



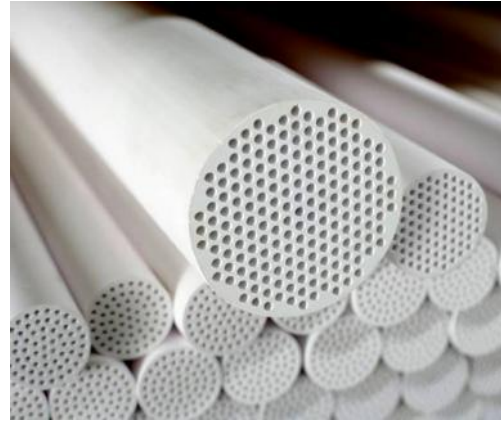
Keramische Membrantechnik: Zuverlässige Filtration unter extremen Bedingungen

Patrick Buchta, Director Technical Service & Development

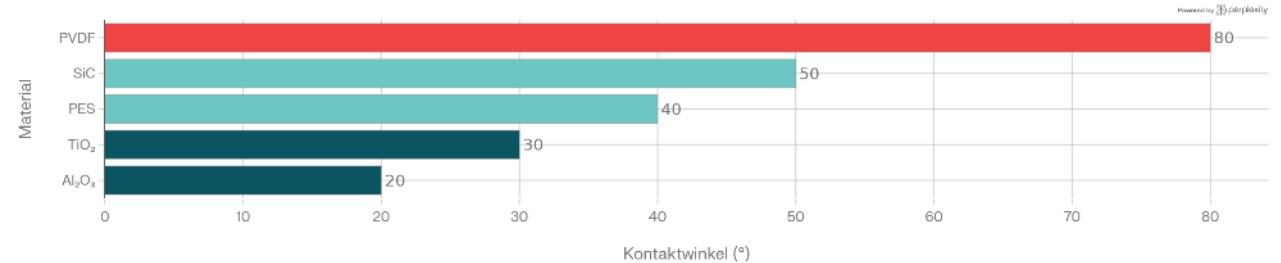
CERAFILTEC[®]
CLEAN WATER. EVERYWHERE.

Einleitung

- Rohrmodule, Kapillarmembranen und Plattenmembranen
- Materialien: Al₂O₃, SiO₂, TiO₂
- Unterschiedliche Porengößen/Trenngrenzen < 500 nm
- Unterschiedliche Prozesse: cross flow, dead-end, gedrückt und getaucht, out-to-in und in-to-out



Hydrophilität: Wasser-Kontaktwinkel (°)
(Niedriger = hydrophiler)



1993

2005

2006

2007

2009

2010

2013

2014

2016

2017

Now

- Einleitung
- Cerafiltec UF
- Rückspülwasser
- Halbleiter
- Produced Water
- Chlor-Alkali
- Phosphat



- **Historisch:**
alle Anwendungen, in denen Polymermembranen nicht bestehen:
> 40°C, Öl, TSS
- **Heute:**
Keramik etabliert sich in den Standard-Anwendungen
(Nachhaltigkeit, "Forever Chemicals", Gesamt-Kosten)

Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat

Membrane	CERAFILTEC Al ₂ O ₃ , Asymmetric NSF 61 & NSF 419
Cut-Off	< 100 nm
Process	Submerged Out-In filtration
TSS tolerance	TSS feed: Continuously up to 1000 ppm and higher
Performance	Flux: < 350 l/mh Recovery > 95%
Process Combinations	PAC/Adsorbents: Organic and trace compounds Bentonite/Inert layer: Algae
Temperature	60°C
Chemical Resistance	pH 2.0 – pH 12.0 < 5 ppm Ozone
Lifetime	> 20y



CERAFILTEC Keramische Ultrafiltration

Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

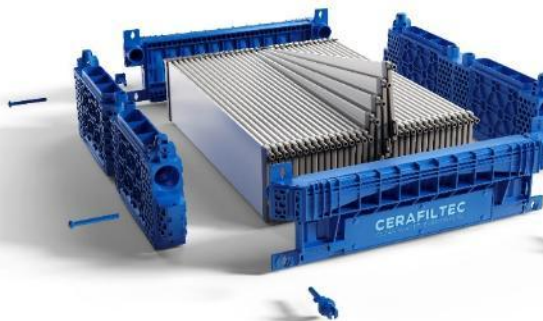
Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat



**Keramische
Platte x 34**



Modul 6 m²



Tower
Bis zu 16 Module



Racks

Anordnung mehrerer
Tower hintereinander
und parallel in Linien



Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

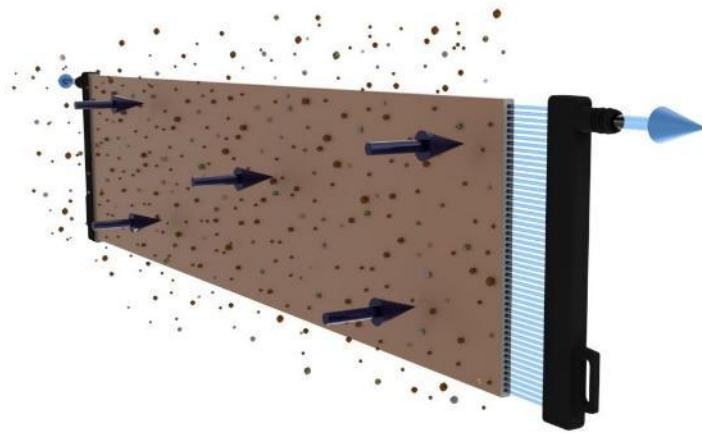
Halbleiter

Produced Water

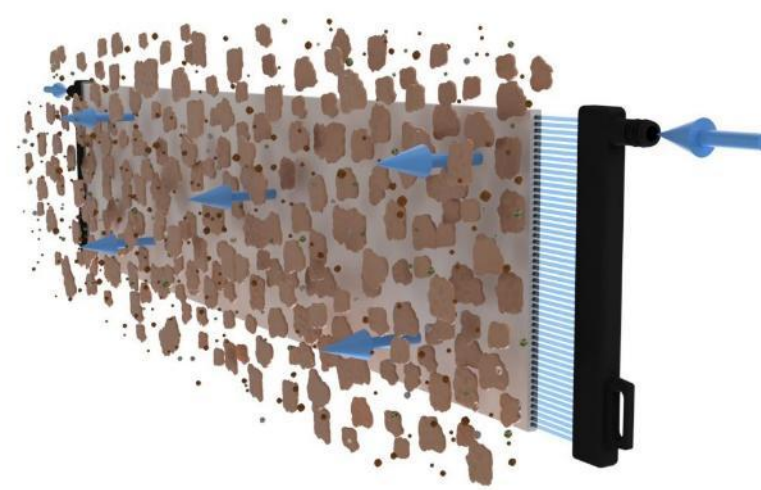
Chlor-Alkali

Phosphat

Out-to-in filtration



In-to-out backwash



Einleitung

Cerafiltec UF

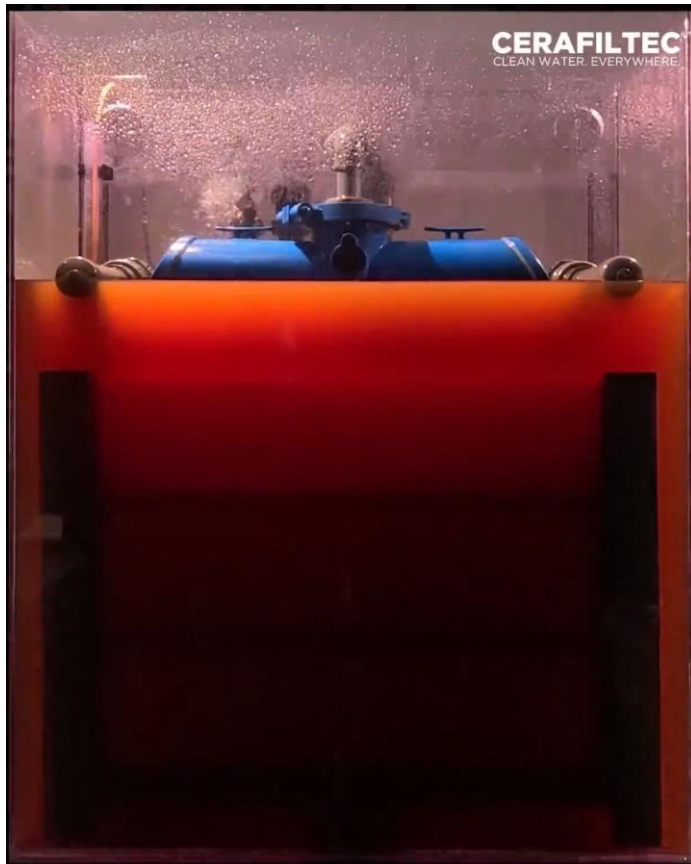
Rückspülwasser

Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat



Getauchte Plattenmodule =
Ideallösung für Betrieb bei hohem TSS

- Homogener Fouling Layer
- Homogener Rückspüleffekt



Rückspülwasser von Sandfiltern, Niederlande

Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat

Key Specs

Capacity	80 m ³ /h (0.42 MGD) = 5 % of 1600 m ³ /h
Source Water	Ground Water
Start up:	December 2024
Feed Water	Backwash water of Sandfilters for Fe removal
Design Flux (gross)	100 LMH (58.8 GFD)
No. of Towers / Trains	132 modules / 12 towers / 2 trains
CEB frequency	NaOCl: 1 in 2 weeks
CIP frequency	Citric Acid, 1-2/y
Recovery Rate	95 %



Rückspülwasser von Sandfiltern, Niederlande

Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat

Parameter	Unit	Groundw.	Feed UF	Drain UF	Filtrate
Turbidity	NTU	< 5	200 / 300		< 0,10
TSS	mg/l	< 5	1.000	20.000	< 1
Temperature	°C	12	12		
pH	-	7,5			
Fe	mg/l	8	160	3.200	< 5 ppm



Rückspülwasser von Sandfiltern, Niederlande

Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat

	Submerged Polymeric UF (capillary type)	CERAFILTEC
Flux	25 l/(m ² h)	100 l/(m ² h)
Recovery rate	80 %	95 %
Aeration time	12 h	< 0,5 h
Filtrate quality		<< 100 CFU < 0,1 NTU
Replacement rate	Min 5y	



➔ Kein Austausch der Anlagentechnik notwendig



Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat

Key Specs

Capacity	10 m ³ /h
Source Water	Backgrinding Waste
Start up:	November 2025
Design Flux (gross)	100 LMH (58.8 GFD)
No. of Towers / Trains	2 x 8 modules
CEB frequency	-
CIP frequency	HCl: 1 in 4 weeks
Recovery Rate	95 %



Ziel: Wiederverwendung im Produktionsprozess nach Umkehrosmose

Halbleiter Industrie, Backgrounding Abwasser Taiwan

Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

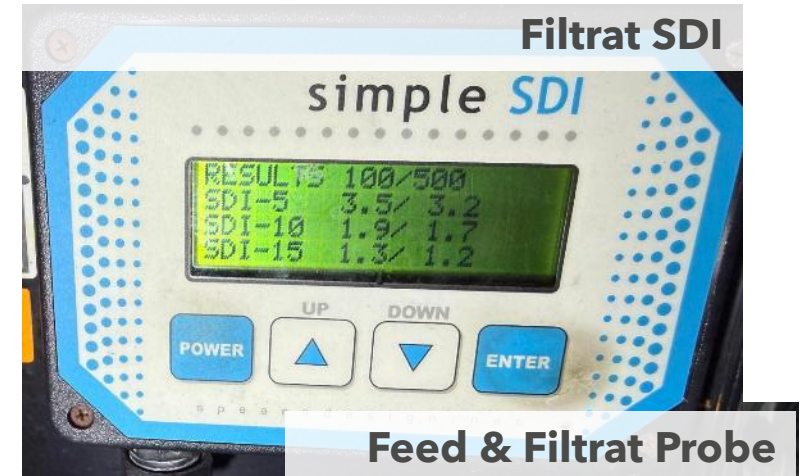
Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat

PARAMETER	Phase - 2			
			Feed	Filtrate
Temperature	<i>Temp</i>	°C	20-25	20-25
pH	<i>pH</i>		7.0-7.5	7.0-7.5
Turbidity	<i>Turb</i>	NTU	ADL	0.06
Total Suspended Solids	<i>TSS</i>	mg/l	4000 -5000	BDL
Total Organic Carbon	<i>TOC</i>	mg/l	0.5	0.2
Total Oil and Grease	<i>TOG</i>	mg/l	0.5	BDL
Silt Density Index	<i>SDI₁₅</i>	-	ND	1.2

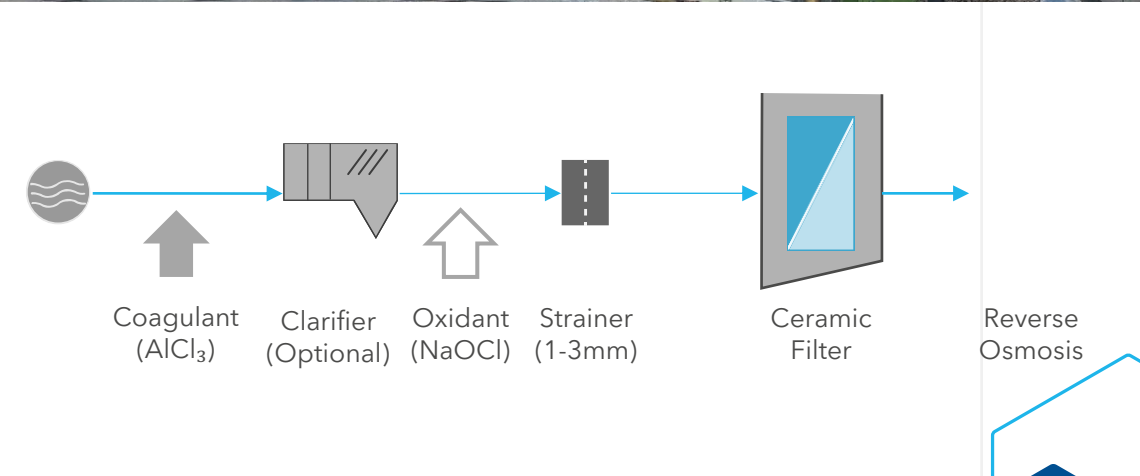


Produced Water, Sobhasan, Indien

Location	Sobhasan - Mehsana, Gujarat, INDIA
Industry	Produced Water / Oil & Gas
Year	2023
Source / Application	Secondary Treated Oily Wastewater
Contractor / Partner	WeTECH / HAL Offshore , India
End User	ONGC Mehsana Assets, India
Capacity	62.5 m ³ /h [1.5 MLD]
System Configuration	3No. (2W+1S) × 1R.3T.9M-C-Module 6.0 S
Operating Flux	200 l/m ² .h (LMH)
Recovery	90%



PARAMETER		FEED	FILTRATE
pH		6.5-7.5	6.5-7.5
Temperature	°C	40-60	40-60
Turbidity	NTU	30	0.5
Total Suspended Solids	mg/l	<50	<1 (BDL)
Total Dissolved Solids	mg/l	<3000	No Change
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	< 700	500
Total Organic Content (TOC)	mg/l	< 10	10
Total Oil	mg/l	< 50	<1 (BDL)
Silt Density Index (SDI)			3.0



Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

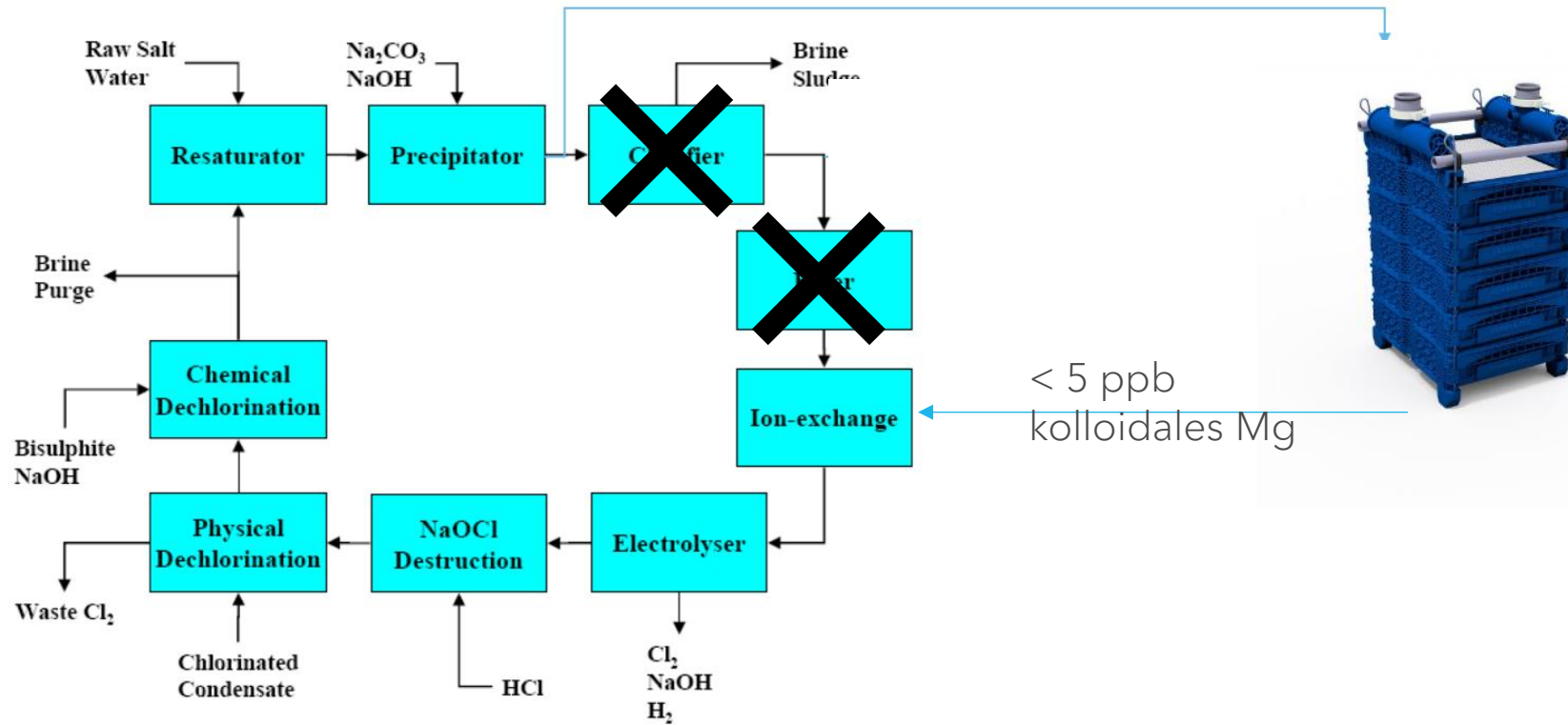
Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat

TREATED OILY WASTEWATER

Ziel: Schutz der Elektrodialyse von kolloidalem Ca und Mg



Exemplary Brine Circuit

Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat

Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

Phosphat

TDS	mg/l	330.000
TSS	mg/l	2300*
pH- Value	-	10.5
Temperature	°C	60

* *TSS besteht hauptsächlich aus CaCO_3 und MgOH*

Ziele erreicht:

Trübung < 0,1 NTU

Kolloidales Mg < 5 ppb



Meerwasser zur Phosphat-Produktion, Marokko, 6200 m³/h

Einleitung

Cerafiltec UF

Rückspülwasser

Halbleiter

Produced Water

Chlor-Alkali

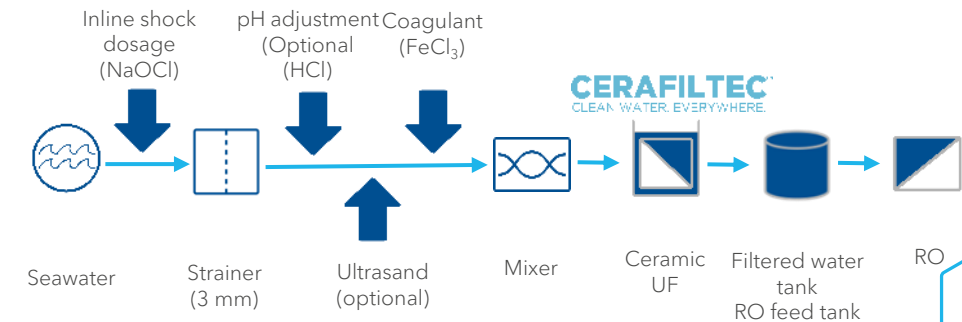
Phosphat



Key specs

Source water	Seawater Atlantic Ocean
Operating since	10-June-2024 (phase 1) / 12-July-2024 (phase 2)
Feed water conditioning	pH adjustment + Ultrasand + Coagulation
Design flux (gross)	222 LMH
No. of towers / trains	420 towers / 14 trains (12 modules/tower)
Recovery rate	94%

Parameter	Unit	Feed*	Filtrate
Turbidity	NTU	20	< 0.1
SDI	-		< 3
TSS	mg/l	20	< 1
Temperature	°C	17 - 24	
pH-value	-	~ 8.0	
Fe	ppm	0.2	< 0.02
TOC	ppm	< 12	< 2



* Feed to UF (before conditioning)



ULTRA Stark

- Bis zu 60°C Wassertemperatur
- Hohe Öl & Fett Toleranz (bis zu 100 ppm)
- Hohe Feststofftoleranz (> 1000 mg/l TSS)
- Kein Einfluss chemischer Reinigungen auf die Lebensdauer



ULTRA Flexibel

- Kombinierbar mit:
- Koagulant
 - Pulverkohle
 - Bentonit
 - Ozon
 - NaOCl/KMnO₄



ULTRA Wirtschaftlich

- Keine Voraufbereitung (Sedimentation/Flotation) nötig
- KEIN Replacement
- Keine Reparatur
- Niedriger Footprint



ULTRA Leistung

- Hoher Fluxrate
- Hohe Ausbeute
- SDI < 3.0
- Trübung < 0.1 NTU

CERAFILTEC®

CLEAN WATER. EVERYWHERE.

WWW.CERAFILTEC.COM



patrick.buchta@cerafiltec.com