



ProMinent®



KROHNE



4. Fachsymposium Wasser / Abwasser

Quellwasseraufbereitung im modernsten Trinkwasserwerk der Schweiz

Inhalt / Gliederung

1. Einführung/Vorstellung der Firma techfina sa

2. Quellwasserwerk Sonnenberg in Luzern

- Ausgangssituation
- Quellwassergebiet Eigenthal / Entlebuch
- Pilotversuche
- Impressionen Bauphase (Druckleitung / Reservoir)
- Überblick Aufbereitungsprozess / Verfahrenstechnik
- Funktionsweise Quellwasserwerk
- Erste Betriebserfahrungen

Vorstellung Julian Fleiner – Projektleiter techfina sa

- **Erste Erfahrungen Trinkwassertechnik bei KG Nellingen**
- **Masterstudium Uni Duisburg-Essen**
MTW3 : management and technology of water and wastewater
- **Wissenschaftlicher Assistent - eawag**
Elimination von Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser
- **Seit 06/2018 bei techfina sa im Bereich Anlagenbau**



Vorstellung techfina sa

Anlagenbauer in der Wassertechnik

- Schweizer Firma
- Total 30 Mitarbeiter verteilt auf die Niederlassungen Winterthur, Genf und Metz (F)
- Kommunale und Industrielle Abwasser- und Schlammbehandlung
- Schwerpunkt techfina Winterthur: Biologische Abwasserreinigung und Filtration MV
- **NEU:** Anlagen zur Trinkwasseraufbereitung in Arbeitsgemeinschaft mit KG Nellingen



Gesellschaft für Wassertechnik und Apparatebau GmbH & Co. KG



Arbeitsgemeinschaft techfina sa und KG Nellingen

- Mittelständisches Unternehmen
- Rohrleitungsbau und eigene Edelstahl-Beizerei
- Montage, Inbetriebnahme und Wartungs-Service
- Kommunale Anlagen zur Trinkwasseraufbereitung
 - Flockungsfiltration (Sand / AK)
 - Ultrafiltration
 - Nanofiltration / Umkehrosmose
- **Schlüsselfertige Anlagen**
 → **Alles aus einer Hand**

Gesellschaft für Wassertechnik und Apparatebau GmbH & Co. KG



Quellwasserwerk Sonnenberg (LU) – Das modernste Trinkwasserwerk der Schweiz



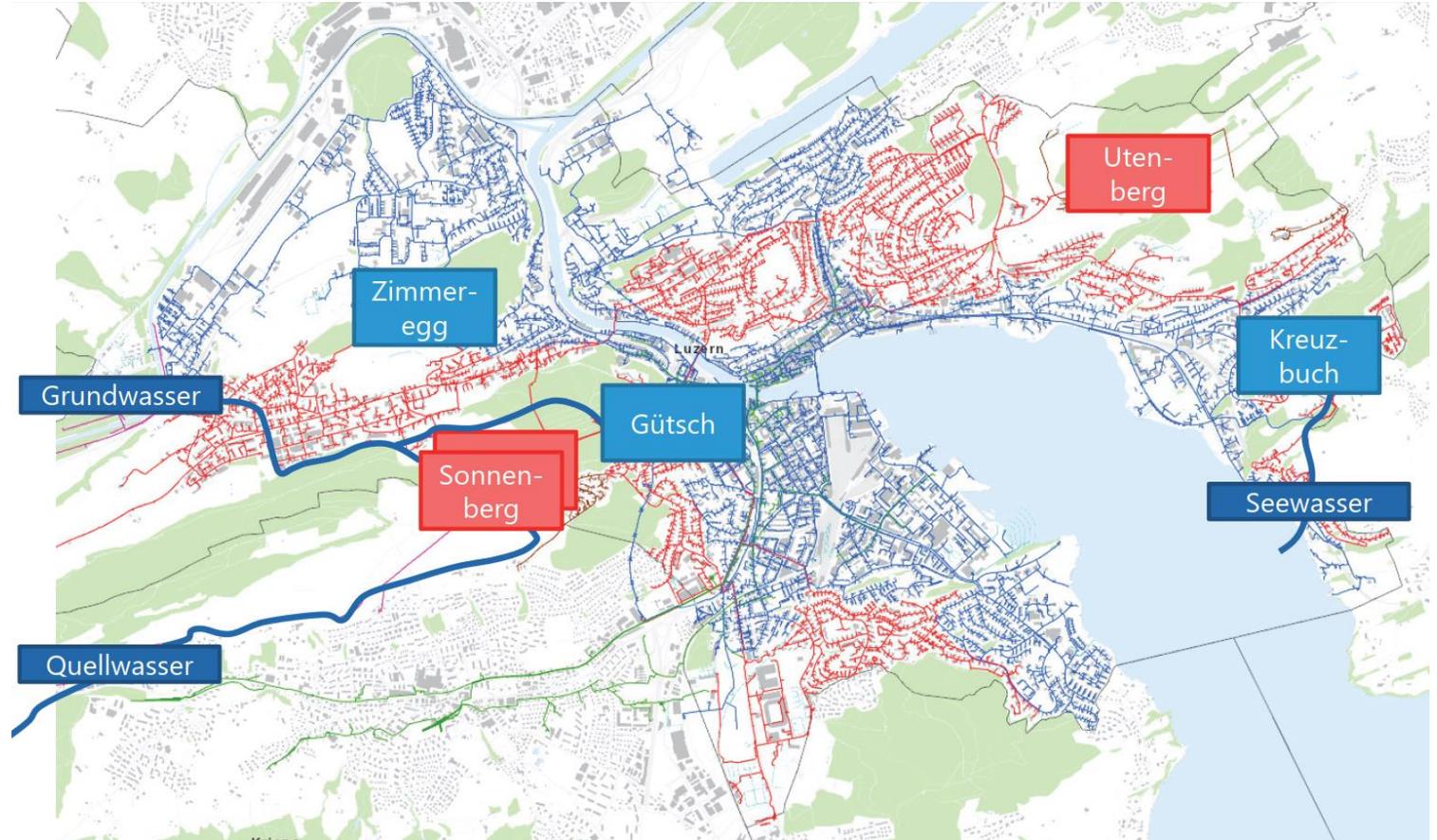
Quelle: Fleiner TFA

Projektstruktur Quellwasserwerk Sonnenberg, Luzern

- **Kunde: ewl Luzern** 
- **Arbeitsgemeinschaft zwischen KG Nellingen und techfina sa**
 - Subunternehmer für E-Technik und Programmierung
- **Gesamte maschinentechnische Ausrüstung**
 - Rohrleitungen und Aggregate
 - Elektrotechnik - ewl Luzern
 - Leitsystem – Chestonag Automatisierung AG
 - Inbetriebnahme (techfina / KG Nellingen)

Übersicht Trinkwassernetz Luzern

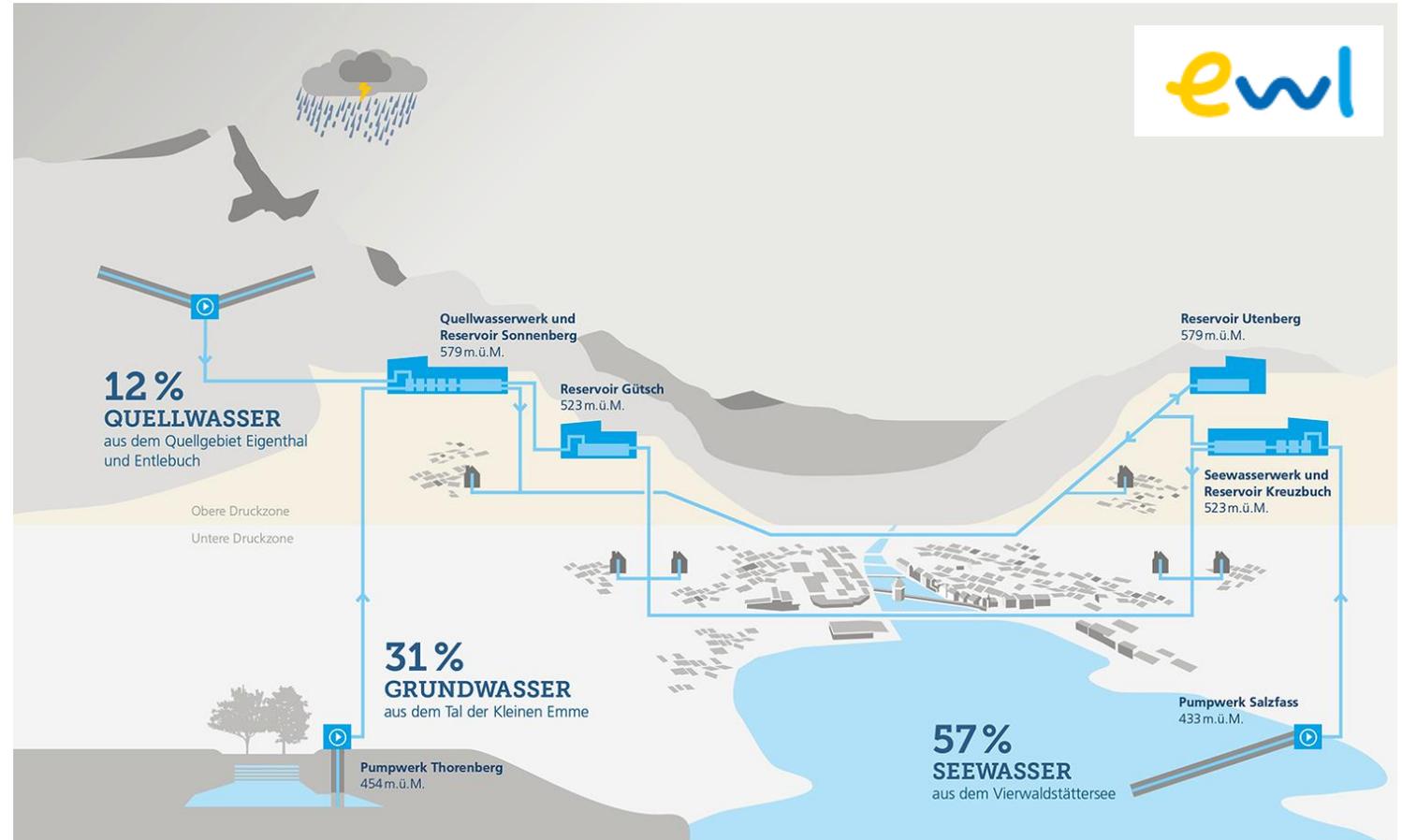
- Grundwasser
- Seewasser
- Quellwasser



Quelle: ewl Luzern

Übersicht Trinkwassernetz Luzern

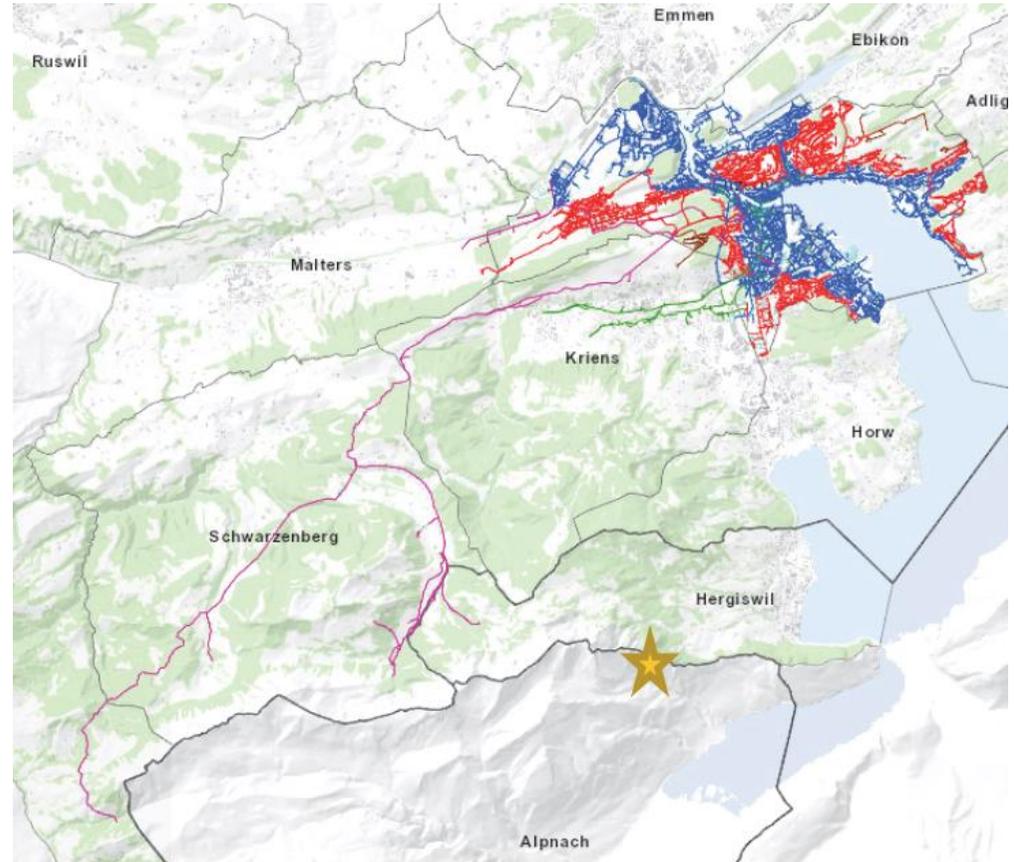
- Grundwasserpumpwerk Thorenberg (ca.31%)
- Seewasserwerk Kreuzbuch (ca. 57%)
- Quellwasserwerk Sonnenberg (ca. 12%)
- 4 TW-Reservoirs
 - Sonnenberg
 - Gütsch
 - Kreuzbuch
 - Utenberg



Quelle: ewl Luzern

Quellfassungsgebiet Eigenthal / Entlebuch

- 19 Quellen im Fassungsgebiet
- Automatisierte Verwurfsschächte
- Gesammelte Quellen in einer DN 500 Leitung rund 10,5 km zum Sonnenberg
- Freispiegelleitungen
- Karstgebiete; Niederschläge und Schneeschmelze stark spürbar
- Quellschüttungen sehr unterschiedlich
- Gesamthärte von 11 bis 15° fH



Quelle: ewl Luzern

Warum Quellwasser weiter nutzen?

- Mischbarkeit mit Seewasser, Grundwasser auf eine mittlere Härte bringen
- Redundanz: mehrere Standbeide erhöhen Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit
- n-1 Redundanz mit Symmetrie linkes und rechtes Ufer
- Gesicherte Wassermengen bei Stromausfall
- Absicherung der Mengen bei Produktionsproblem oder einer Notsituation in der Agglomeration Luzern
- Gutes Image von Quellwasser (durch Zivilisation praktisch nicht beeinflusst)

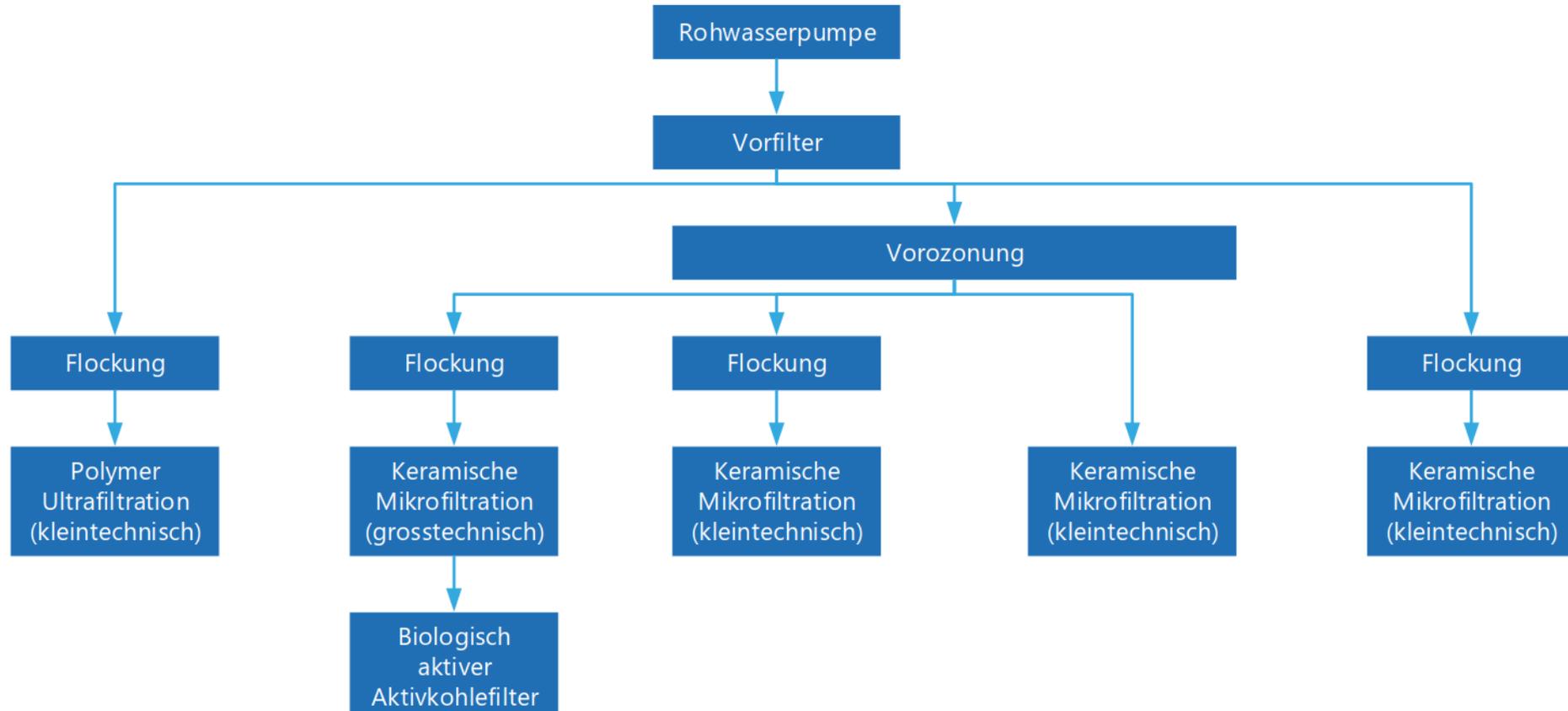
Pilotversuche im Eigenthal

- In Zusammenarbeit mit dem IWW Zentrum Wasser (Mühlheim an der Ruhr, Deutschland)
- 08/2009 bis 07/2011 Standort Buchsteg: Fokus Aufbereitungsschritte mit Quelle Bründlen
- 08/2011 bis 11/2011 Standort Fuchsbühl: Aufbereitungsschritte verifizieren mit allen Quellen Eigenthal/Entlebuch
- 11/2011 bis 09/2012 Standort Fuchsbühl: Ergänzende Versuche Thema Vorfilter

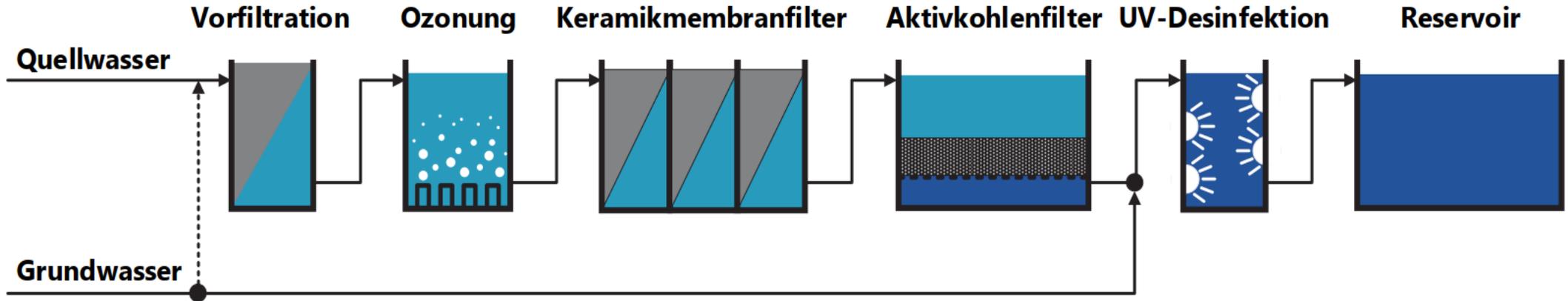


Quelle: ewl Luzern

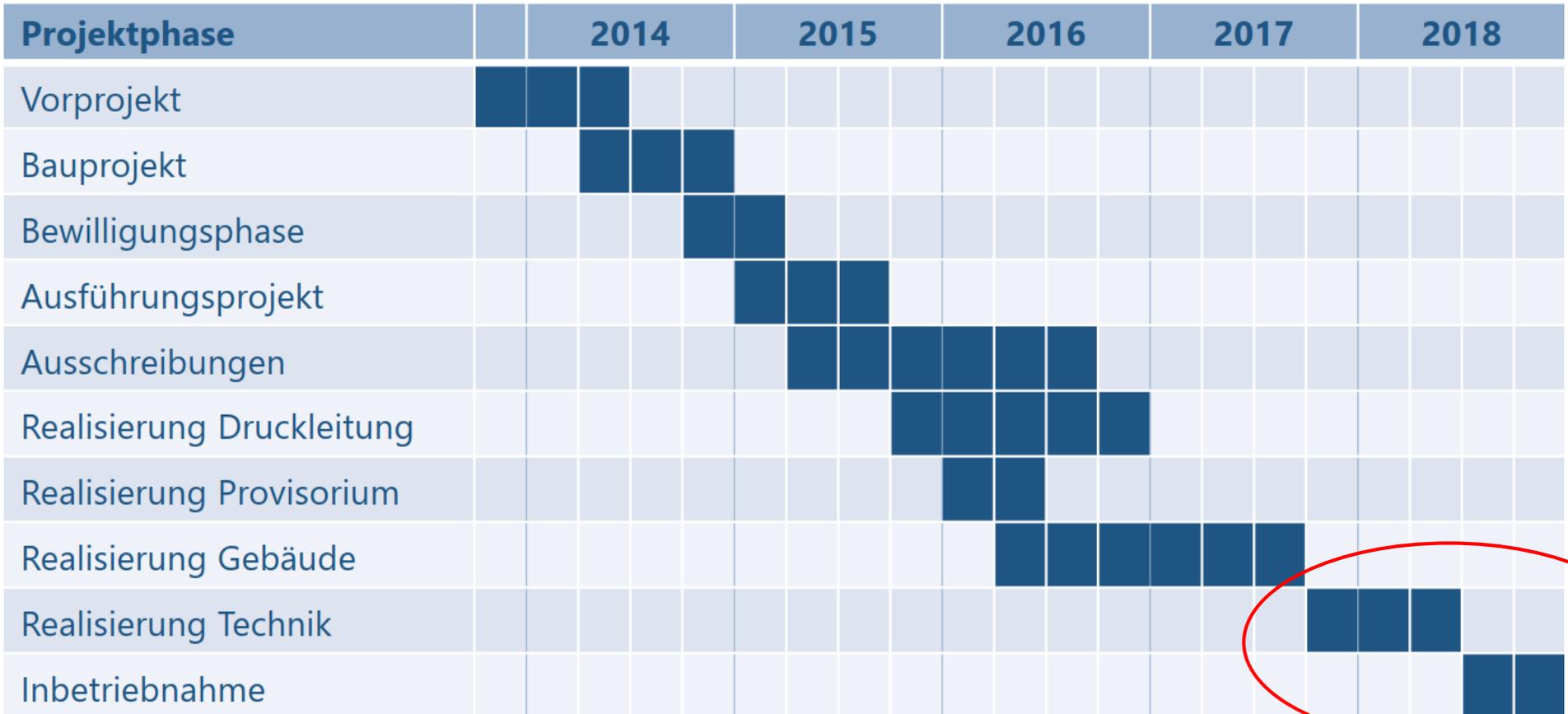
Pilotversuche im Eigenthal



Aufbereitungsprozess im Quellwasserwerk Sonnenberg



Projektverlauf Neubau Quellwasserwerk Sonnenberg



Druckleitung zum Quellwasserwerk Sonnenberg

- Spülbohrung
- 996 Meter Druckleitung durch den Sonnenberg
- Innendurchmesser von 600 Millimeter
- Druckaufbau um ohne Pumpen durch die Aufbereitung zu gelangen



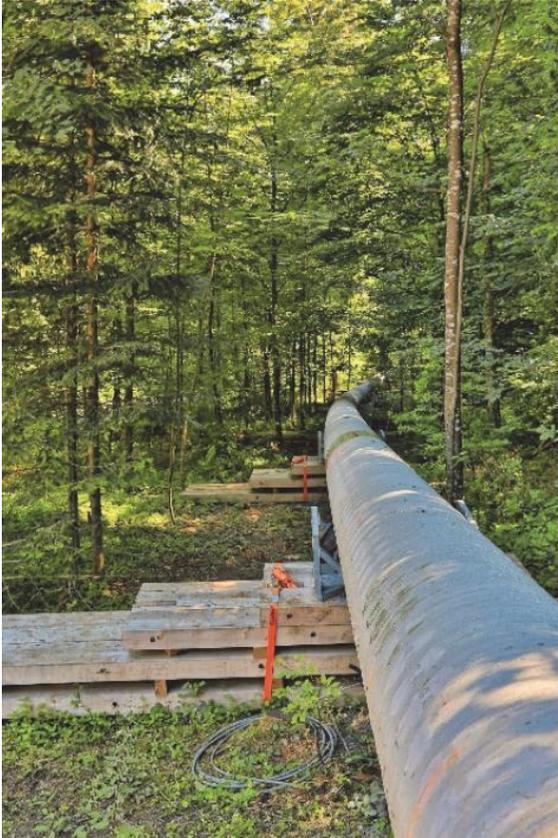
Quelle: ewl Luzern

Impressionen Druckleitung Quellwasserwerk Sonnenberg



Quelle: ewl Luzern

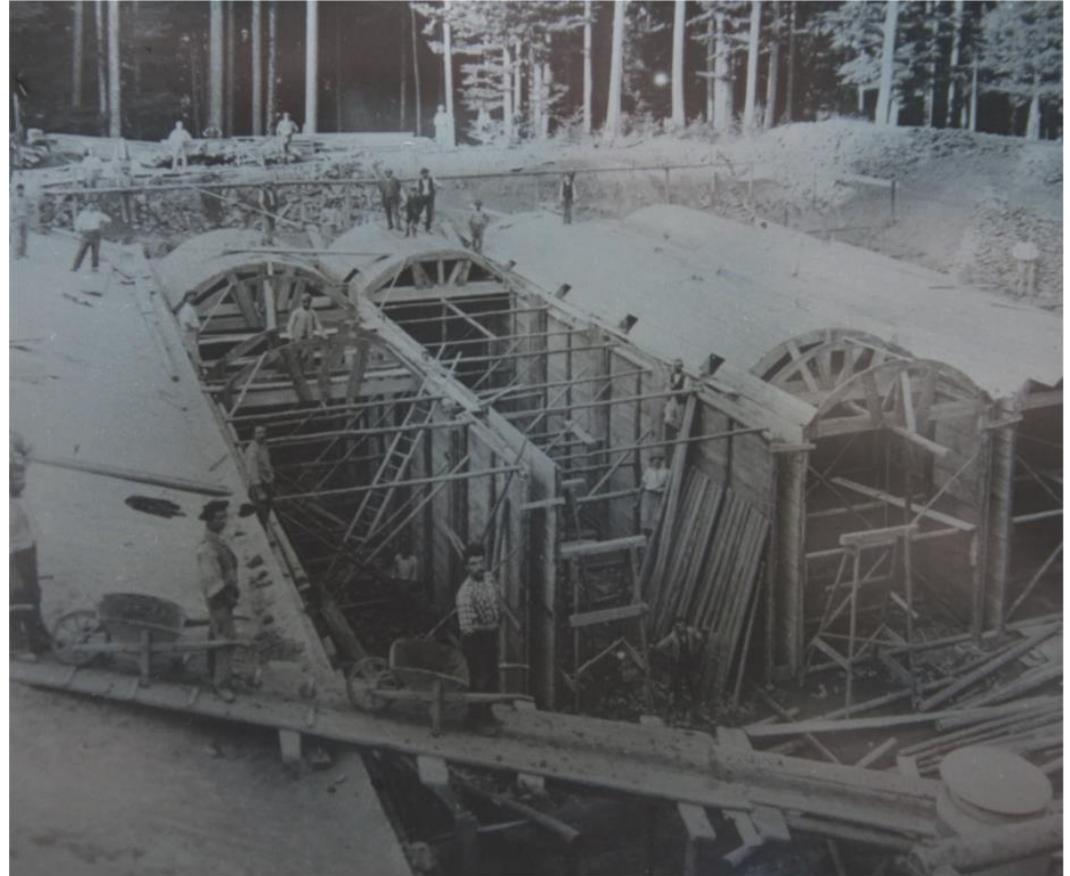
Impressionen Druckleitung Quellwasserwerk Sonnenberg



Quelle: ewl Luzern

Gebäude und Reservoir Quellwasserwerk Sonnenberg

- Abbruch altes Reservoir Sonnenberg
- Bau des neuen Reservoirs und des Quellwasserwerkes
- Reservoir 2 x 3'000 Kubikmeter ohne Stützen gebaut
- Zertifikat «Natur & Gesellschaft» für die Umgebungsgestaltung



Quelle: ewl Luzern

Gebäude und Reservoir Quellwasserwerk Sonnenberg



Quelle: ewl Luzern

Gebäude und Reservoir Quellwasserwerk Sonnenberg



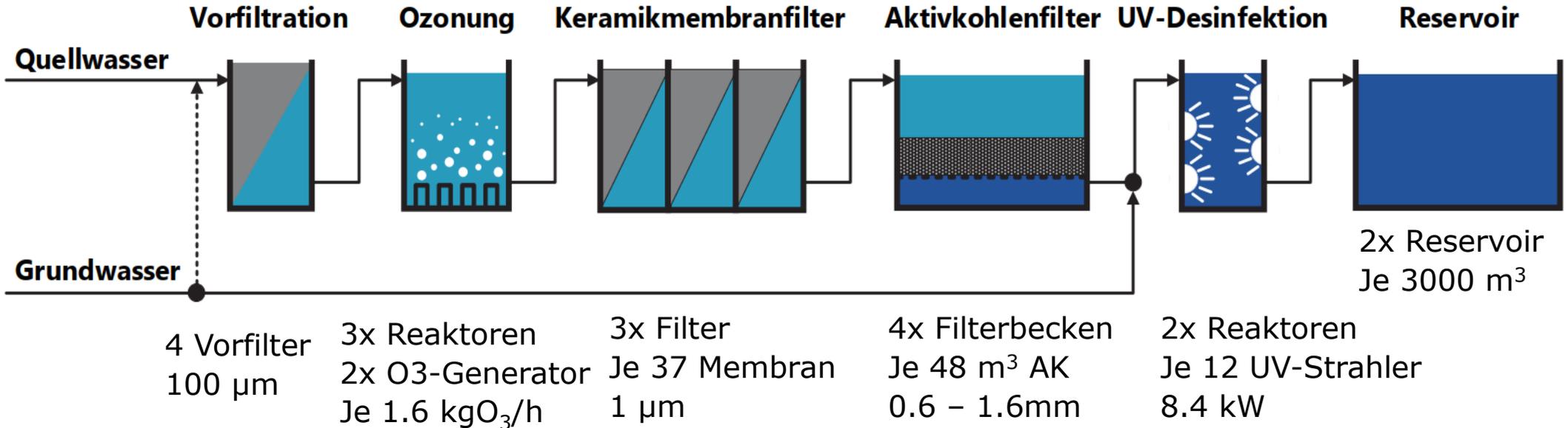
Quelle: ewl Luzern

Gebäude und Reservoir Quellwasserwerk Sonnenberg

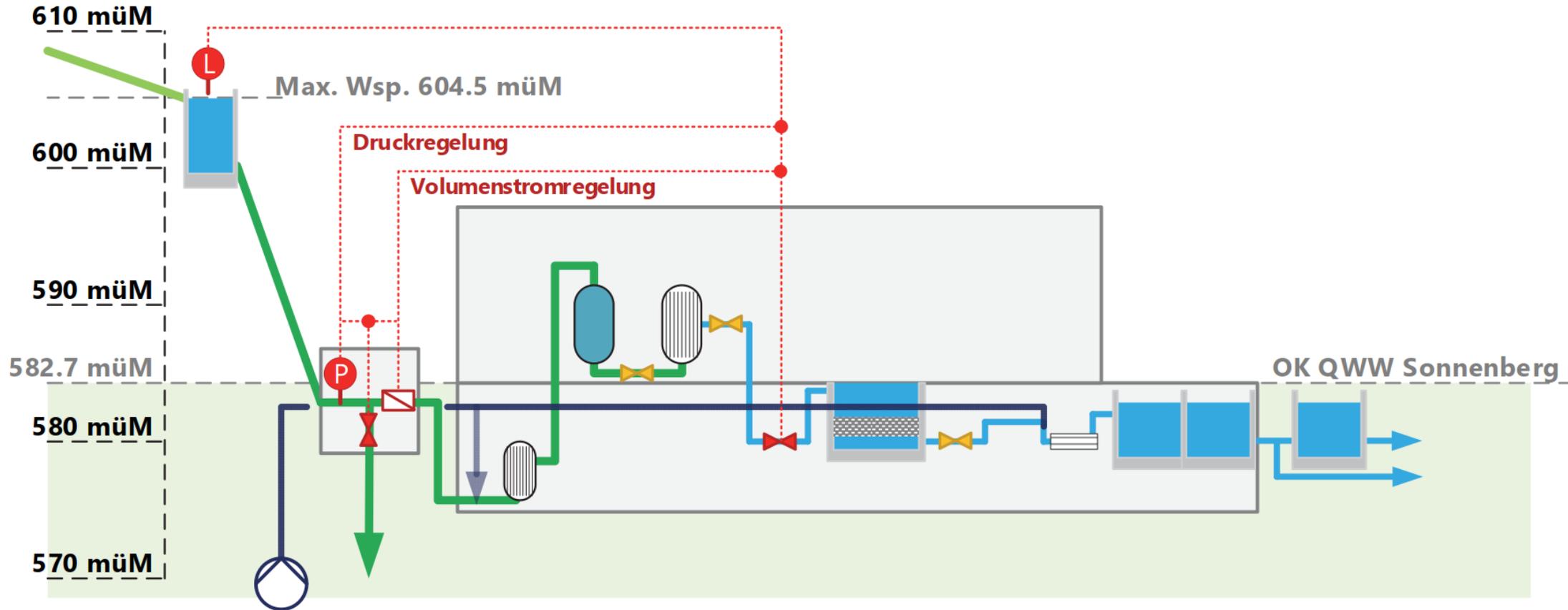


Quelle: ewl Luzern

Aufbereitungsprozess im Quellwasserwerk Sonnenberg



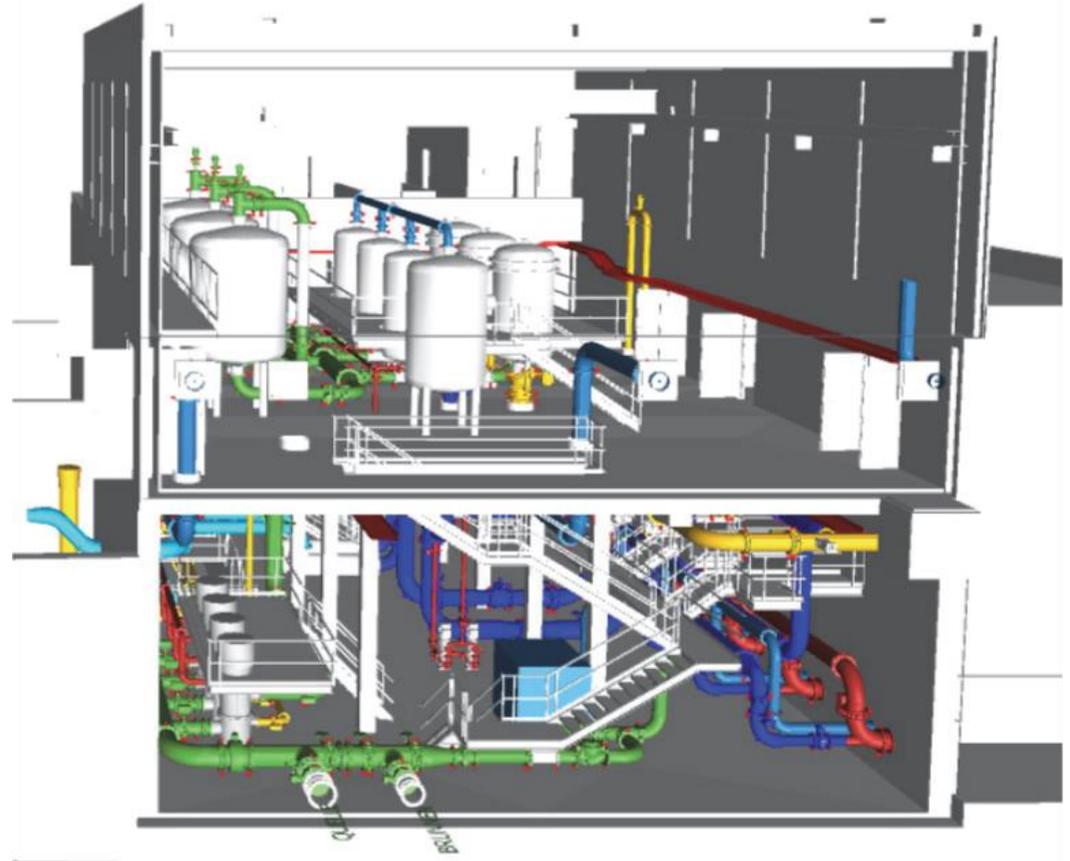
Funktionsweise Quellwasserwerk Sonnenberg



Quelle: ewl Luzern

Verfahrenstechnik Quellwasserwerk Sonnenberg

- 5-stufige Aufbereitung
 - Vorfiltration
 - Ozonung
 - Keramikmembrananlage
 - Aktivkohle (Biofiltration)
 - UV-Desinfektion
- Eigenes Leitsystem für die Aufbereitung
- Notstromversorgung
- Nicht „online“ → Sicherheit



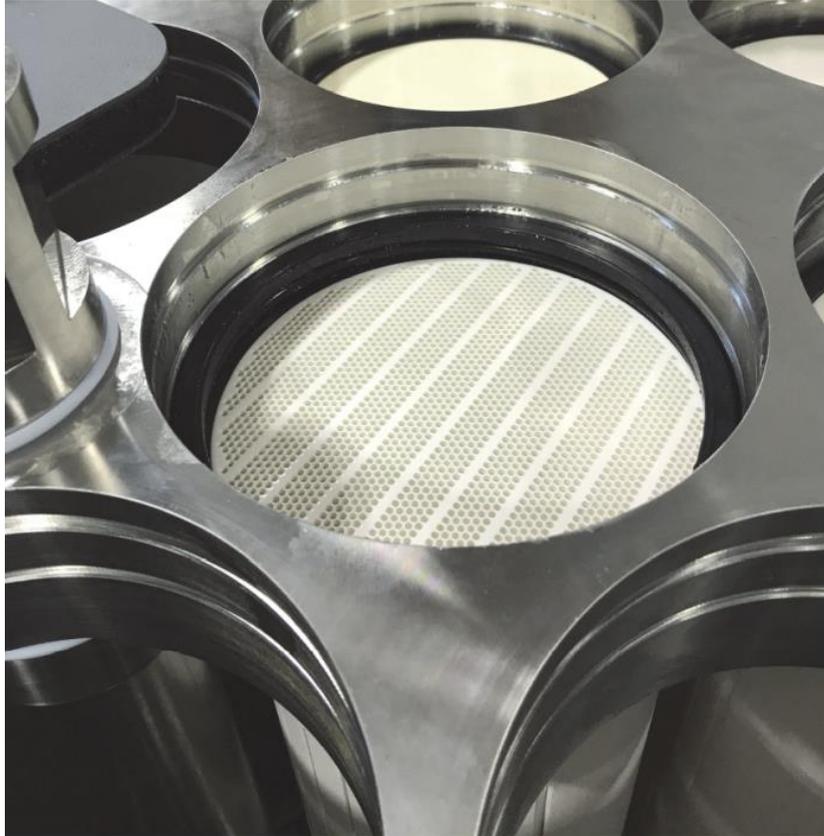
Quelle: ewl Luzern

Verfahrenstechnik Quellwasserwerk Sonnenberg



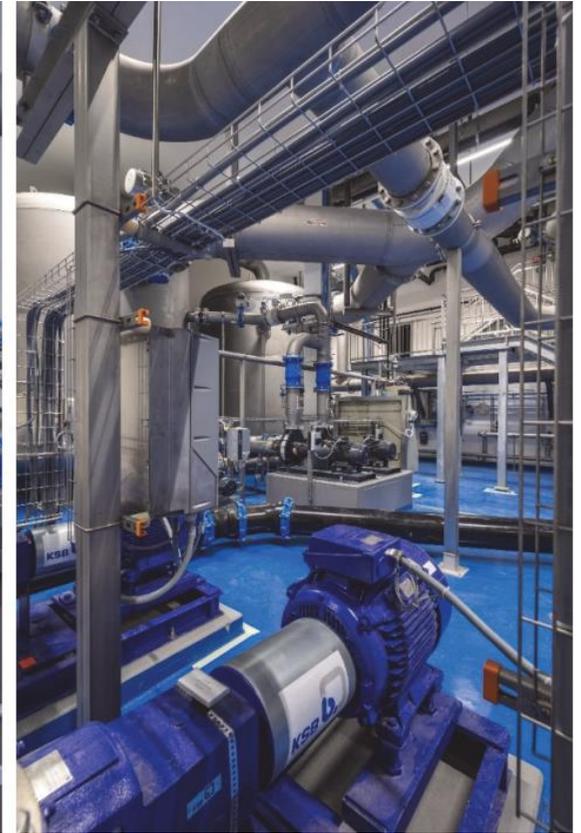
Quelle: ewl Luzern

Verfahrenstechnik Quellwasserwerk Sonnenberg



Quelle: ewl Luzern

Verfahrenstechnik Quellwasserwerk Sonnenberg



Quelle: ewl Luzern

Bisherige Betriebserfahrungen Quellwasserwerk Sonnenberg

- *Druckregelung funktioniert einwandfrei*
- *Quellwassermengen zwischen 200 und 1'200 m³/h verarbeitet*
- *Trübungsspitzen bis 22 FNU verarbeitet*
- *März / April 2019: 55-60% Quellwasser, Rest Seewasser
Ø 2017: 11.5% Quellwasser, 34.2 % Grundwasser, 54.2% Seewasser*
- *Noch wenig «heftige Ereignisse» wie Gewitter oder Starkregen für Belastungstests*
- *Noch wenig Phasen mit maximalen Wassermengen für Leistungstests*
- *Optimale Bedingungen?*

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Quelle: ewl Luzern

Trinkwasseraufbereitung - Fragen?



Julian Fleiner
Projektleiter
Tel: +41 52 269 18 75
Julian.fleiner@techfina.ch