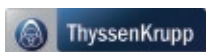


Industrielle Wasser- und Abwasserbehandlung

Petrochemische
Industrie

www.akvola.com

Bewährte Technik. Bewährte Kompetenz.



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.

akvoFloat™ Technologie

akvoFloat™ ist ein Trennverfahren bestehend aus einer patentierten Kombination von Flotation und Filtration. Der **akvola MicroBubble Generator™** und das einzigartige Firmen-Know-How in **Design und Betrieb von hochmodernen Keramikmembransystemen** machen den Prozess zum energieeffizientesten am Markt erhältlichen Verfahren zur Entfernung von Öl, Algen und suspendierten Feststoffen in hard-to-treat Wässern.



akvoFloat™-Anlage

VISION

Der einzige Weg für eine langfristig nachhaltige Wasserversorgung führt zu Entsalzung und Abwasserwiederverwendung – beides komplexe Prozesse 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 und Entsalzung für die Wasserversorgung der Menschheit von größter Bedeutung sind – 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

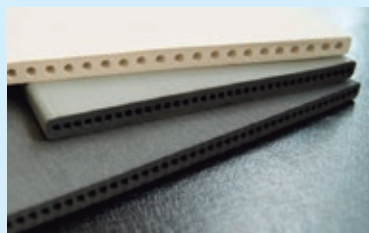
Für unsere höchsten Ansprüchen genügende Technologie setzen wir fortschrittliche Materialien, intelligente Automatisierung, computergestützte Anlagenplanung und Prozessintensivierung und -integration ein.

Agilität

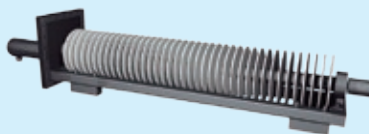
Als hochagile Organisation sind wir Wandel gegenüber sehr aufgeschlossen. Wir bewegen uns schnell und entschlossen, um die Herausforderungen solchen Wandels zu meistern. Wir reagieren prompt auf Änderungen in den Bedürfnissen unserer Kunden und der Umwelt, um eine effektive und rechtzeitige Lösung zu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



Keramische Flachmembranen

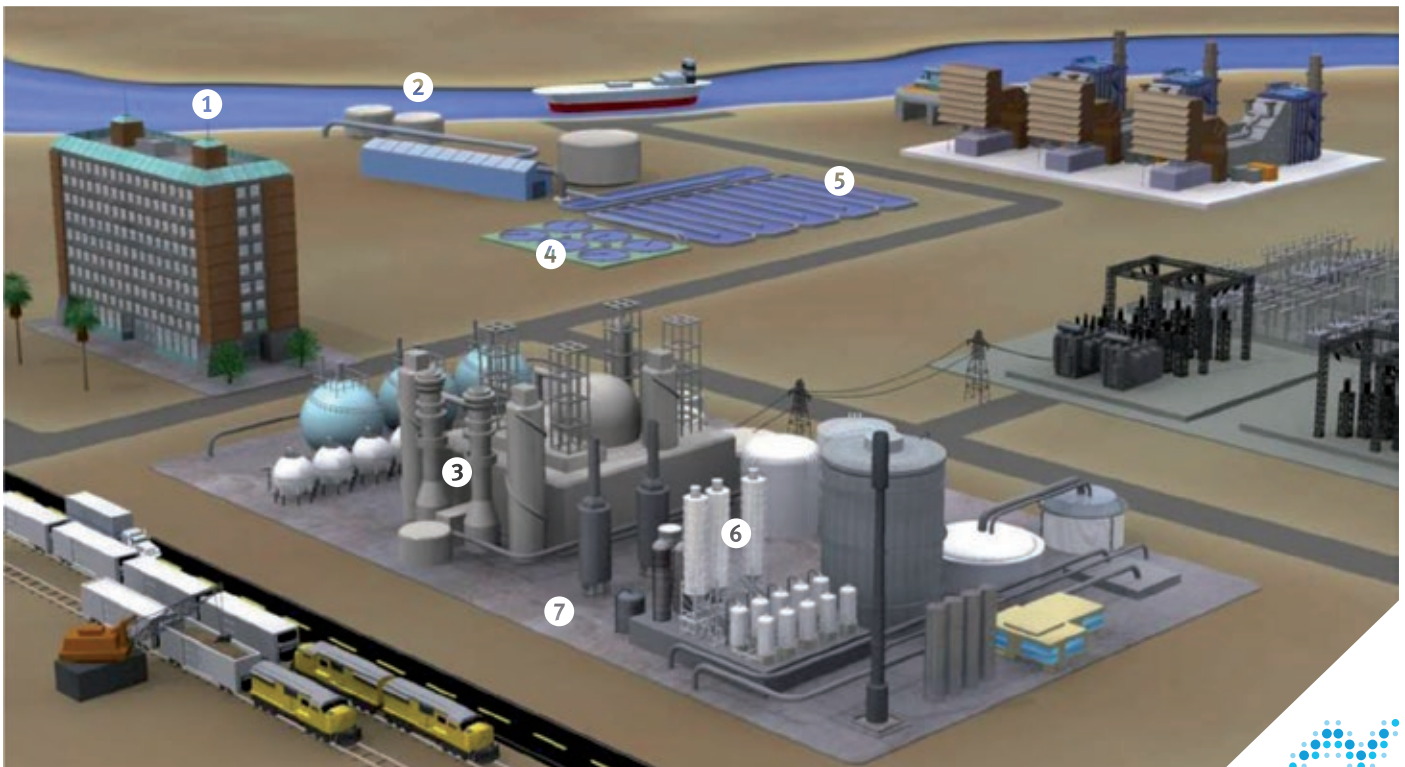


akvola MicroBubble Generator™



Großinstallation

Anwendungen mit ölbelastetem Wasser



1. Abwasserentsorgung

Problem: Nichteinhaltung der Einleitgrenzwerte bzgl. Öl, Feststoffen, Organik, Metallen oder anderen Inhaltsstoffen.

Lösung: akvoFloat™ zur Verbesserung der primären und sekundären Behandlungsstufe mit der kosteneffizientesten Technologie.

2. Abwasser aus Tankentwässerung

Problem: Hohe Rohölgehalte aus Tanks beeinträchtigen die Funktionalität der Abwasseraufbereitungsanlage (AWA).

Lösung: akvoFloat™ zur Entfernung von Überschussöl im Teilstrom vor Eintritt in die AWA.

3. Entsalzerabwasser

Problem: Ölverlagerung in Entsalzersole; hohe Konzentrationen von Kohlenwasserstoffen (z.B. Benzol) und Ölen beeinträchtigen die AWA.

Lösung: akvoFloat™ zur Entfernung von Überschussöl und Emulsionen im Teilstrom vor Eintritt in die AWA.

4. Biokontamination

Problem: Unzureichende Öl- und Feststoffentfernung verursacht Schwierigkeiten in der Biologischen Behandlungsstufe.

Lösung: akvoFloat™ zur verbesserten Öl- und Feststoffentfernung.

5. Abwasserwiederverwendung

Problem: Vorbehandlungsstufe der Entsalzung (RO oder EDR) erreicht nicht geforderte Qualität.

Lösung: akvoFloat™ als Vorbehandlung zur vollständigen Entfernung von Öl, Feststoffen, Metallen und anderen Inhaltsstoffen (Bakterien usw.) mit der richtigen Balance von Investitions- und Betriebskosten.

6. Reformerleistung

Problem: Unzureichende Wasserabtrennung im Niederdruck-saturator.

Lösung: akvoFloat™ zur Verbesserung der Wasserabtrennung (Demulgierung, Spaltung).

7. Wiederverwendung des Slop-Wassers

Problem: Geringe Kohlenwasserstoffwiedergewinnung aus dem Slop-Wasser.

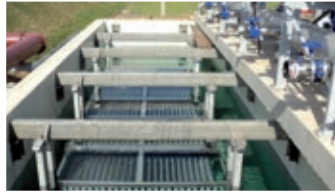
Lösung: akvoFloat™ zur Gewinnung von freiem, dispergiertem und emulgiertem Öl.

akvoFloat™

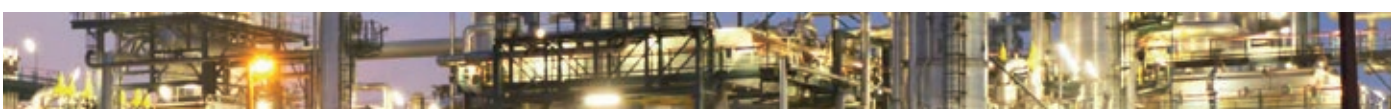
Technologie Benchmarking

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.

Die Technologie kann in allen Raffinerieabwasserströmen unabhängig von der Öl- und Feststoffkonzentration als One-Stop-Vorbehandlung vor der Biologischen Reinigungsstufe oder als Teilprozess eingesetzt werden und ist eine absolute Barriere für die kritischen Stoffe. Im Gegensatz zu herkömmlichen Technologien kann akvoFloat™ auch dispergierte und emulgierte Öle entfernen.



	Konventionell	Fortgeschritten	akvoFloat™ Technology
Typische Technologien	Fällung/Flockung, Flotation (DAF, IGF, ...), Multimediafilter	Membranen: - Polymerische MF/UF, MBR - Überströmte keramische MF/UF	
Betriebsgrenzen	N/A	Polymer: pH 6 – 7, Temp < 30°C Keramik: pH 2 – 13, Temp < 90°C	pH 2 – 13 Temp < 90 °C
Zulaufgrenzwert	< 3.000 ppm Öl (technologieabhängig)	Polymer: < 20 ppm Öl Keramik: < 300 ppm Öl	< 10.000 ppm Öl
Zulaufvariabilität	mittel	mittel	hoch (integrierte Vorbehandlung)
Trennleistung	niedrig – hoch	hoch > 90% Öle > 99% Feststoffe	sehr hoch > 95% Öle > 99% Feststoffe
Ausbeute	60 – 90% Öle (technologieabhängig, teilweise keine Emulsionsentfernung)	80 – 85% (überströmte MF/UF)	95%
Platzbedarf	5x mehr	3x mehr	[Basis]
Investitionskosten	mittel	Polymer: hoch (Flux 30 l/mh) Keramik: sehr hoch (Flux 120 l/mh)	mittel (Flux 80 – 150 l/mh)
Betriebskosten (Chemikalien & Energie)	> 0,2 – 0,3 €/m³	0,15 – 0,25 €/m³	0,05 – 0,07 €/m³
Amortisationszeit	> 5 Jahre	1,5 – 3 Jahre	< 1,5 Jahre



Fallstudie

Entsalzerabwasseraufbereitung



Kunde: Raffinerie BP Lingen
Ort: Deutschland

Wasserqualität:

Parameter	Wert
Temperatur	40°C
pH	7,5
TDS	43.551 mg/l
Öl	800 mg/l
TSS	500 mg/l

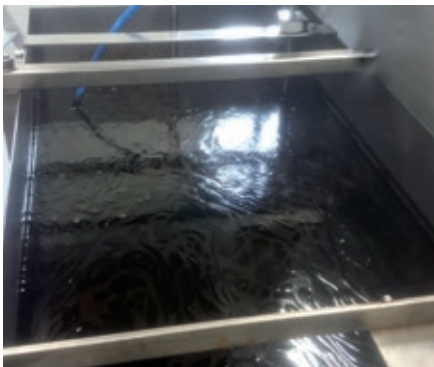


HERAUSFORDERUNG

Hohe Ölgehalte im Waschwasser von Entsalzern und von Tanks aus der Rohölanlieferung sind eine aktuelle Herausforderung für Raffinerien. Die Raffinerie BP Lingen muss die schwerzubehandelnde ölhaltige Entsalzersole so aufbereiten, dass der Betrieb der Industriekläranlage nicht maßgeblich gestört wird. Die Behandlung von ölhaltigem Abwasser mit hohem Öl- und

Feststoffgehalt erfordert bei konventionellen Technologien komplexe und kostenintensive Installationen.

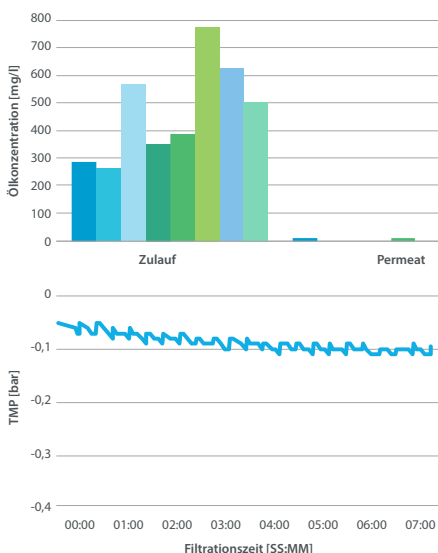
Das Ziel der Raffinerie BP Lingen war ein minimaler Ölgehalt in der Entsalzersole mit minimalen Betriebskosten, bevor diese zur biologischen Aufbereitungsanlage gelangt.



LÖSUNG

Pilotversuche mit Volumenströmen von 100 – 200 l/h wurden durchgeführt. Dabei wurden verschiedene Membranmaterialien und -geometrien getestet (Al_2O_3 vs. SiC, Hohlfasern vs. Flachmodule).

Alle Membranen entfernten das Öl auf Werte < 5 mg/l.



ERGEBNISSE

- ✓ **Hohe Reinigungsleistung:**
 - Öl: von 800 auf 2 mg/l (> 99,7%)
 - Feststoffe: von 500 auf 2 mg/l (> 99,6%)
- ✓ **Hohe Ausbeute** (> 95%)
- ✓ **8 h stabiler Betrieb** (TMP-Anstieg < 30 mbar/h)
- ✓ **Hoher Flux** (120 lmh)



Fallstudie

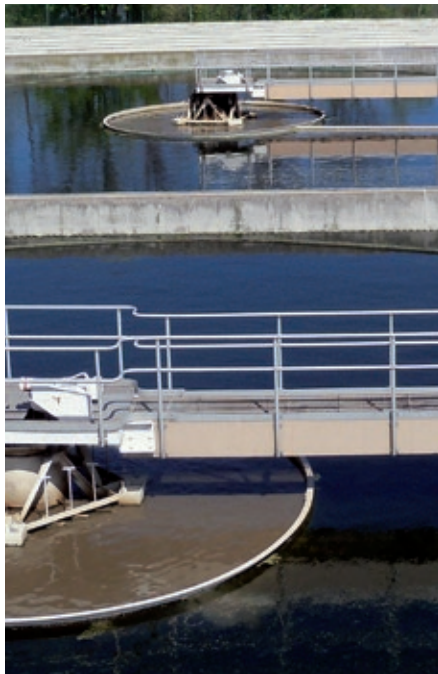
Wiederverwendung von Raffinerieabwasser



Kunde: Raffinerie TOTAL
Ort: Europa
Technologie: Physikalische, chemische und biologische Behandlung

Wasserqualität:

Parameter	Wert
CSB	35 mg/l
Öl	5 mg/l
Trübung	17 NTU
TOC	10 mg/l
TSS	10 mg/l
CFU	10.000 CFU/ml



HERAUSFORDERUNG

Der Nachhaltigkeitsanspruch des Unternehmens verlangt u.a. eine Verminderung des Wasserbedarfs in allen Raffinerien und Chemieanlagen weltweit. Das Ziel der Pilotierung war, eine zuverlässige Lösung rund um **akvoFloat™** zu entwickeln, mit der das Gesamtabwasser als POX-Kesselspeisewasser wiederverwendet werden kann (250 m³/h).

Die Ziele waren:

- Zulaufschwankungen abfangen
- Zuverlässiger und einfacher Betrieb
- Erreichen von Umkehrosmosezulaufqualität

LÖSUNG

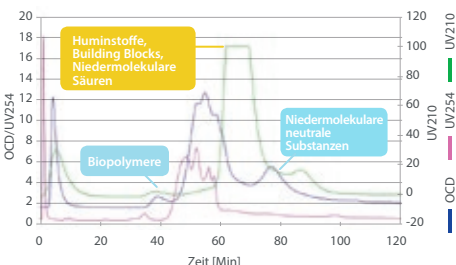
Nach einer Water Management Study zur Evaluierung möglicher Technologien **wurde eine autarke akvoFloat-Pilotanlage (2 m³/h) mit zusätzlichem Aktivkohlefilter und Umkehrosmoseeinheit auf dem Raffineriegelände installiert.**

Innerhalb von vier Monaten wurden die Investitions- und Betriebskosten bestimmt, sowie Trennleistung, Zuverlässigkeit und Betriebbarkeit zur Findung des optimalen Betriebspunkts untersucht.

ERGEBNISSE

„Nach einer vielversprechenden und ausführlichen Water Management Study von akvola Technologies hat sich akvoFloat™ auch in der Praxis bewährt. Nach einigen erfolglosen Pilotierungen mit anderen Firmen auf unserem Gelände kann ich sagen, dass akvola Technologies die beste Wahl für uns war – Ergebnisse und Zusammenarbeit waren fantastisch.“

Verfahreningenieur, Wasseraufbereitung, Total Raffinerie



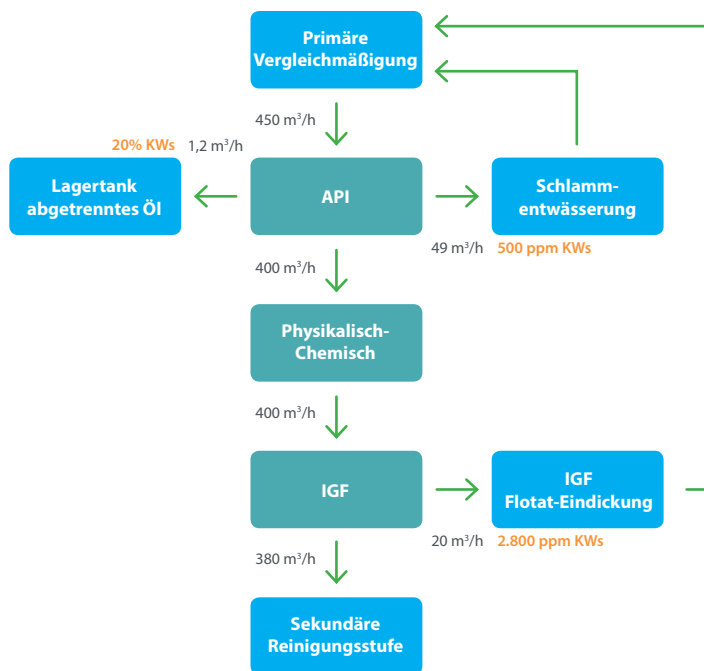
- ✓ 4 Monate Feldversuche
- ✓ Kontrollierbares Fouling trotz komplexer Wasserzusammensetzung (DOC)
- ✓ RO Zulaufqualität zuverlässig erreicht
- ✓ Investitions- und Betriebskosten der full-scale Lösung wurden validiert. Sie lagen unter denen der betrachteten Alternative (polymerische MBR-Technologie).
- ✓ Hoher Flux (bis 160 l/mh)

Business Case

Projekt: Petrobicientenario Raffinerie (Greenfield Projekt)
Ort: Venezuela
Kapazität: 320.000 BPSD (barrels per stream day)

Beschreibung: Dieser Business Case analysiert die Ersetzung der konventionellen Abwasserbehandlung (API + physikalisch-chemisch + IGF) durch **akvoFloat™**, wodurch Schlamm und Ölwiedergewinnungssysteme bzgl. Anzahl und Kapazität erheblich reduziert würden.

KONVENTIONELLE LÖSUNG

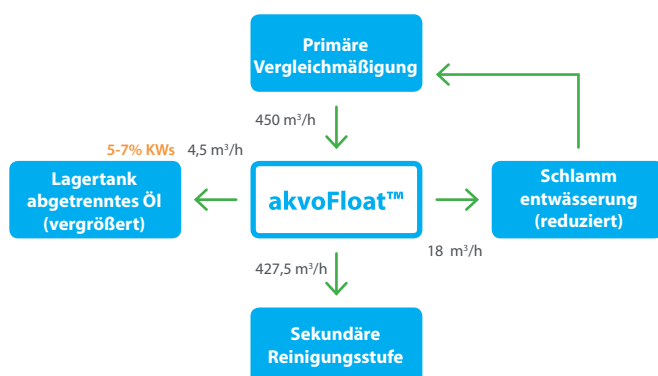


Ökonomisches Ergebnis	
Investitionskosten*	3,7 Mio. €;
Betriebskosten**	0,22 €/m ³

Technisches Ergebnis	
TSS	von 1.820 zu 100 ppm
Öl	von 725 zu 90 ppm
CSB	von 7.250 zu 340 ppm
BSB5	von 3.625 zu 200 ppm

* Enthalten lediglich API + physikalisch-chemisch + IGF sowie nötige Schlammeindickung und Ölwiedergewinnungssystem. Es ist ausschließlich das Equipment enthalten, nicht aber Engineering, Installation und Bauwerke.
 ** Enthalten Energiekosten sowie alle zum Betrieb nötigen Chemikalien.
 KWs: Kohlenwasserstoffe

Lösung mit akvoFloat™



Ökonomisches Ergebnis	
Investitionskosten*	3,9 Mio. €;
Betriebskosten**	0,06 €/m ³

Technisches Ergebnis	
TSS	von 1.820 zu < 10 ppm
Oil	von 725 zu < 20 ppm
COD	von 7.250 zu < 150 ppm
BOD5	von 3.625 zu < 75 ppm

* Enthalten lediglich akvoFloat™ sowie nötige Schlammeindickung und Ölwiedergewinnungssystem. Es ist ausschließlich das Equipment enthalten, nicht aber Engineering, Installation und Bauwerke.
 ** Enthalten Energiekosten sowie alle zum Betrieb nötigen Chemikalien.



Sie sehen Abwasser. Wir sehen Einsparpotential



EUROPA (HQ)

akvOLA Technologies GmbH
Am Borsigturm 100
13507 Berlin
+49 30 959 998 950
anfrage@akvOLA.com
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

