

Gülle / Gärrest / MBA-Abwasser / Deponiesickerwasser / Schlammwasser

Abwässer aus Abfällen sind sehr hoch belastet und bedürfen einer zuverlässigen und effektiven Reinigung, bevor sie in eine kommunale Kläranlage oder in die Natur eingeleitet werden können. Aufgrund der hohen Konzentrationen an organischen Stoffen, Salzen und vor allem an umweltschädlichen Stickstoffverbindungen versagen konventionelle Technologien oft.

Zur sicheren Elimination der für die Umwelt besonders schädlichen Stickstoffverbindungen Ammonium (NH_4) und Nitrat (NO_3), die eutrophierend und

toxisch wirken und zu erheblichen Geruchsemissionen führen können, braucht es spezielle Technologien und viel Betriebserfahrung im Zusammenspiel biologischer und physikalisch-chemischer Prozesse.

WEHRLE ist bei diesen schwierigen Applikationen Ihr erfahrener Partner und Anlagenbauer. Unsere ersten Anlagen zur Stickstoffelimination in Deponiesickerwasser sind bereits seit 1991 in Betrieb und stellen ihre zuverlässige und kostengünstige Arbeitsweise noch heute täglich unter Beweis.



Überblick Prozesstechnologien

| | |
|---|---|
| SBR Sequencing Batch Reactor | Basistechnologie zum Stickstoffabbau im Batchverfahren – ideal für geringbelastete Abwässer mit niedrigen Salzkonzentrationen, in klimastabilen Regionen und relativ konstanten Lastverhältnissen |
| BIOMEMBRAT® Hochleistungs-MBR | Hochleistungs-Membranbioreaktor für zuverlässigste und effektivste biologische Behandlung stark belasteter oder salzhaltiger Abwässer auch bei stark wechselnden Frachtzuständen zuverlässige Stickstoffentnahme bis zu 99 %! |
| BIOSTREAM® Schlaufenreaktor | Energieoptimierter Hochleistungsbioreaktor im Schlaufen-/ Strahlzonenverfahren für besonders stark belastete Abwässer bei geringstem Platzangebot bzw. als stickstoffabbauende Alternative zu anaeroben Behandlungsverfahren |
| BIOMOX® Deammonifikation | Deammonifikationsverfahren zur energie- und betriebskostensparenden Behandlung stark stickstoffhaltiger Abwässer mit Hilfe von Anammox-Organismen bei deutlich vermindertem Belüftungsbedarf, und ohne Zugabe externer Kohlenstoffquellen u.a. für Schlammwasserbehandlung von Faultürmen |

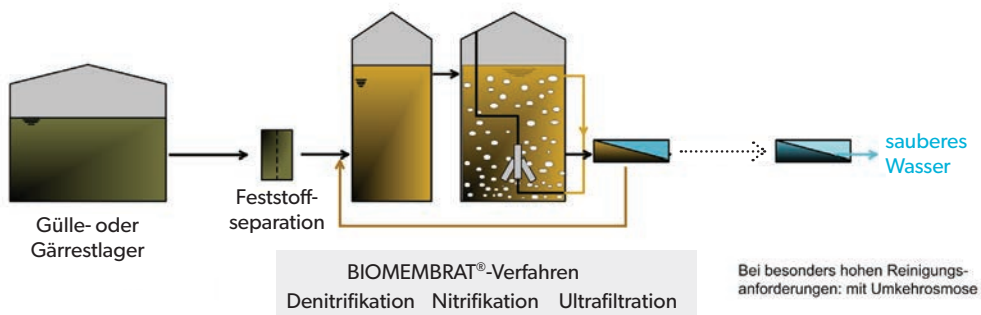
Behandlung von flüssigen Gärresten und Schweinegülle

Schweinegülle und flüssige Gärreste verschiedenster Herkunft gehören zu den herausforderndsten Abwässern, die zu behandeln sind. Die für alle Abwässer aus Abfällen typischen hohen organische Frachten, aber auch Stickstoffverbindungen, Salze und erhebliche Feststoffanteile setzen eine durchdachte Verfahrenskombination und -steuerung voraus.

Beispiel: **Chistogorsky, SPC, Ltd. (OOO), Chistogorsk / RU**
Behandlung von 4.000 m³/d Schweinegülle mit einem BIOMEMBRAT® Hochleistungs-MBR mit vorgeschalteter Denitrifikation.



| Komponente | CSB | NH ₄ -N | TN |
|------------|-------------|--------------------|------------|
| Zulauf | 15.000 mg/l | 2.000 mg/l | 2.100 mg/l |
| Ablauf | < 500 mg/l | < 10 mg/l | < 100 mg/l |
| Leistung | > 95 % | > 99 % | > 95 % |



Behandlung von stickstoffbelastetem Industrieabwasser

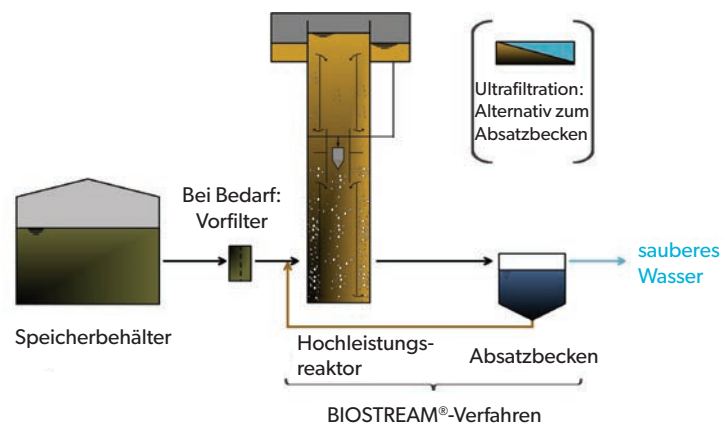
Stickstoffhaltige Abwässer fallen in der Industrie u.a. in der Stahlproduktion, der Tierkörperverwertung, chemischen Industrie und der Düngemittelproduktion an. Wegen umweltschädigender Begleitstoffe können diese Abwässer in der Regel aber nicht als Dünger auf Felder ausgebracht, sondern müssen behandelt werden.

Aufgrund des hohen Sauerstoffbedarfs für die Oxidation des Stickstoffs und anderen Schmutzstoffen, liegt dabei ein besonderer Augenmerk auf der Optimierung des Sauerstoffeintrags. Hier verfügt WEHRLE über ein energieoptimiertes Schlaufenreaktorverfahren, das mit < 1.2 kWh/kg NH₄-N_{elim.} auskommt.



Beispiel: Behandlung von Abwasser aus der Düngemittelproduktion mit toxischen Inhaltsstoffen, **Namhae Chemistry Co., Yeosu / KR**, mit dem BIOSTREAM® Jet Loop Bioreactor.

| | |
|------------|-------------------------|
| Durchsatz | 1.700 m ³ /d |
| Komponente | TKN |
| Zulauf | 800 mg/l |
| Ablauf | < 70 mg/l |
| Leistung | > 90 % |



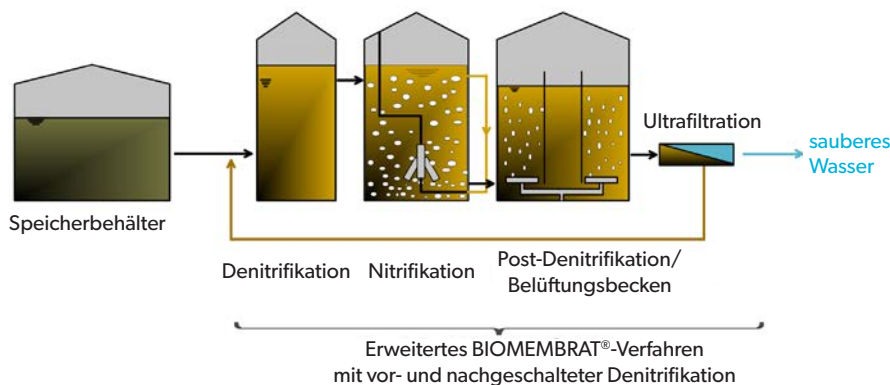
Abwasser aus der MBA*) & Deponiesickerwasser

Verfahren zur Behandlung von Abwässern aus MBAs, Müllsammelbunkern oder aus Deponien müssen mit sehr hohen Feststoff-Konzentrationen zurechtkommen und in der Lage sein,

- ▶ sehr hohe Konzentrationen an organisch gebundenem Stickstoff (TKN) und $\text{NH}_4\text{-N}$ effektiv abzubauen,
- ▶ jahreszeitliche Änderungen in Menge oder Zusammensetzung des Wassers zu bewältigen,
- ▶ Salzausfällungen aus den Abfällen (z.B. Struvit) zu tolerieren.

Solche Anforderungen erfordern höchste Robustheit und Flexibilität.

Beispiel: **UTE Montcada, Ecoparc 2, Barcelona / ES** mit Hochleistungs-MBR BIOMEMBRAT® mit nachgeschalteter, zusätzlicher DN/N Stufe.



| | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|
| Durchsatz | 140 m ³ /d | |
| Komponente | CSB | NH₄-N |
| Zulauf | 30.000 mg/l | > 5.000 mg/l |
| Ablauf | 1.500 mg/l | < 10 mg/l |
| Leistung | > 95 % | > 99 % |



*) Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung

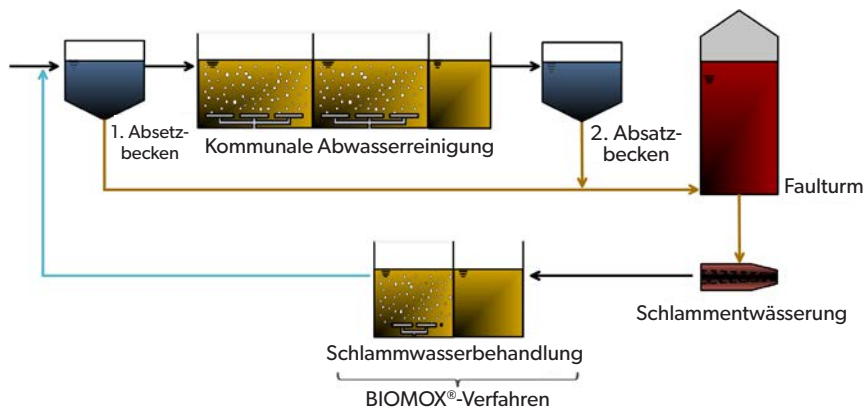
Behandlung von Schlammwasser aus Faultürmen

Faultürme in Kläranlagen: das bei der Entwässerung des Faulschlammes entstehende Schlammwasser ist stark mit Ammonium belastet. Das erhöht bei einer Rückführung in die Kläranlage die N-Fracht um bis zu 25 % und damit auch die Kosten.

Durch eine zwischengeschaltete BIOMOX®-Stufe lässt sich das Schlammwasser direkt behandeln. Das Deammonifikationsverfahren benötigt hierzu 60 % weniger Energie als herkömmliche Verfahren. Die Anammox-Bakterien arbeiten ohne Zugabe einer C-Quelle.

WEHRLE verfügt über zwei Prozesse für die Deammonifikation:

| | Prozess | N-Konzentration | N-Eliminationsrate |
|---|----------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 | Batch / SBR | < 1.000 mg/l | > 80 % |
| 2 | Kontinuierlich / CFR | > 1.000 mg/l | > 90 % |

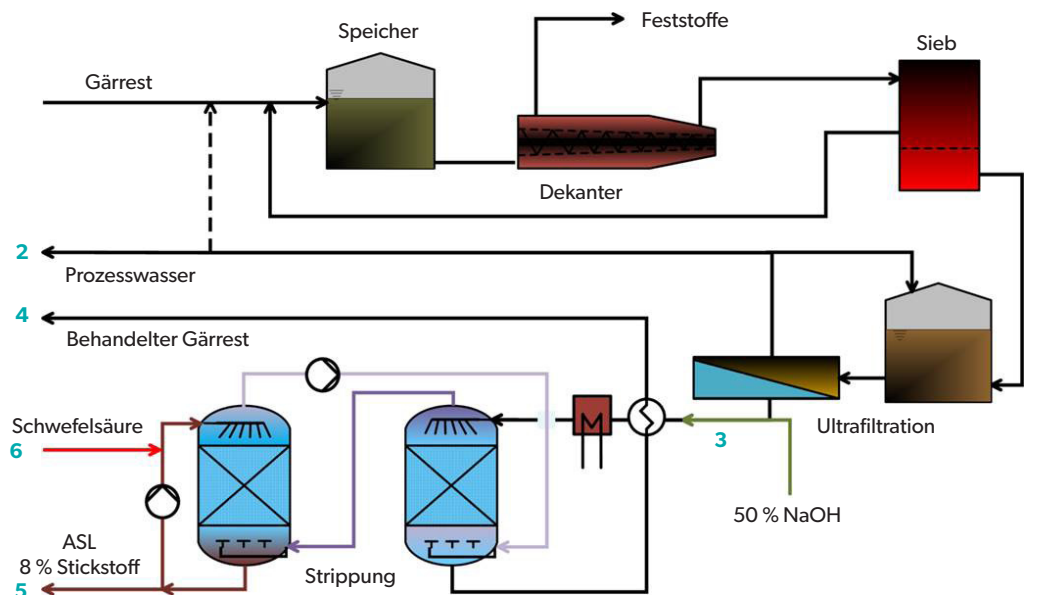


Beispiel: Kläranlage **Badajoz / ES** mit einem BIOMOX®-CFR

| | |
|-------------------|-------------------------|
| Durchsatz | 495 m ³ /d |
| Komponente | NH₄-N |
| Zulauf | 820 mg/l |
| Ablauf | < 80 mg/l |
| Leistung | > 90 % |

Alternative zur Elimination: Stickstoffrückgewinnung

Kommen bestimmte Faktoren zusammen, kann die Stickstoffrückgewinnung eine sinnvolle Alternative zur biologischen Elimination des Stickstoffs im Abwasser sein. Dabei wird der Stickstoff aus dem Abwasser gestrippt und als Ammoniumsulfatlösung (ASL), einem gut pflanzenverfügbaren Dünger, wiedergewonnen. Dafür hat WEHRLE eigens das BIOSCRUB®-Verfahren entwickelt, das es flexibel erlaubt, in enger Abstimmung mit dem Kunden die geeigneten Vor- und Nachbehandlungsschritte zu definieren um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen.



Exemplarische Anordnung von Prozessbausteinen im BIOSCRUB®-Verfahren

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.

In der Behandlung von Sickerwässern, MBA-Zentrat, Schlammwasser, Gülle und Gärresten ist WEHRLE der unangefochtene Technologieführer auf dem Markt mit über 200 Referenzen, von denen die ersten seit nunmehr 25 Jahren in Betrieb sind – und damit die nachweislich technologisch zuverlässigste und wirtschaftlich nachhaltigste Technologie auf dem Markt.

Dabei ist WEHRLE der eigenen Unternehmensgeschichte 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