 1 Aktivkohlefilter
- ØxH: 10"x35" (257x900mm), Volumen: ca. 40L
- 1 Anionenaustauscher
- 10"x19" (257x500mm), Volumen: je ca. 19L

Zirkulationspumpe

- max. Förderstrom: 2,4m³/h, max. Förderhöhe: 11,5m
- Dosierpumpe Rohwasserkonzentrat
- max. Förderstrom: 2,3L/h, max. Förderhöhe: 160m
- Verdichter Belüftung: max. Förderstrom: 840L/h

Messbereiche

- Durchfluss: 1x 0...1300L/h, 2x 0...600L/h
- Druck: 3x 0...600mbar
- Leitfähigkeit: 0...1000µS/cm
- pH-Wert: 1...14

230V, 50Hz, 1 Phase; 230V, 60Hz, 1 Phase
 120V, 60Hz, 1 Phase; UL/CSA optional
 LxBxH: 2905x950x1800mm (je Modul)
 Gewicht: ca. 800kg

Für den Betrieb erforderlich

Wasseranschluss, Abfluss, Analysetechnik

Lieferumfang

Wasseraufbereitungsanlage bestehend aus 2 Modulen, 1 Satz Zubehör, Online-Zugang zum GUNT Media Center, Satz didaktisches Begleitmaterial