

## Behandlung komplexer Abwässer und Wasserrecycling

Bei der Förderung oder Produktion petrochemischer Produkte fallen Abwässer mit sehr komplexen Inhaltsstoffen an. Ziel der Abwasserbehandlung ist oft auch die Rückgewinnung von Wertstoffen, bzw. eine Wiederverwendung / Recycling des Wassers selbst bis hin zu ZLD.

Diese Aufgabe ist nicht trivial und ist häufig mit konventionellen Behandlungstechnologien nicht wirtschaftlich lösbar:

- ▶ "Produced Water" enthält u.a. einen hohen Anteil gelöster Feststoffe (TDS) und Schwermetalle
- ▶ Langkettige Moleküle führen zu einem ungünstigen BSB/CSB-Verhältnis und sind schwer biologisch abbaubar
- ▶ Giftige Substanzen wie Phenole, Cyanide, Aldehyde beeinträchtigen die Mikroorganismen, die den biologischen Abbau der Schadstoffe leisten sollen

- ▶ CSB-Spitzen, „Oil Shocks“, überlasten konventionelle biologische Kläranlagen und führen zu einer Überschreitung der Ableitgrenzwerte.

Gleichwohl ist bei CSB-haltigem Abwasser die biologische Behandlung die wirtschaftlich günstigste und nachhaltigste. Intelligent kombiniert mit anderen Verfahren, z.B. Membrantechnologien, können applikationsspezifische Behandlungskonzepte für diese hohen Ansprüche realisiert werden.

WEHRLE hat dies in zahlreichen Applikationen wie Raffinerien, Gasproduktion, MTBE-Produktion, Altöl-Recycling, Emulsionsauftrennung, Polymerproduktion etc. unter Beweis gestellt. Die speziell für kritische Abwässer entwickelten Hochleistungsverfahren zeichnen sich durch ihre Zuverlässigkeit, die einfache Bedienung und eine herausragende Wirtschaftlichkeit aus.



### Überblick Prozesstechnologien

<b>BIOMEMBRAT®</b> Hochleistungs-MBR	Vielfältig einsetzbare, robuste und kompakte biologische Behandlungstechnologie für hochbelastete Abwasserströme mit häufigen Frachtschwankungen.
<b>BIOSTREAM®</b> Schlaufenreaktor	Energieoptimierte biologische Behandlung zur Entfrachtung sehr hoch belasteter Abwässer, auch mit toxischen Inhaltsstoffen, und bei stark eingeschränktem Platzangebot.
<b>UF / NF / UO</b> Membrantechnologie	Zur Separation von Wasserinhaltsstoffen, auch zur Wasser-Kreislaufschließung mit sehr hohen Reinheitsgraden, bis hin zur Demineralisierung von Prozesswasser und Kesselspeisewasser.

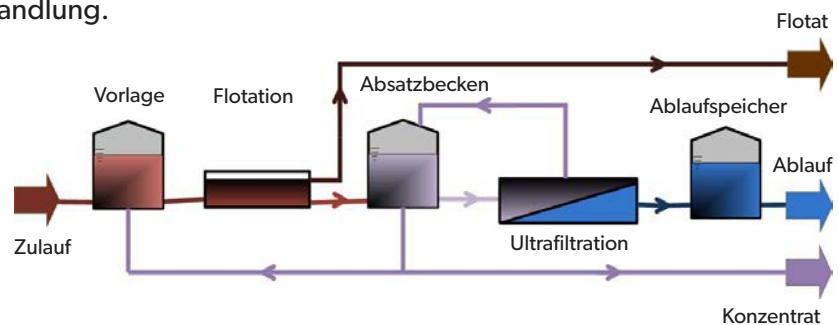
## Separation von Öl- und Fettgemischen mit Membrantechnologie

Durch den Einsatz und die Kombination verschiedener Membranarten und -verschaltungen können gemischte und emulgierte Phasen mit vergleichsweise geringem Aufwand getrennt werden. Ob für Emulsionsaufspaltung, Ölrückgewinnung u.v.m. – aufgrund der einfachen und zuverlässigen Betriebsweise halten Membranen nach wie vor verstärkt Einzug in industrielle Applikationen.

Zum Beispiel **DECAL España S.A., Palos de Frontera Huelva / ES** - Optimal angepasste Prozesskombination zur Separation von Öl- & Fettgemischen durch Membrantechnologie in der Abwasserbehandlung.



<b>Durchsatz</b>	200 m <sup>3</sup> /d
<b>Zulauf / CSB</b>	3.500 mg/l
<b>Ablauf / CSB</b>	250 mg/l
<b>Leistung</b>	> 92 %



## Leistungssteigerung von konventionellen biologischen Kläranlagen

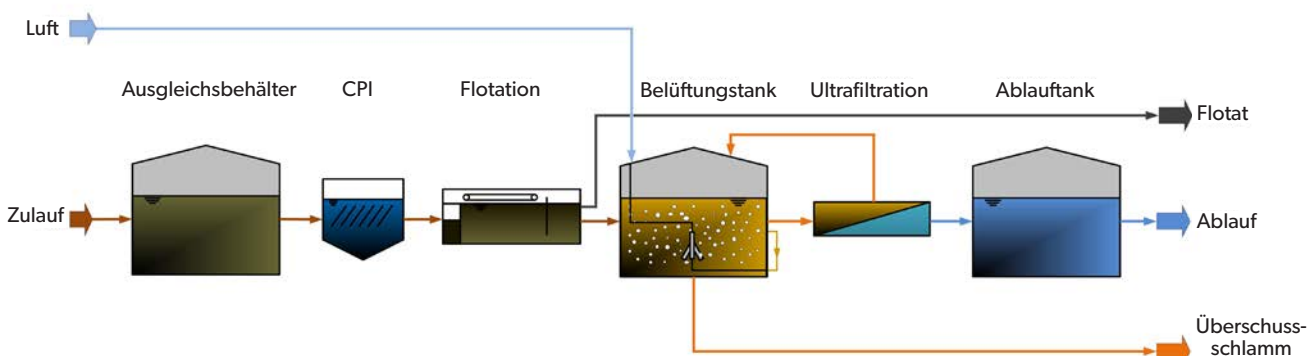
Bei hoch belasteten Abwässern kann es wirtschaftlicher sein, organische Verbindungen nicht zu separieren, sondern zu eliminieren.

Eine besonders wirtschaftliche Methode ist hierbei die biologische Elimination durch spezialisierte Mikroorganismen mit Hilfe eines Hochleistungs-Membranbioreaktors. Diese Technologie lässt sich aufgrund der hohen Effizienz und der damit verbundenen kompakten Bauform u.a. in bestehende Gebäude integrieren. Die biologische Elimination von Schadstoffen reduziert hierbei die Entsorgungskosten für Abwasser erheblich bzw. kann als Vorstufe für Wasserrecycling dienen.



Zum Beispiel **IRPC Public Company Limited, Rayong Province / TH** – Raffinerie und petrochemische Produktentwicklung: Modernisierung und Leistungssteigerung einer konventionellen Kläranlage durch einen BIOMEMBRAT®-Hochleistungs-MBR bei gleichzeitiger Platzeinsparung.

<b>Durchsatz</b>	6.500 m <sup>3</sup> /d		
	<b>Zulauf</b>	<b>Ablauf</b>	<b>Leistung</b>
<b>CSB</b>	1.200 mg/l	< 100 mg/l	> 91 %
<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	50 mg/l	< 5 mg/l	> 90 %
<b>Phenol</b>	120 mg/l	< 5 mg/l	> 95 %



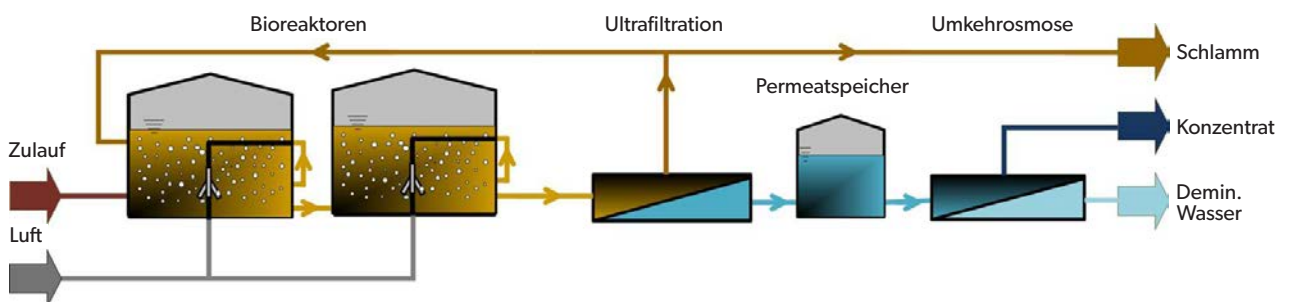
## Kombinierte biologische Abwasserbehandlung mit Wasserrückgewinnung

Die biologische Abwasserbehandlung mit einem WEHRLE-Hochleistungs-MBR BIOMEMBRAT® ist einfach und kostengünstig erweiterbar zu einer Wasserrecyclinganlage. Gegenüber konventionellen Kläranlagen reduziert der BIOMEMBRAT®-MBR die erforderlichen Chemikalienmengen für die nachgeschaltete Membranstufe erheblich und verlängert die Lebensdauer der Membranen signifikant.



Zum Beispiel **DUGAS – Dubai Natural Gas Co., Ltd. in Dubai / UAE** – Wasserrecycling durch eine MBR/RO-Kombination von WEHRLE: Wiederverwendung des behandelten Abwassers mit einem BSB/CSB-Verhältnis im Zulauf von < 10% als demineralisiertes Wasser. Die kompakte Containeranlage erlaubt eine einfache und schnelle Montage vor Ort!

Durchsatz	155 m <sup>3</sup> /d		
	Zulauf	Ablauf	Leistung
CSB	2.800 mg/l	< 50 mg/l	> 98 %
NH <sub>4</sub> -N	< 50 mg/l	< 10 mg/l	80 %

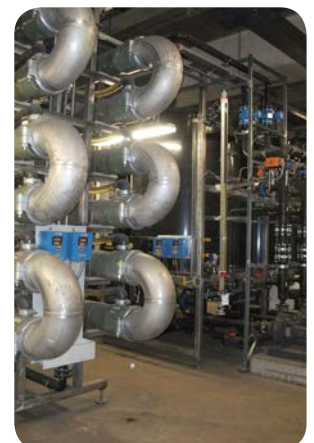
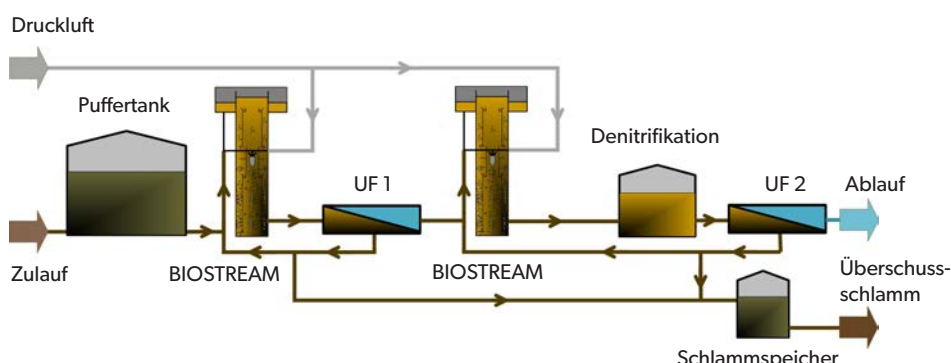


## Elimination toxischer Substanzen

Eigentlich ein Widerspruch, aber nicht unmöglich: die biologische Behandlung von Abwässern mit toxischen Inhaltsstoffen – für WEHRLE eine lösbare Aufgabe. Phenole, Aldehyde, Zyanide usw. sind Nebenprodukte mehrerer petrochemischer Verfahren und finden sich auch im zu behandelnden Abwasser wieder. Für solche Applikationen hat WEHRLE mit dem BIOSTREAM® eine Prozesstechnologie zur Verfügung, die mit diesen Substanzen im Abwasser effizient und sicher umgehen kann und dabei noch durch eine energieoptimierte Belüftungstechnologie die Betriebskosten minimal hält. Durch das kompakte Bioreaktor-Design kommt der BIOSTREAM® auch mit engsten Platzverhältnissen aus.

Zum Beispiel Abwasser aus der Gaswäsche von Kokereigas: effektiver und kostengünstiger biologischer Abbau von toxischen Phenolen und Zyaniden im Abwasser mit dem BIOSTREAM®-Schlaufenreaktor.

Durchsatz	720 m <sup>3</sup> /d		
	Zulauf	Ablauf	Leistung
CSB	3.000 mg/l	< 165 mg/l	> 94,5 %
Phenol	800 mg/l	< 0,3 mg/l	> 99 %
Cyanide	100 mg/l	< 0,2 mg/l	> 99 %



## Komplettanlagen und Dienstleistungspakete aus einer Hand

Selbstverständlich kümmert sich WEHRLE im Auftragsfall um die komplette Anlagenkonzeption, inklusive passender und aufeinander abgestimmter Vorbehandlungstechnologien, Berücksichtigung von Produktionsabläufen und -ruhezeiten, ggf. Bestandsanlagen oder -komponenten und einer modernen, automatisierten Anlagensteuerung, die auch einfaches Outsourcen des Anlagenbetriebes ermöglicht.

Begleitend hierzu bieten wir Dienstleistungen rund um die Konzeptfindung und Machbarkeit von Verfahrenstechnologien bei bestimmten Abwässern oder bestehenden Anlagen an, etwa die Leistungserweiterung von Kläranlagen, Labortests oder Pilotierungen direkt am Prozess, aber auch ergebnisoffene Beratung und Gegenüberstellung verschiedener Behandlungslösungen zur Auswahl durch den Kunden.



Weitere Informationen zu vergleichbaren Abwasserbehandlungsanlagen stehen in unserem Flyer für die Chemie/Pharma/Cosmetic-Industrie.

Über die Abwasserbehandlung hinaus konzipiert und baut WEHRLE auch Anlagen zur Gewinnung von Biogas aus flüssigen und festen Substraten.

## WEHRLE Umwelt GmbH

### Anlagenengineering und Dienstleistungen aus einer Hand

Seit 1982 setzt die WEHRLE Umwelt GmbH als Pionier und Technologieführer Maßstäbe in der Behandlung komplexer und schwieriger Abwässer. Die breite Palette an verfügbaren Prozesstechnologien ermöglicht intelligente Prozesskombinationen, um auf Anforderungen gezielt und bestmöglich einzugehen. WEHRLE berät, plant und baut Anlagen und liefert entsprechende Dienstleistungen wie Pilotierungen, Effizienzoptimierung und Nachrüstung bestehender Anlagen.

Gerade für Anwendungen in der Industrie sind auch Faktoren jenseits der eingesetzten Technik wichtig: zuverlässige Leistung über mögliche Mengen- und Frachtschwankungen des Industrieabwassers (z.B. durch CSB-Spitzen oder Produktionsumstellungen) und durch alle klimatischen Verhältnisse, sowie modularer Aufbau für zukünftige Erweiterungen der Produktion und einfachste Bedienung um ein leichtes Outsourcen des Anlagenbetriebs zu ermöglichen. Die stabil hohe Ablaufqualität der WEHRLE-Anlagen erlaubt einfache, optionale

Erweiterungen, z.B. um das behandelte Wasser für eine Wiederverwendung / Recycling aufzubereiten und damit Kosten für Frischwasser einzusparen.

Dabei ist WEHRLE der eigenen Unternehmenshistorie verpflichtet. Als familiengeführtes Unternehmen stehen Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und Offenheit mit den Partnern an oberster Stelle. Diesem Selbstverständnis vertrauen auch die Kunden von WEHRLE – in über 40 Ländern und auf 5 Kontinenten.

## Kontakt

WEHRLE Umwelt GmbH  
Bismarckstraße 1-11  
79312 Emmendingen  
Deutschland  
Tel.: +49 7641 585-0  
info@wehrle-umwelt.com  
www.wehrle-umwelt.com



Imagefilm