

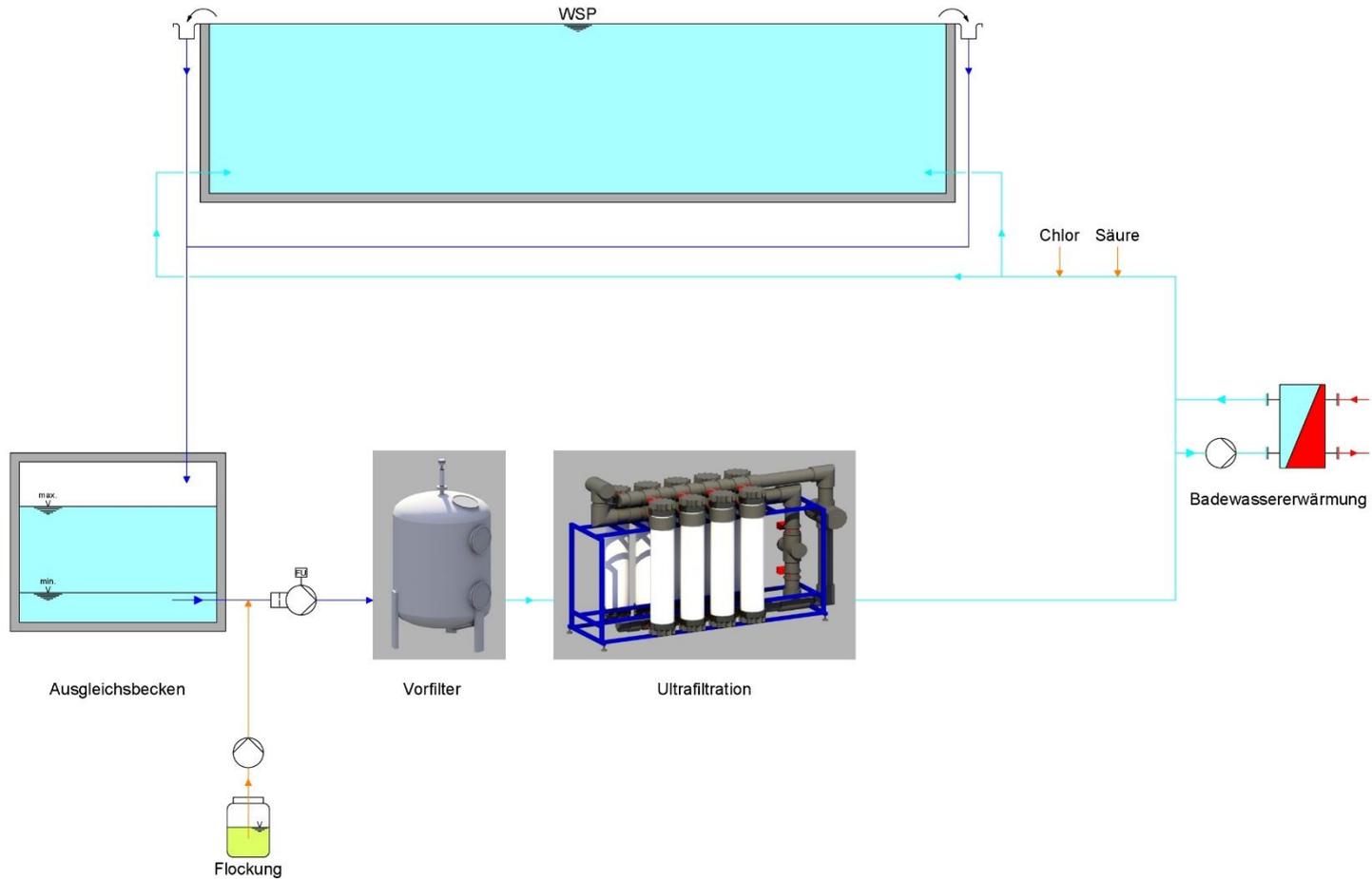


beck
schwimmbadbau
ihr planer.

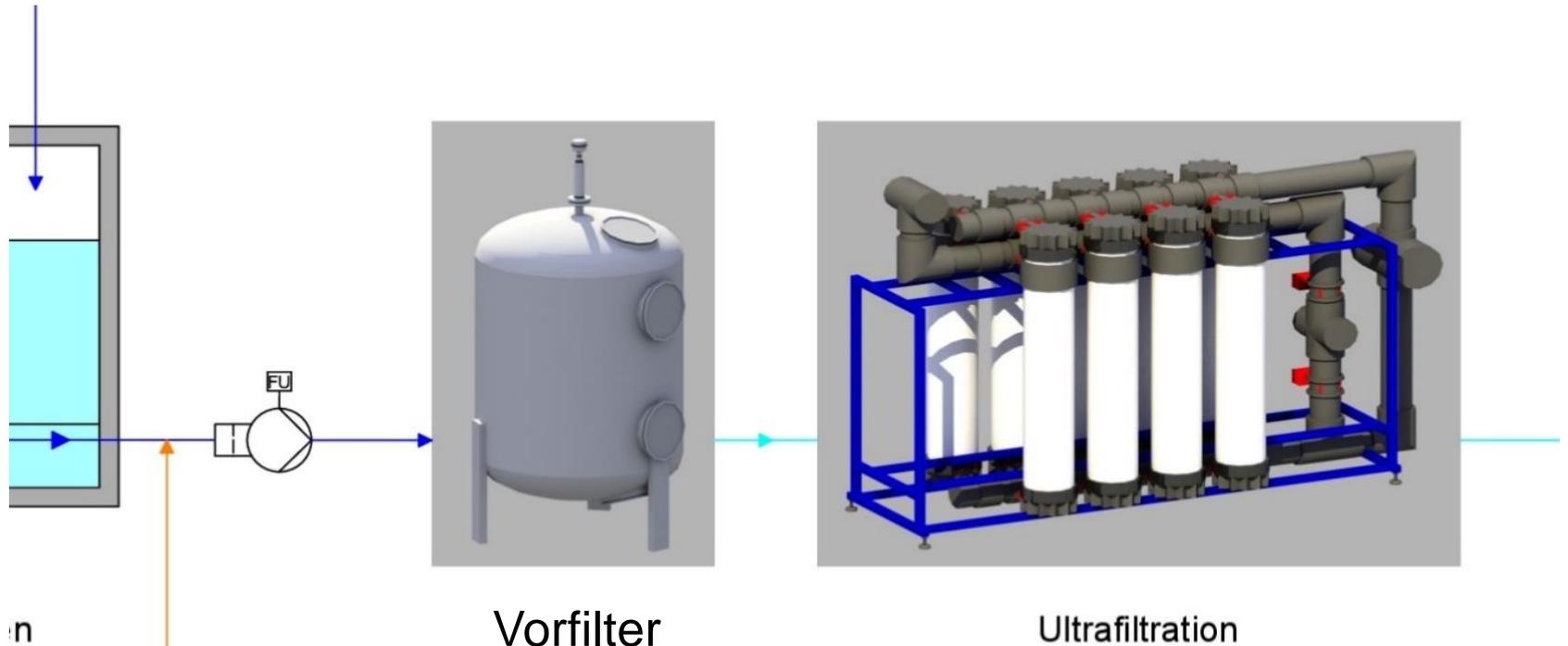


Ultrafiltration in der Badewasseraufbereitung

Ultrafiltrations-Kreislauf Badewasser



Vorfilter / Schutzfilter



n

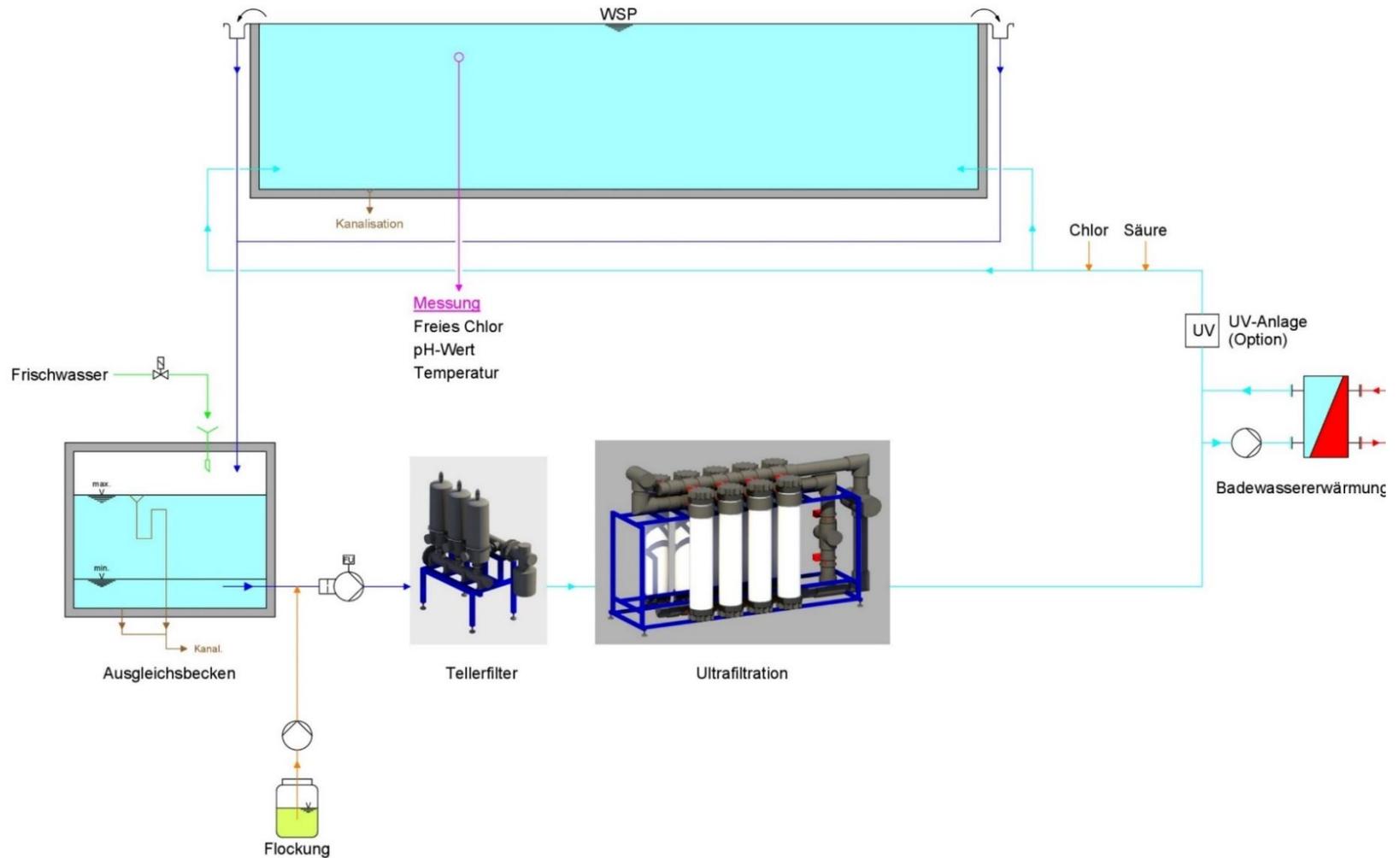
Vorfilter

Ultrafiltration

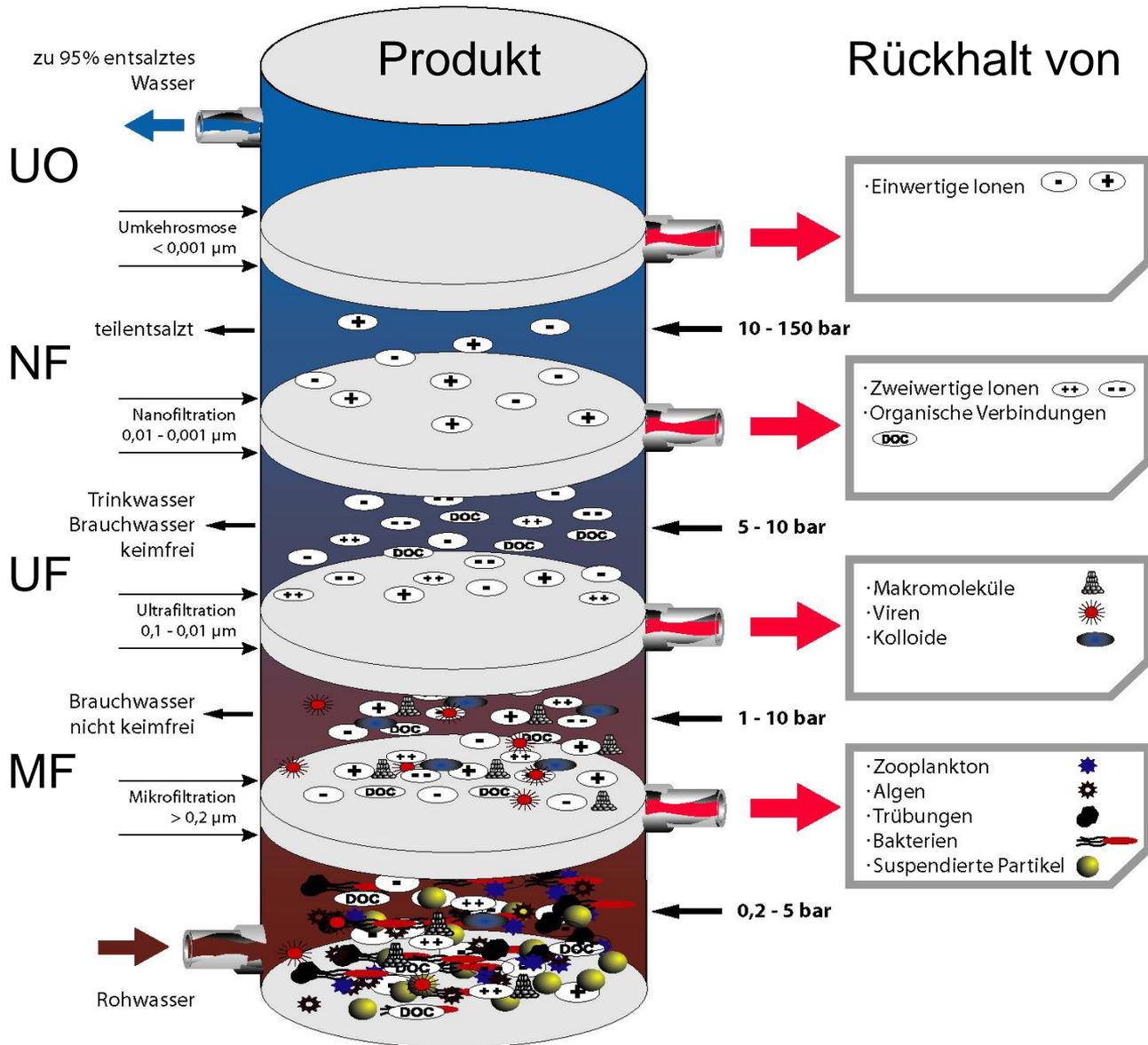
Sand- oder Tellerfilter als Vorfilter / Schutzfilter

Sandfilter	Vorteile	Nachteile
	<ul style="list-style-type: none"> - Aktivkohleauflage möglich - Wartungsarm - langlebig 	<ul style="list-style-type: none"> - Einbringung - Spülwassermenge - Hoher Spülwasservolumenstrom
Tellerfilter		
	<ul style="list-style-type: none"> - Einbringung - Spülwassermenge - Filtrationsgrad einstellbar 	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Aktivkohle Auflage - Bei hohem Faseranteil manuelle Reinigung

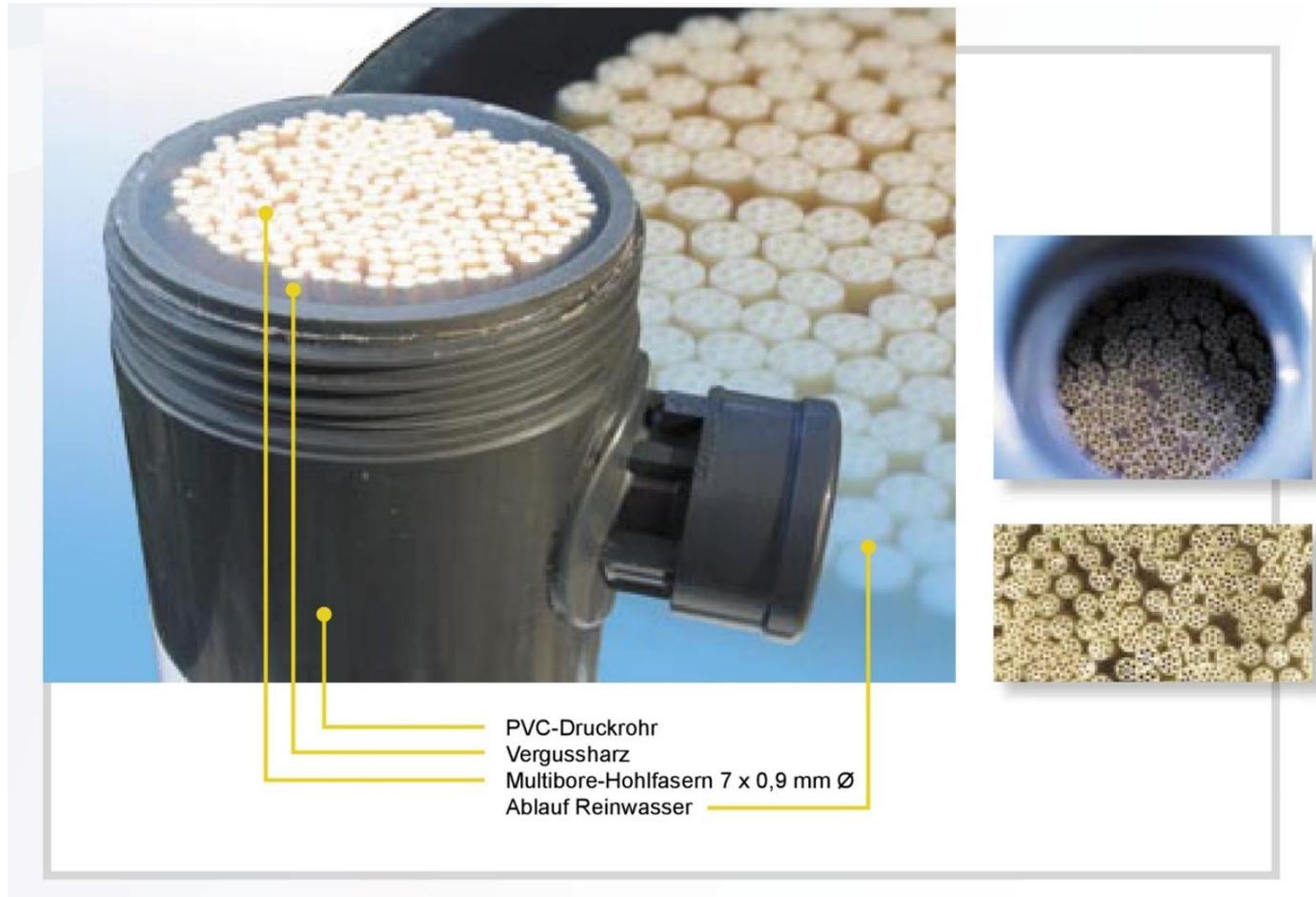
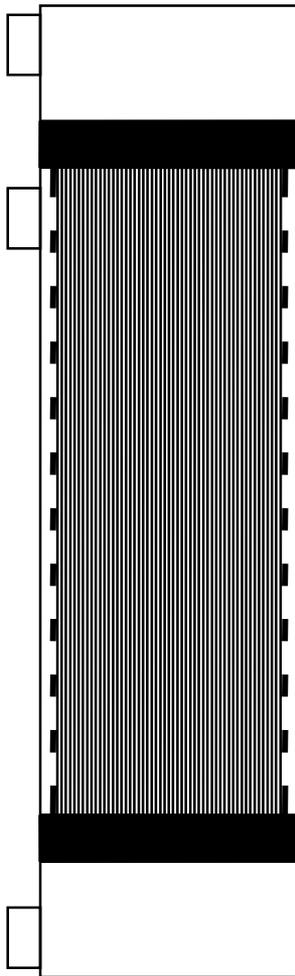
Membran-Filtration



Übersicht Membranverfahren

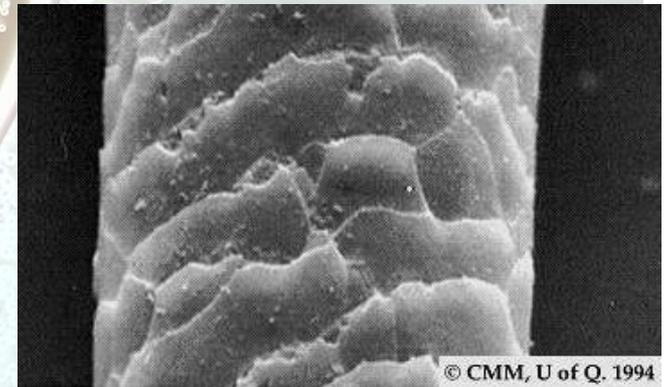


Ultrafiltrations-Modul

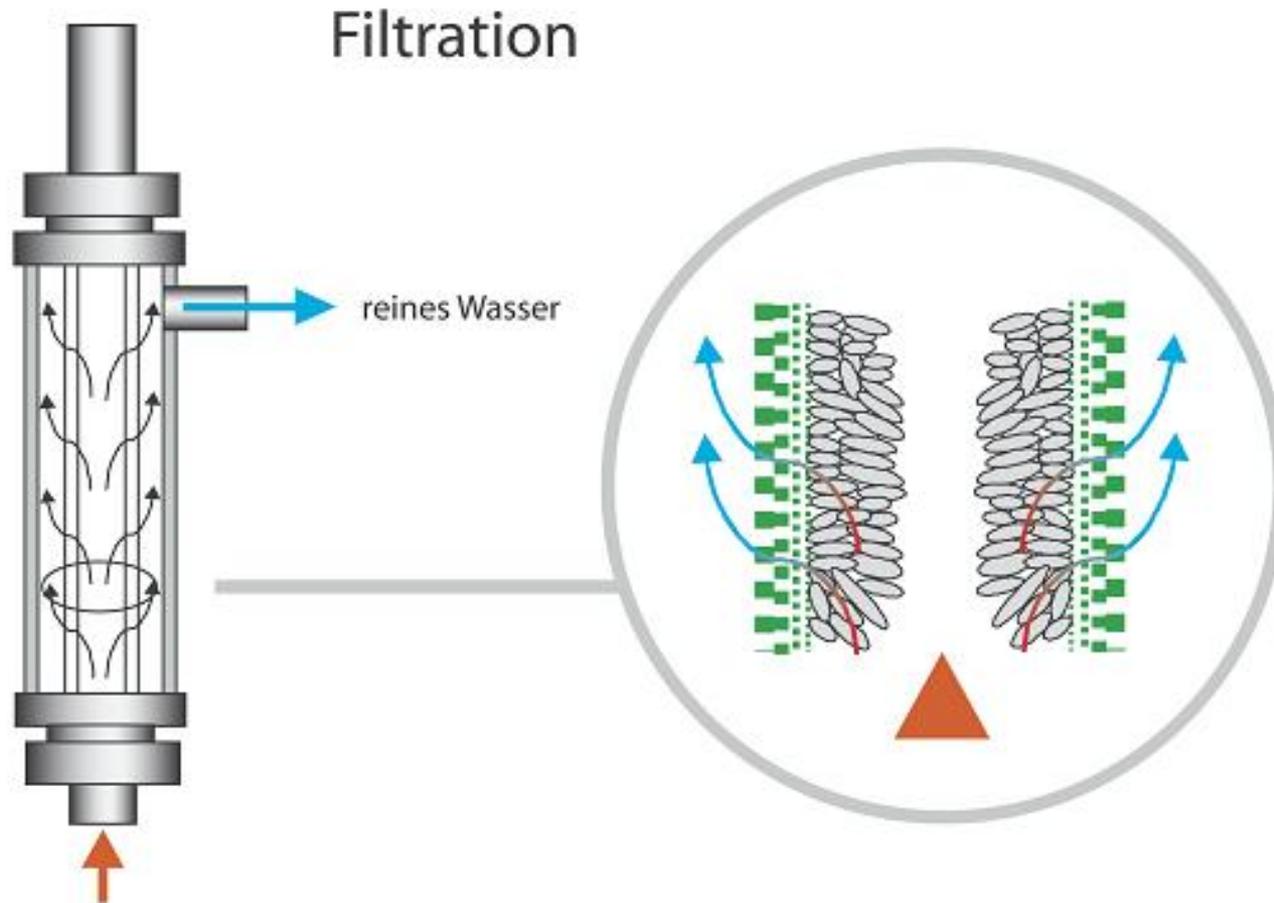


Ultrafiltration

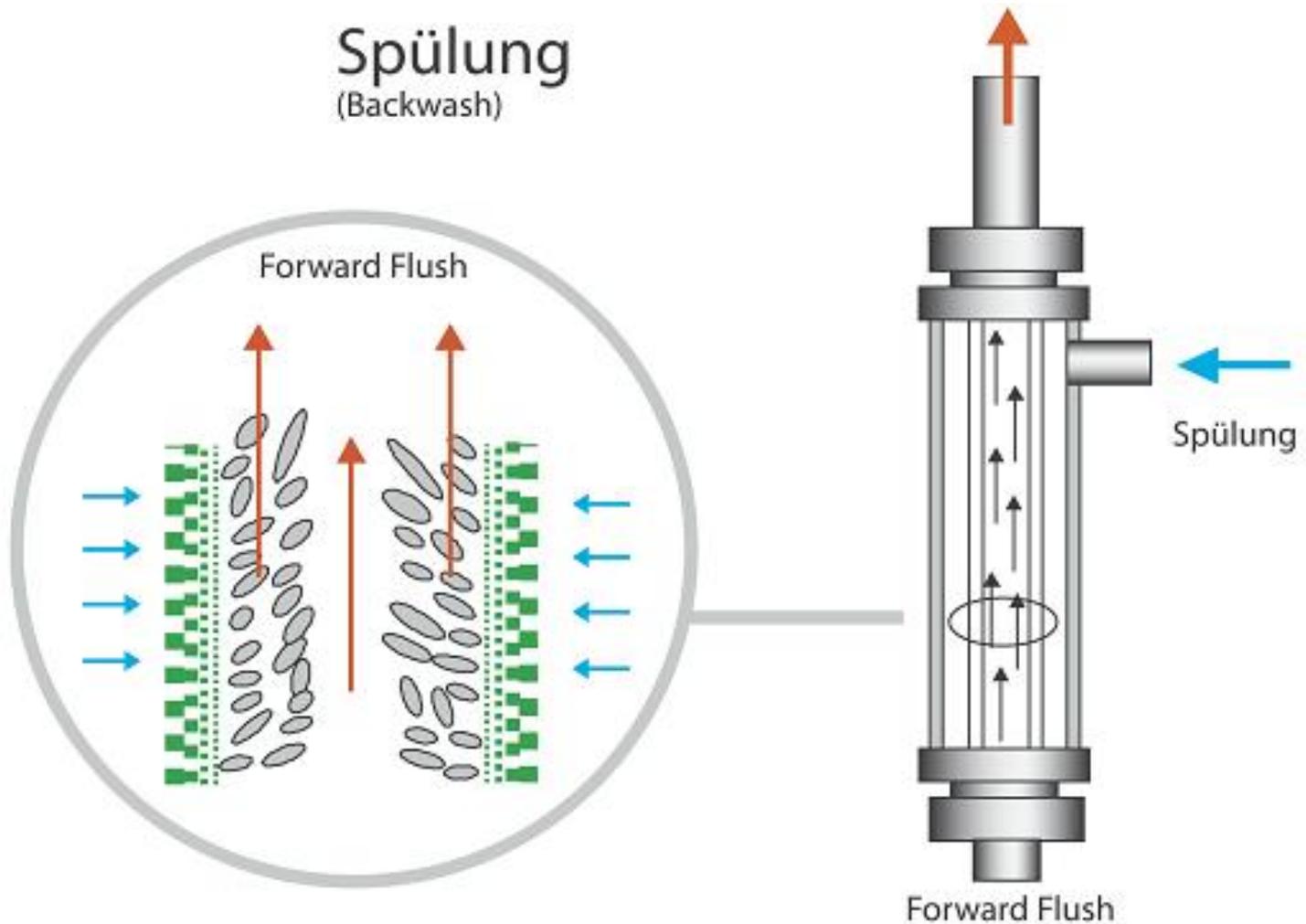
- **Filtration durch Kunststoff- Kapillaren
Innendurchmesser zwischen 0,5 mm und 2 mm**
- **Porengröße der Röhrchen im Bereich
von 0,01 μm bis 0,05 μm**
- **Ein menschliches Haar hat den 1000-fachen Durchmesser der
Porengröße**



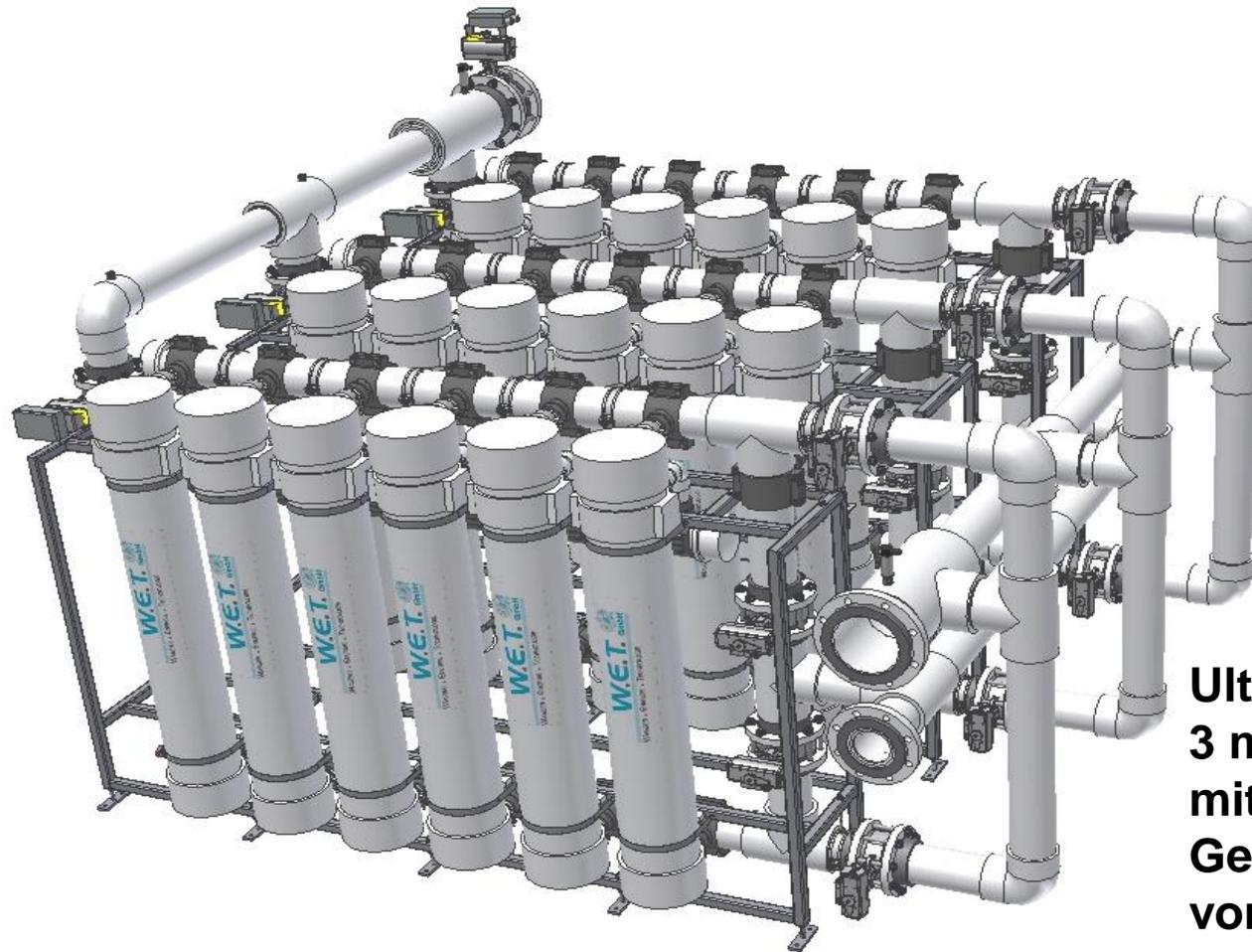
Funktionsschema Ultrafiltration



Funktionsschema Ultrafiltration

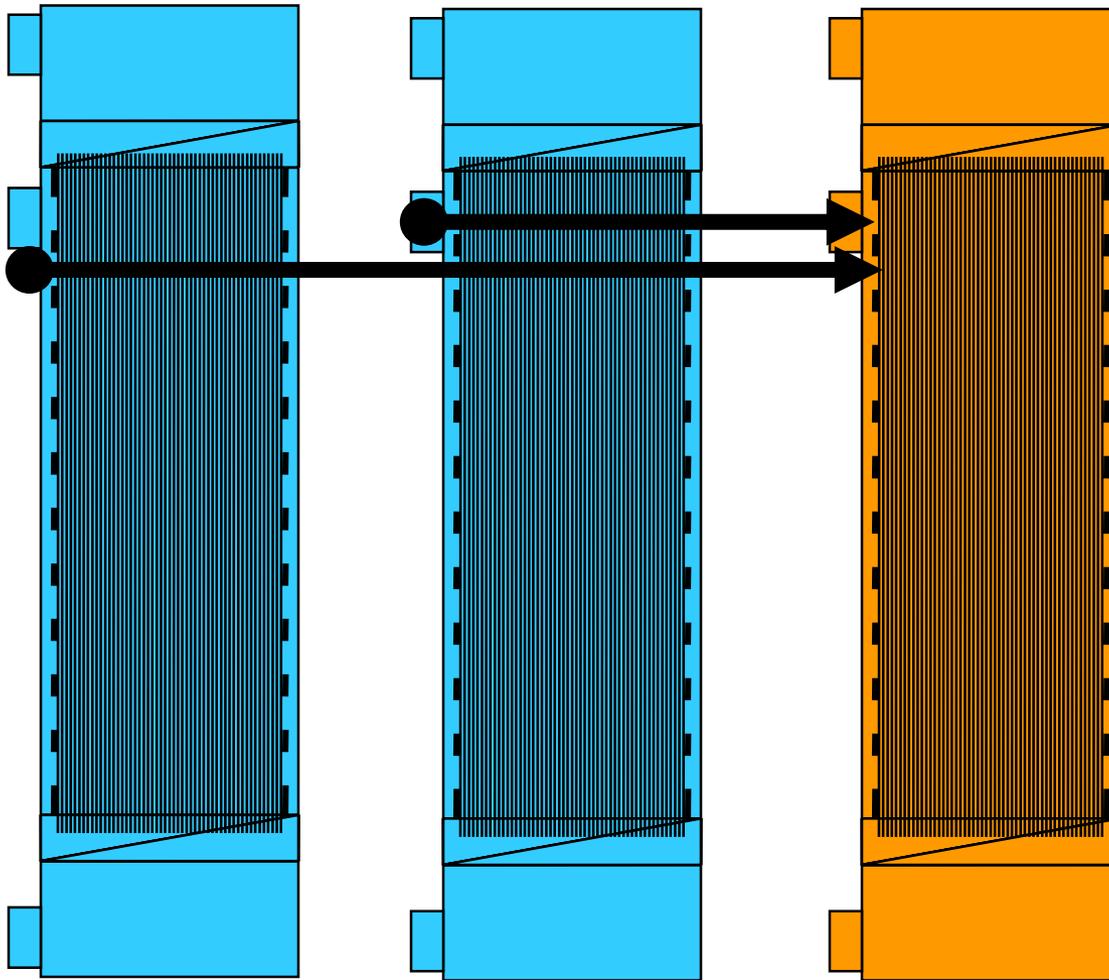


Aufbau Ultrafiltration mit 3 Strassen



**Ultrafiltration mit
3 mal 6 Modulen
mit einer
Gesamtleistung
von 195 m³/h**

Spülung einer Filterstrasse



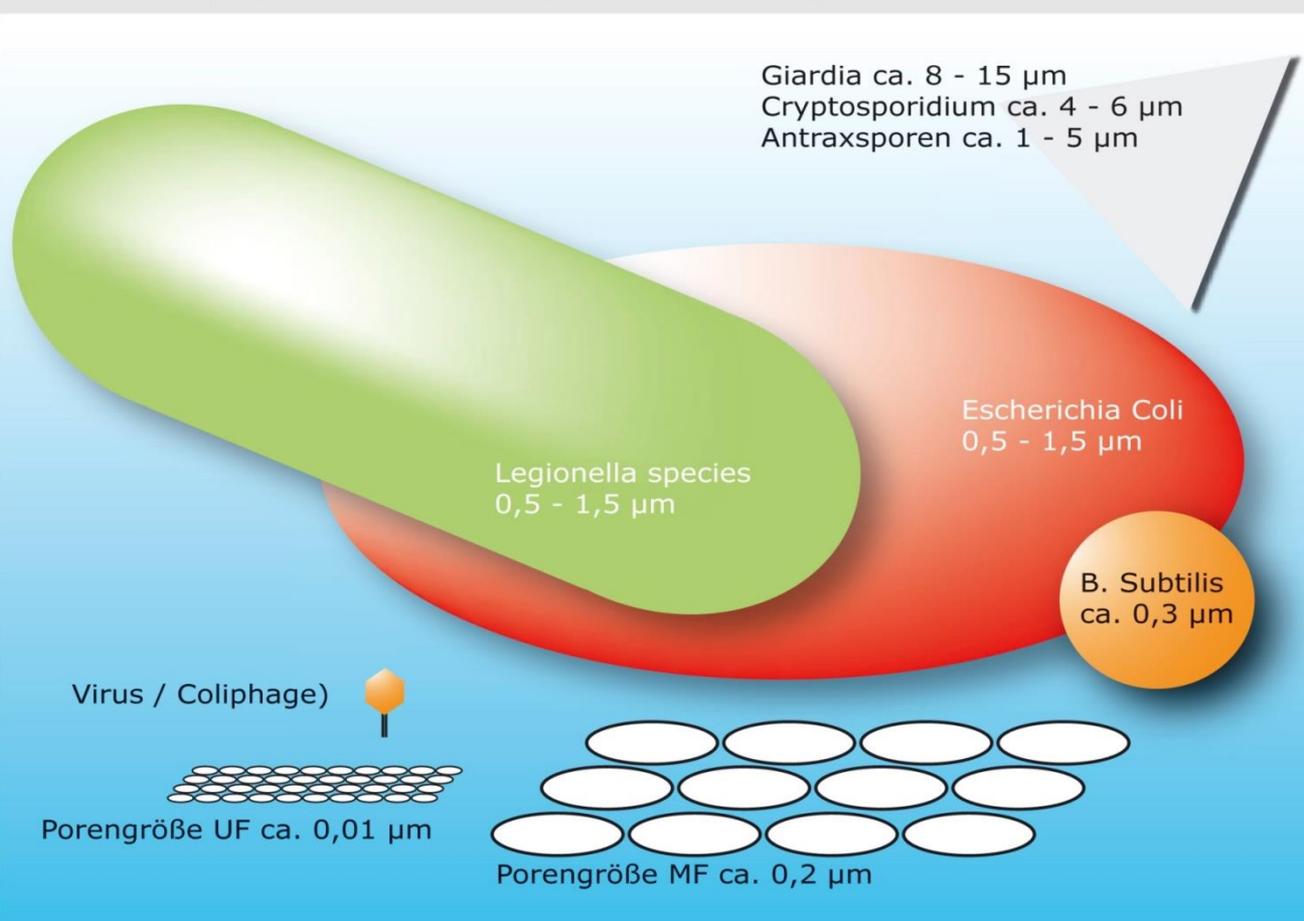
- Das Filtrat von zwei Straßen wird zur Spülung der Dritten genutzt
- Das Spülwasser wird erst bei Bedarf produziert,
- keine Speicherung
- keine Verkeimung
- Spülwassermenge beliebig

Was spricht für eine Ultrafiltration?

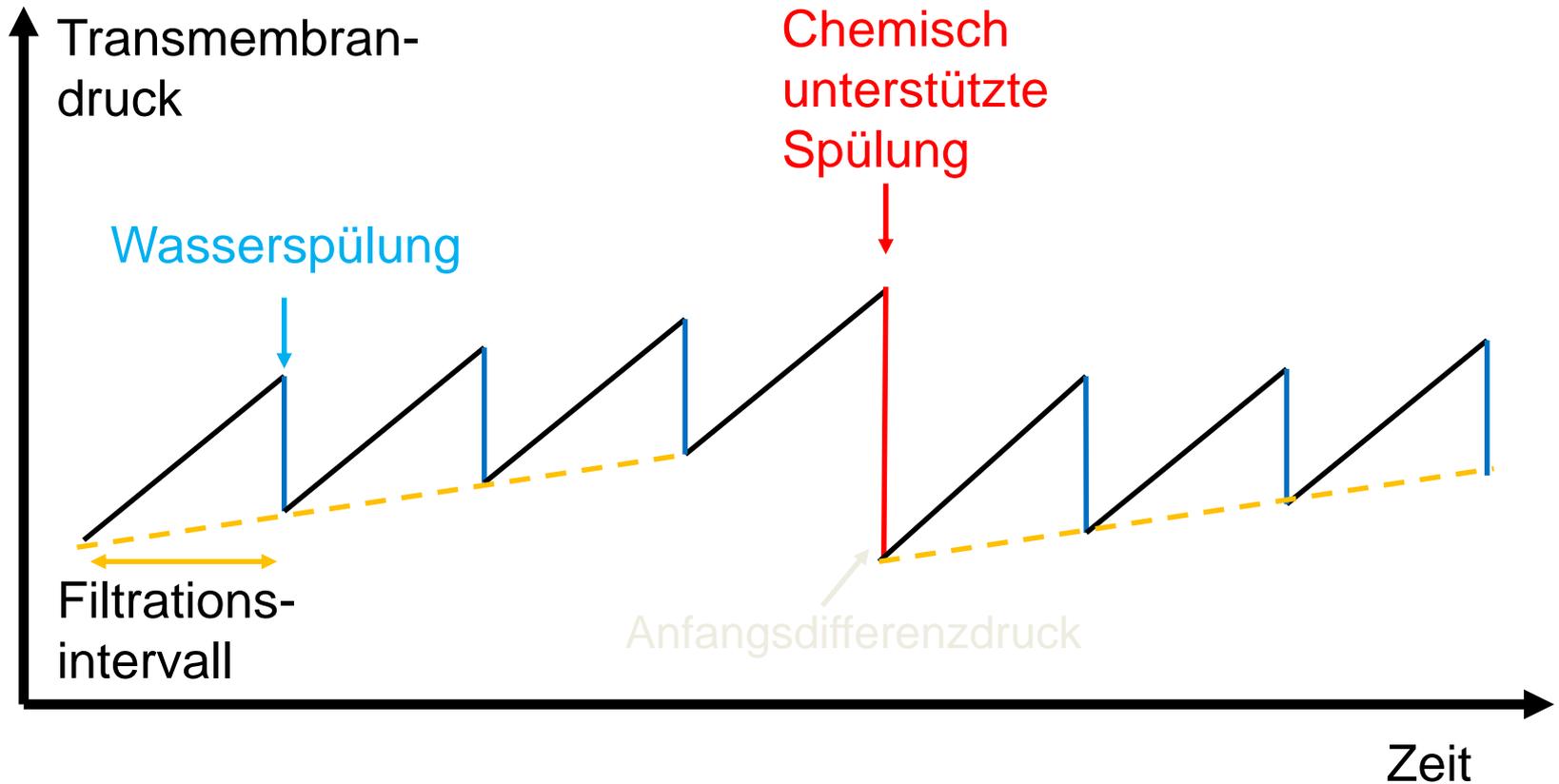


Sehr guter Partikelrückhalt

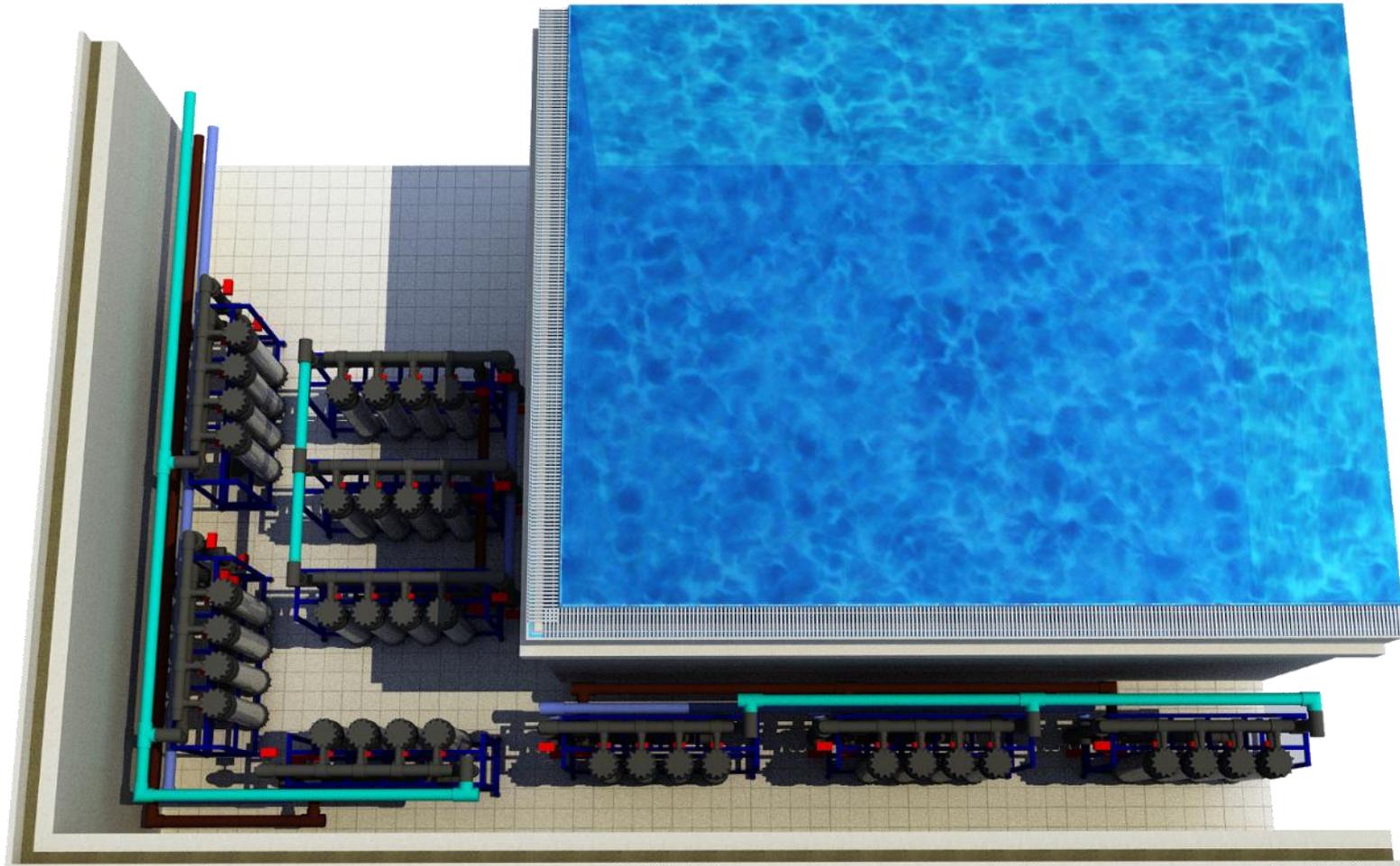
Ultrafiltration (UF) und Microfiltration (MF) im Größenvergleich mit bekannten Wasserkeimen



Vollautomatische Rückspülung



Sanierung im Bestand - Flexible Aufstellung



- Modulbreite 80cm
- Modulhöhe 200 cm

Sanierung im Bestand – weitere Vorteile

- Nur 63% Umwälzvolumenstrom einer Mehrschichtfiltration – die bestehende Beckenhydraulik kann häufig beibehalten werden
- Häufige Rückspülungen mit geringen Wassermengen - niedrige Ansprüche an Kanalisation
- Rückspülwasser steht unter Druck und kann auch in hochgelegene Kanalisation geführt werden
- Nebenräume und Beckenumgänge können genutzt werden
- Geringer Raumbedarf

Warum eher keine Ultrafiltration?

- Investitionskosten bis zu 30% höher als konventionelle Filtertechnik
- Hoher Spülwasserverbrauch (ca. 20 - 40%)
- Membranen müssen warm gespült werden, keine Wärmerückgewinnung aus Stetslauf möglich
- Eine ungenügende Beckendurchströmung wird durch niedrigere Umwälzmenge noch schlechter
- Chemiekalienverbrauch erhöht (Chemiespülung)
- Ultrafiltration ist reine Partikelfiltration – Chlorungsnebenprodukte verbleiben

Zusätzliche Verfahrensstufen

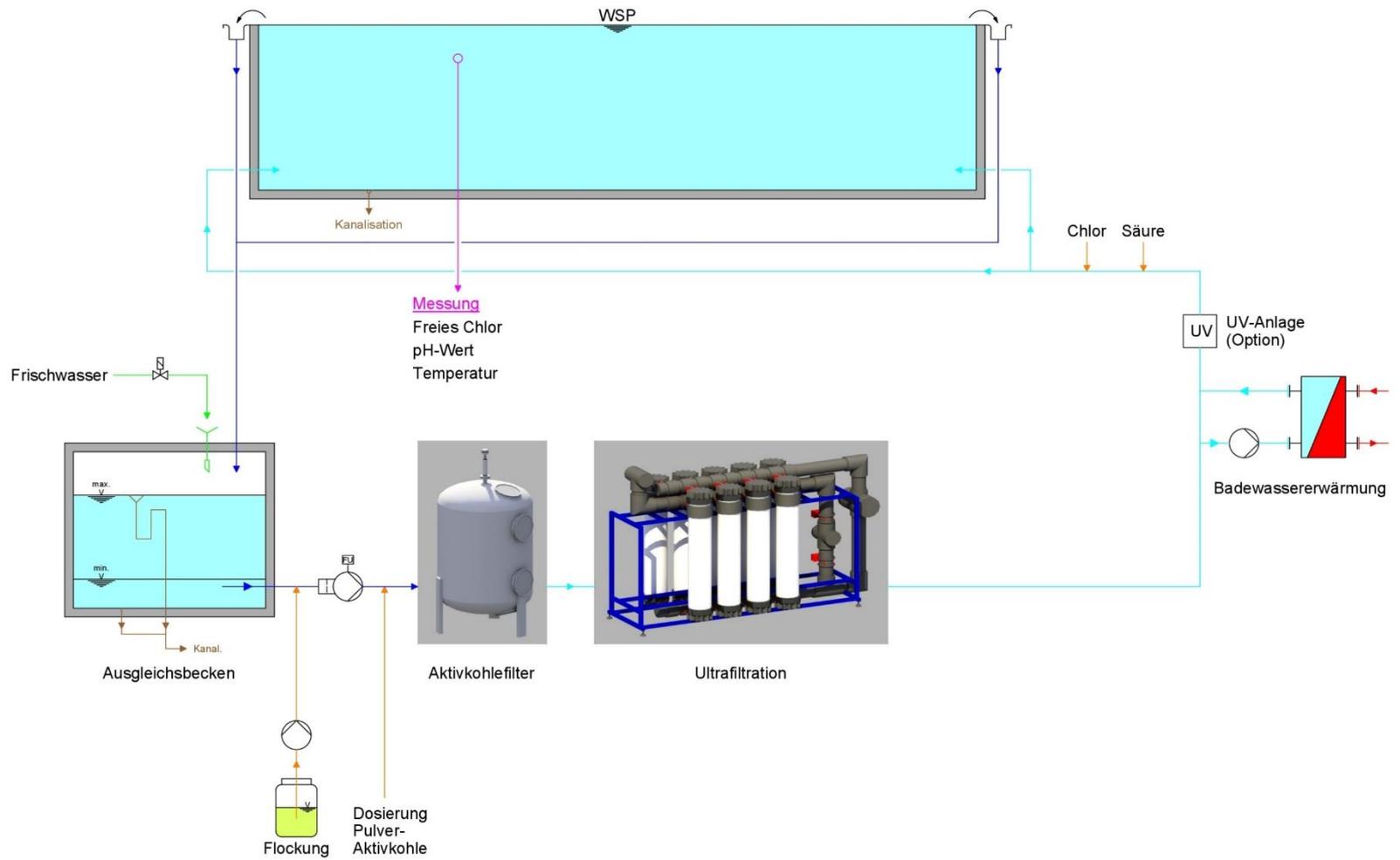
Zur Reduktion der Chlorungsnebenprodukte:

- Ultraviolettstrahler
- Aktivkohlefilter
- Pulver-Aktivkohle-Dosierung
- Ozonanlage mit Aktivkohlefilter reduziert zusätzlich die Huminstoffe

Zur Wasser- und Energieeinsparung:

- Spülabwasseraufbereitung

UF + Aktivkohle - Verfahren V nach SIA 385/9



Zusätzliche Verfahrensstufen

Zur Reduktion der Chlorungsnebenprodukte:

- Ultraviolettstrahler
- Aktivkohlefilter
- Pulver-Aktivkohle-Dosierung
- Ozonanlage mit Aktivkohlefilter **reduziert zusätzlich Huminstoffe**

Zur Wasser- und Energieeinsparung:

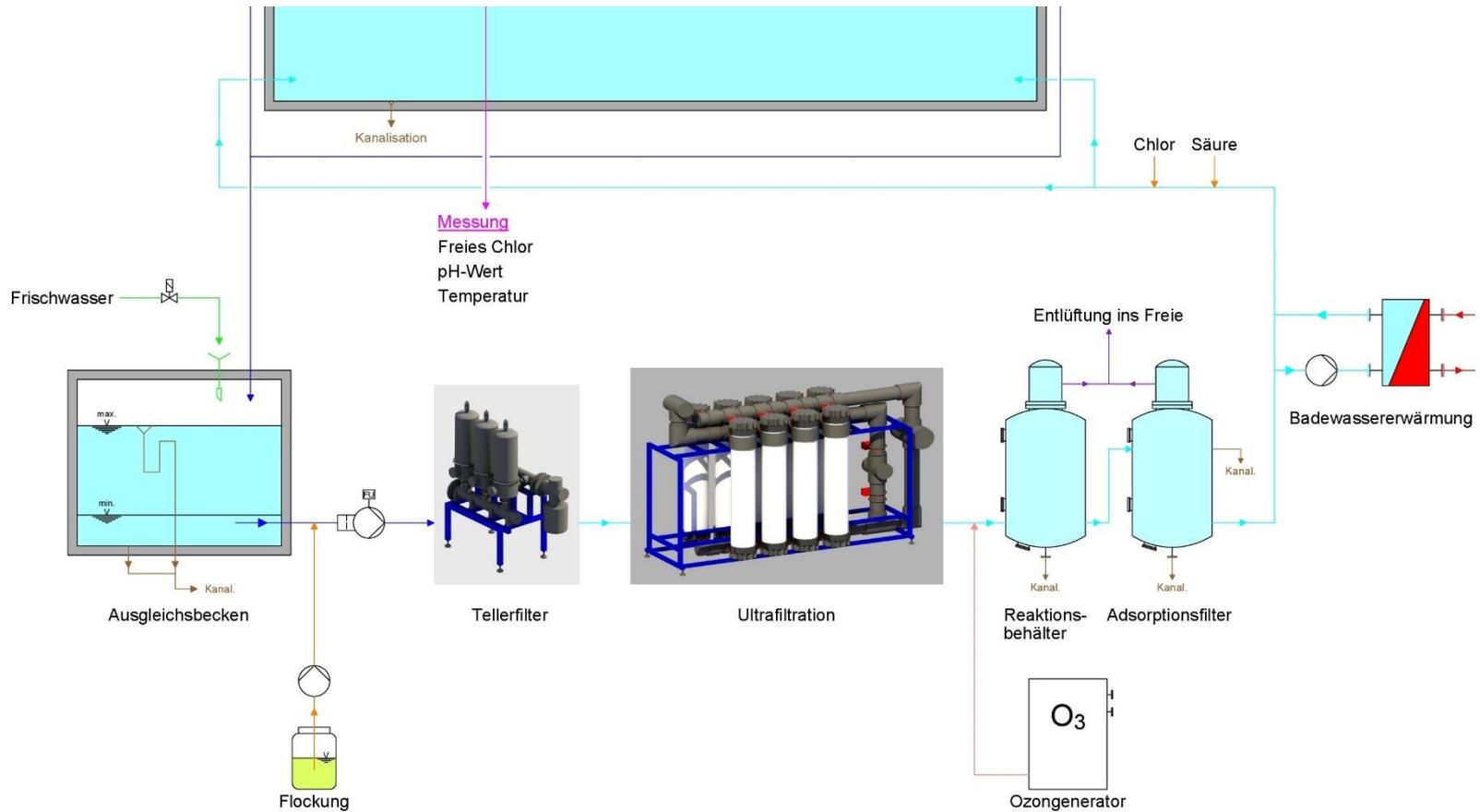
- Spülabwasseraufbereitung

HB Geiselweid Winterthur

3 Kreisläufe mit Ultrafiltration und Ozonstufe:

- Sportbecken mit Sprungbereich (840m²), Volumenstrom 279 m³/h, 28°C, Teilstromozon 50%
- Nichtschwimmerbecken mit Rutschbahn (200m²), Volumenstrom 107 m³/h, 30°C, Teilstromozon 65%
- Planschbecken mit Attraktionen (32m²), Volumenstrom 65 m³/h, 32°C, Vollstromozon

UF und Ozon - Verfahren Geiselweid



Zusätzliche Verfahrensstufen

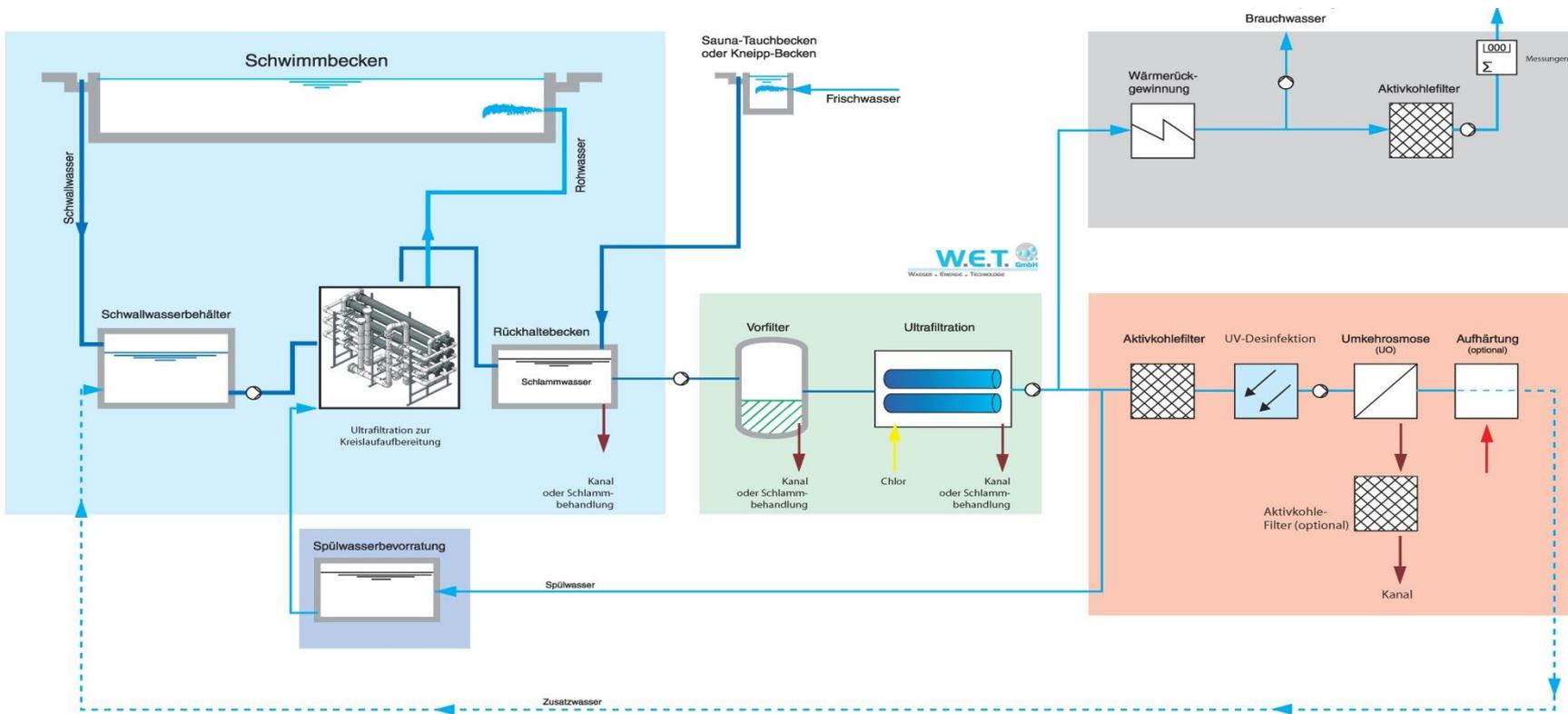
Zur Reduktion der Chlorungsnebenprodukte:

- Ultraviolettstrahler
- Aktivkohlefilter
- Pulver-Aktivkohle-Dosierung
- Ozonanlage mit Aktivkohlefilter reduziert zusätzlich die Huminstoffe

Zur Wasser- und Energieeinsparung:

- Spülabwasseraufbereitung

Spülabwasseraufbereitung nach DIN 19645



Füllwasser Typ 1 ersetzt ca. 80% Frischwasser



Spülabwasser-
behälter

Vor-
filter

Ultrafiltration

Umkehrosmose = Füllwasser 1



