

Vorstellung des Projektes

Med-zeroSolvent

Neue Wege im **medizintechnischen** Wassermanagement

Etablierung innovativer Methoden für die abwasserfreie Produktion durch energieeffiziente Behandlung von stark belasteten Prozesswässern aus der Membranherstellung

Thomas Schalk

Institut für Siedlungs- und Industrierewasserwirtschaft

Abschlusskonferenz, Dresden, 24. Oktober 2024

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung
Wave
Wassertechnologien: Wiederverwendung

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

CLP LABORATORIEN
DR. FREITAG GMBH

DAS
Environmental Experts.

ILK
DRESDEN



Me Sep

 TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

wasserWerkstatt
Ingenieurbüro für ökologische Wasserwirtschaft

Fkz: 02WV1566

Problemstellung

Hauptziel

Biologische Behandlung des bei der Produktion von Dialysatoren anfallenden Abwassers als Vorstufe zur Abwasserwiederverwendung

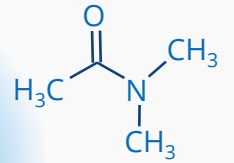


Dialysator - Foto: B. Braun (www.bbraun.de/de/products/b60/xevonta.html)

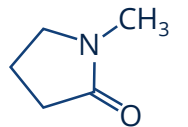
Charakteristische Abwasserinhaltsstoffe

Ausgangsstoffe
Polyvinylpyrrolidon
Polysulfon

Lösungsmittel
Dimethylacetamid
(C_4H_9NO , DMAc)
Dimethylamin
Wasser



Zur Bewertung der Übertragbarkeit wurde N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP, C_5H_9NO) als alternatives Lösungsmittel untersucht.



Entwicklungsarbeiten

Ausgangslage

Schwach konzentrierte Abfälle

$C_{\text{DMAc}} < 1 \%$

Thermische Entsorgung

Konzentrate

$C_{\text{DMAc}} = 40 - 95 \%$

Thermische Entsorgung

Gegenwärtiger Zustand

Schwach konzentrierte Abfälle

Vorbehandlung durch Destillation
auf 250 mg DMAc/L

LKW-Transport zu einer
kommunalen Kläranlage



Konzentrate

Thermische Entsorgung

Projektziele

Schwach konzentrierte Abfälle

Biologische Vor-Ort-Behandlung
des Abwassers

Wasserwiederverwendung

Konzentrate

Biogaserzeugung

Thermische Entsorgung nicht
behandlungsfähiger Konzentrate

Untersuchungs- schwerpunkte

Untersuchung der Abbaubarkeit
der Abwässer aus der Membran-
herstellung

Entwicklung einer Pilotanlage zur
Behandlung von Produktions-
abwasser aus der Herstellung
von Dialysatoren

Bewertung der Ergebnisse unter
technischen und wirtschaftlichen
Aspekten

Konsortium



B. Braun Avitum Saxonia GmbH · Herstellung von Dialysatoren, inkl. Membranherstellung
Radeberg



CUP Laboratorien Dr. Freitag GmbH · Laborleistungen für Medizinprodukte
Radeberg



DAS Environmental Expert GmbH · Behandlung von industriellen Abwässern und Abgasen
Dresden



Institut für Luft und Kältetechnik gGmbH · Eigenständiges, industrienahes Institut, komplexe Energiesysteme
Dresden



Me-Sep · Fertigung von Membranfiltern und von Maschinen zur Filterherstellung , F&E
Krakau



TU Dresden, Institut für Hydrobiologie · Effektbasiertes Monitoring, Ökotoxikologie in aquatischen Systemen

TU Dresden, Professur Siedlungswasserwirtschaft · Biologische Abwasserbehandlung



wasserWerkstatt · Planung und Bau von Pflanzenkläranlagen, Regenwasserbewirtschaftung
Dresden

Ausgewählte Arbeitspakete



Methodenentwicklung und Analytik · B. Braun, CUP, TU Dresden

Prozessanalysen · TU Dresden, Institut für Luft und Kältetechnik, B. Braun

Wärmeoptimierung · Institut für Luft und Kältetechnik

Laborversuche · TU Dresden, Me-Sep

Pilotversuche · DAS EE GmbH, wasserWerkstatt, Me-Sep, Institut für Luft und Kältetechnik, TU Dresden

Bewertung · TU Dresden, B. Braun

Untersuchte Abwasserbehandlungsverfahren

Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR)

- ✓ TOC/N/DN
- ✓ Geringer Flächenbedarf
- ✗ Hoher Energiebedarf

Zweistufige Vertikalfilter (VF)

- ✓ TOC/N/(DN)
- ✓ Geringer Energiebedarf
- ✗ Hoher Flächenbedarf

Anaerobverfahren

- ✓ TOC
- ✓ Biogasproduktion
- ✗ Nachbehandlung erforderlich

Membranverfahren

- ✓ Nitratentfernung
- ✓ Rest-DOC-Elimination
- ✗ Entstehung von Konzentrat

Pilotversuche zum biologischen Abbau
MBBR + nachgeschalteter zweistufiger Vertikalfilter



C. Koch



C. Koch

Pilotversuche zur
weitergehenden Aufbereitung



Me-Sep

Me Sep

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!