

# Industrielle Wasser- und Abwasserbehandlung

Metallverarbeitende  
Industrie

[www.akvola.com](http://www.akvola.com)

**Bewährte Technik. Bewährte Kompetenz.**



DAIMLER



SIEMENS

# Über die Firma

**akvola Technologies** ist ein Wassertechnologie-Unternehmen, das kostengünstige und umweltfreundliche Lösungen auf Basis von **akvoFloat™** – einem proprietären Flotations-Filtrations-Prozess - bietet. Diese können zum Reinigen von schwer zu behandelnden Industrieabwässern mit hohen Konzentrationen von Öl (frei, dispergiert und emulgiert) und Feststoffen verwendet werden. Diese Anlagen finden ihre Anwendung u.a. in sechs großen Industriezweigen: Öl&Gas, Raffinerien und Petrochemie, Metallverarbeitung, Lebensmittel und Papier.

In einer Welt der immer strenger werdenden Umweltauflagen und steigenden Abwassereinleitungs-/entsorgungskosten, ist es unser Ziel, industrielle Anwendern zu verantwortungsvollen Vorreitern in der Wasserbehandlung zu machen. Das werden sie, indem sie ihren Wasserfußabdruck reduzieren und die Einhaltung der Grenzwerte unter minimalem Kostenaufwand und auf umweltfreundliche Art erreichen. **akvoFloat™** wurde speziell für die Bedürfnisse dieses Marktes entwickelt und zugeschnitten.

## VISION

Der einzige Weg für eine langfristig nachhaltige Wasserversorgung ist, die Abwasserwiederverwendung erschwinglich zu machen – ein komplexer Prozess mit steigendem Energiebedarf. Gleichzeitig erfordern Energiegewinnung, -speicherung und -umformung immer mehr Wasser. Dieser Megatrend, auch bekannt als Water-Energy-Nexus, stellt eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar. Sowohl der industrielle, als auch der kommunale Markt sind auf innovative technische Lösungen zur Wasseraufbereitung, die effizient und nachhaltig sind, angewiesen.

Wir bei **akvola Technologies** glauben, dass erschwingliche und nachhaltige Abwasserwiederverwendung für die Wasserversorgung der Menschheit von größter Bedeutung ist – und das in Bezug auf Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft.



## WERTE

### Nachhaltigkeit

Der Triple-Bottom-Line-Ansatz (Wirtschaft, Umwelt, Gesellschaft) liegt unserem Geschäftsverhalten zugrunde. Unsere Produkte, Dienstleistungen, Kommunikation und Management sind danach ausgerichtet, Kosten, Umwelt- und Gesellschaftseinflüsse für uns und unsere Stakeholder zu optimieren und zu reduzieren.

### Technologische Innovation

Für unsere höchsten Ansprüchen genügende Technologie setzen wir fortschrittliche Materialien, intelligente Automatisierung, computergestützte Anlagenplanung und Prozessintensivierung und -integration ein.

### Agilität

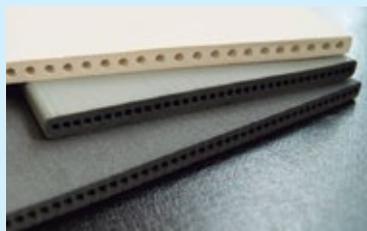
Als hochagile Organisation sind wir Wandel gegenüber sehr aufgeschlossen. Wir bewegen uns schnell und entschlossen, um die Herausforderungen solchen Wandels zu meistern. Wir reagieren prompt auf Änderungen in den Bedürfnissen unserer Kunden und der Umwelt, um eine effektive und rechtzeitige Lösung zu bieten.

### Inklusion

Das akvola Technologies-Team wird geprägt von und fördert einen diversitären kulturellen Hintergrund unabhängig von Geschlecht und Alter. Verschiedene Ausbildungen, Erfahrungen, Stärken und spezielle Fähigkeiten kommen in unserem Team zusammen. Inklusion ist eine unserer Unternehmensmaximen, da sie unsere Vielfältigkeit auf eine für uns besonders erstrebenswerte Ebene von Teamgeist hebt – ebenso untereinander wie mit unseren Stakeholdern und Kunden.

## akvoFloat™ Technologie

**akvoFloat™** ist ein Trennverfahren bestehend aus einer patentierten Kombination von Flotation und Filtration. Der **akvola MicroBubble Generator™** und die **neuartigen keramischen Flachfiltermembranen** machen den Prozess zum energieeffizientesten am Markt erhältlichen Verfahren zur Entfernung von Öl, Algen und suspendierten Feststoffen in hard-to-treat Wässern.



Keramische Flachmembranen



akvola MicroBubble Generator™



Großinstallation



akvoFloat™-Anlage

# Wie können wir Ihr aktuelles Abwassermanagement verbessern?



## VERDAMPFER

### Problem

**Niedrigerer Durchfluss als geplant** aufgrund von täglich schwankenden Ölkonzentrationen, z.B. aus Altemulsionen oder Waschwässern.

### mit akvoFloat™

akvoFloat™ als Vorbehandlung gleicht Mengen- und Konzentrationsschwankungen aus und eliminiert 99% Öl.

**Häufiges, unplanmäßiges Abschalten zur Reinigung** aufgrund von hohen Konzentrationen von Öl und Feststoffen.

Die Kopplung von Flotation und neuartigem Membranverfahren ermöglicht die zuverlässige Trennung von 99% der Öle und Feststoffen.

**Extrem hoher Energieverbrauch** (> 50 kWh/m<sup>3</sup>) durch aufwendiges, thermisches Verfahren.

Flotation als Vorreinigung und im Unterdruck betriebenes Membran-Verfahren führen zu extrem niedrigem Energieverbrauch (0,1 kWh/m<sup>3</sup>).



## ULTRAFILTRATION

### Problem

Druckbetriebenes Membran-Verfahren führt zu hohem **Energieverbrauch** und **geringerer Lebensdauer der Membranen**.

### mit akvoFloat™

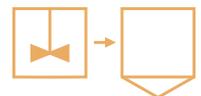
Flotation als Vorreinigung und im Unterdruck betriebenes Membran-Verfahren führen zu extrem niedrigem Energieverbrauch (0,1 kWh/m<sup>3</sup>) und deutlich längerer Haltbarkeit der Membranen (> 10 Jahre).

**Irreversible Verblockungen der Membranen**, ausgelöst durch unplanmäßige Konzentrationsspitzen und Aufkonzentrierung verschiedener Stoffe (z.B. Silikate).

akvoFloat™'s keramische Flachfilter-Membranen können aufgrund der offenen Geometrie zuverlässig gereinigt und wiederverwendet werden

**Konzentrat bringt hohe Entsorgungskosten mit sich**, da keine Trennung Öl-/ Wasserphase vorhanden ist.

Klare Phasentrennung Öl und Wasser im Konzentrat reduziert Entsorgungskosten und ermöglicht Wiederverwendung/Verwertung.



## CHEMISCH-PHYSIKALISCH

### Problem

**Veraltete Technik** – Hohe Betriebskosten (Personal, Chemikalien, etc.), unzuverlässige Trennleistung und hoher Platzbedarf.

### mit akvoFloat™

akvoFloat™ ist auf dem neuesten Stand der Technik und kann sinnvoll in die bestehende Abwasseraufbereitung integriert werden.



## EXTERNE ENTSORGUNG

### Problem

**Extrem hohe Entsorgungskosten**, durchschnittlich 80 - 120 €/m<sup>3</sup>.

### mit akvoFloat™

Klare Phasentrennung Öl und Wasser im Konzentrat reduziert Entsorgungskosten um bis zu 90% und ermöglicht Wiederverwendung/Verwertung.

# akvoFloat™

## Technologie Benchmarking

akvoFloat™ ist eine patentierte Trenntechnologie bestehend aus kombinierter Flotation und Filtration. Es wurde speziell zur Behandlung von industriellem (Ab)wasser in herausfordernden Qualitäten und Betriebsumgebungen entwickelt.

Innerhalb des metallverarbeitenden Sektors ist es die kosteneffektivste Wasseraufbereitungstechnologie zur Wiederverwendung und Entsorgung von Betriebsflüssigkeiten wie Kühlschmierstoffen.



	KONVENTIONELL			akvoFloat™
	Externe Entsorgung	Verdampfer	Ultrafiltration	
Energieverbrauch		40 - 100 kWh/m <sup>3</sup>	15 - 30 kWh/m <sup>3</sup>	<b>0,1 kWh/m<sup>3</sup></b>
Betriebsgrenzen		Öl < 12% pH 4 - 8	Öl < 12% Polymer: pH 6 - 7 Keramik: pH 2 - 13	<b>Öl &lt; 20% pH 2 - 13</b>
Empfindlichkeit gegen Zulaufschwankungen		hoch	mittel	<b>niedrig</b>
Trennleistung		99% Öle, Feststoffe	> 90% Öle > 99% Feststoffe	<b>&gt; 99% Öle &gt; 99% Feststoffe</b>
Ausbeute		90 - 95%	70 - 80%	<b>90 - 95%</b>
Platzbedarf		hoch	hoch	<b>niedrig</b>
Investitionskosten		sehr hoch	hoch	<b>mittel</b>
Betriebskosten (Chemikalien* & Energie)	80 - 120 €/m <sup>3</sup>	8 - 15 €/m <sup>3</sup>	4 - 5 €/m <sup>3</sup>	<b>2 - 3 €/m<sup>3</sup></b>
Amortisationszeit		2 - 3 Jahre	1,5 - 3 Jahre	<b>&lt; 1,5 Jahre</b>

\* enthält alle nötigen Chemikalien für Vorbehandlung und Reinigung



# Fallstudie

## Verdampfer-Vorbehandlung und KSS-Aufbereitung


**ŠKODA**
**Kunde:**
**SKODA**
**Ort:**

Europa

**Ausgangslage:**

- 2x Verdampfer zur Aufbereitung von Waschwässern und Reinigerlösungen (Indirekteinleitung)
- Externe Entsorgung der Altemulsionen, Kühlschmierstoffe (KSS)

**Wasserqualität:**

Parameter	Wert
<b>Waschwässer und Reinigerlösungen</b>	
Öl (als KW <sub>I</sub> *, mg/l)	450 - 8.300
CSB (mg/l)	2.600 - 11.800
<b>Altemulsion/KSS</b>	
Öl (als KW <sub>I</sub> *, mg/l)	80.000 - 110.000
CSB (mg/l)	20.000 - 130.000

\* Kohlenwasserstoffindex



Washwasser



### HERAUSFORDERUNG

Der Ausbau der Produktion führte dazu, dass sich sowohl die Mengen als auch die Konzentrationen verschiedener Abwasserströme stark veränderten. Infolgedessen verringerte sich die behandelbare Wassermenge und ungeplante Wartungsarbeiten und erforderliche Reinigungen nahmen bei den Verdampfern zu. Dadurch musste mehr Abwasser extern zu hohen Kosten entsorgt werden und der Personaleinsatz stieg. Außerdem stand wegen einer geplanten

Produktionserweiterung eine erhebliche Mengensteigerung für Altemulsionen an.

Der Kunde benötigte eine Lösung, um sowohl die bestehenden Verdampfer wieder bei ihrer vollen Leistung betreiben zu können, als auch die zu erwartenden Mehrmengen von Altemulsion zu behandeln und somit Entsorgungskosten einzusparen. Die angestrebte Amortisationszeit für diese Lösung betrug 1,5 Jahre.

### LÖSUNG

Die Komplettlösung besteht aus einer akvoFloat™- Einheit mit einer Kapazität von 500 l/h, die bei hoch belasteten Wasserströmen (z.B. Waschwässer und Reinigerlösungen) als Vorbehandlung für die Verdampfer eingesetzt werden und zugleich Altemulsionen für die Indirekteinleitung aufbereiten kann.

Zunächst wurde mit einer kleineren Anlage (ca. 200 l/h) ein zweimonatiges Pilotprojekt durchgeführt, um die angebotene Lösung zu validieren.

Im Ablauf der Anlage wurde stets eine gleichbleibende Öl-Konzentration von kleiner 5 mg/l erreicht. Außerdem konnte die Fluktuation des Abwassers mit akvoFloat™ ausgeglichen werden. Die Altemulsionen konnten mit akvoFloat™ und Aktivkohle als Nachbehandlung zuverlässig aufbereitet werden, so dass die Grenzwerte zur Indirekteinleitung (z.B. CSB, Öl, Schwermetalle) stets eingehalten wurden. Die Amortisationszeit für die Komplettlösung betrug 1,2 Jahre.

### ERGEBNISSE

- ✓ **Amortisationszeit von 1,2 Jahren**
  - Betriebskosten für gesamte Abwasserbehandlung konnten um 38% reduziert werden
  - Personaleinsatz konnte um 50% reduziert werden
- ✓ **Verbesserter Betrieb und Kosten:**
  - Verdampfer konnten mit voller Kapazität betrieben werden; keine ungeplanten Reinigungsarbeiten
  - Keine zusätzliche externe Entsorgung mehr notwendig
- ✓ **Gleichbleibend hohe Qualität des akvoFloat™- Wassers im Ablauf:**
  - Waschwasser und Reinigerlösungen: Öl-Konzentration stets niedriger als 5 mg/l
  - Altemulsionen/KKS: Indirekteinleiterqualität stets erreicht
- ✓ **Geruchsprobleme wurden eliminiert**

# Fallstudie

## Minimierung von Abwasserentsorgungskosten

# SIEMENS



**Kunde:** Siemens  
**Ort:** Deutschland  
**Ausgangslage:** Abwasserentsorgung über externe Firma

### Wasserqualität:

Parameter	Wert
pH	8
CSB (mg/l)	119.000
Öl (mg/l)	330
TOC (mg/l)	18.630
AOX (mg/l)	0,6



### HERAUSFORDERUNG

Der metallverarbeitende Standort benötigte eine einstufige Komplettlösung zur Behandlung von 1.300 m<sup>3</sup> Abwasser jährlich, welches in IBCs zwischengelagert wurde. Die Abwasserqualität unterhalb der IBCs variiert signifikant und unvorhersehbar. **Aktuell wurde das Abwasser extern entsorgt, was mit hohen Kosten für Siemens einherging.**

Der Kunde benötigt eine Technologie, welche trotz variierender Zulaufqualität eine ausreichende Einleitqualität erreicht. Die Amortisationszeit soll unter 1,5 Jahren liegen.



### LÖSUNG

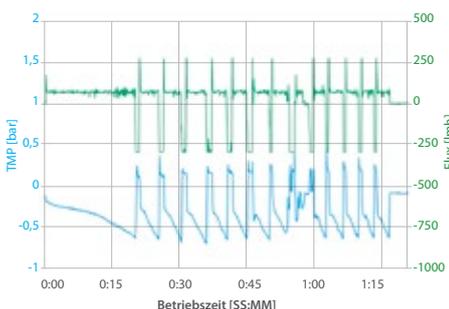
Für einen stabilen Betrieb, was in geringem Membranfouling und konstantem Filtratstrom resultiert, **wurde eine entsprechende chemische Vorbehandlung vor akvoFloat™ implementiert.**

Die Entsorgung in das öffentliche Abwassersystem bringt eine **signifikante Kostensenkung der Gesamtwasserkosten** mit sich.

### ERGEBNISSE

*„Die Testphase lief reibungslos und die erzielten Ergebnisse waren vielversprechend. Wir sind davon überzeugt, dass mit akvoFloat™ eine Kostenreduktion möglich ist, da die zu entsorgende Abwassermenge um 90% reduziert werden kann.“*

Fertigungsleiter, Siemens AG



#### ✓ Hohe Trennleistung

- CSB (94%)
- Öl (98%)
- AOX (91%)
- SLS (85%)

#### ✓ Hohe Ausbeute (> 95%)

#### ✓ Hoher Flux (75 lmh)

#### ✓ Geringer Druckverlust (TMP 0,1- 0,25 bar)

# Business Case

## Externe Entsorgung vs Vor-Ort-Behandlung

**Projekt:** Metallverarbeitender Betrieb zur Reduktion der Wasserentsorgungskosten

**Kapazität:** 350 m<sup>3</sup>/Jahr Abwasser in IBCs



Betriebsparameter	Wert
Abwassermenge	350 m <sup>3</sup> /Jahr
Betriebsstunden	1.800 h/Jahr

### Option 1: Externe Entsorgung

Betriebsparameter	Wert
Entsorgung über externe Firma	100 €/m <sup>3</sup>



**KOSTEN**  
**35.000 €/Jahr**

### Option 2: Vor-Ort-Behandlung mit akvoFloat™

Betriebsparameter	Wert
Abwassereinleitungskosten	4 €/m <sup>3</sup>
akvoFloat™ Betriebskosten	2 €/m <sup>3</sup>
akvoFloat™ Ausbeute	95%



**KOSTEN**  
**4.100 €/Jahr**

Ersparnisse:  
**30.900 €/Jahr**

Amortisationszeit der akvoFloat™-Lösung:  
**< 1 Jahr**

# You see Wastewater. We see potential Savings.



## EUROPA (HQ)

**akvola Technologies GmbH**  
Am Borsigturm 100  
13507 Berlin  
+49 30 959 998 950  
enquiry@akvola.com  
[www.akvola.com](http://www.akvola.com)

## INDIEN

**JRE Pvt. Ltd.**  
35 Mistry Building  
635 JSS Road  
400002 Mumbai  
+91 22 66368931

## CHINA & JAPAN

**CBC (Europe) GmbH**  
Hansaallee 191  
40549 Düsseldorf  
info@cbc-europe.com  
[www.cbc-europe.com](http://www.cbc-europe.com)

