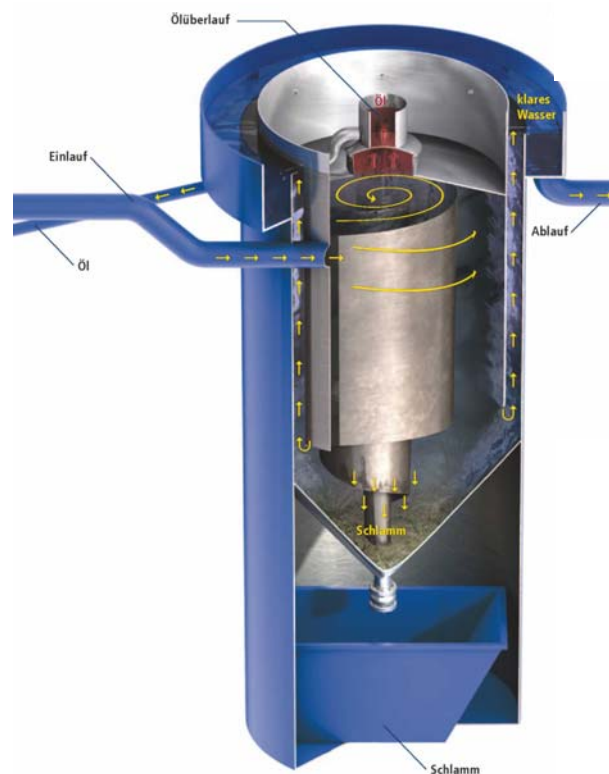


Eine bewährte konventionelle Abwassertechnologie als
EU - Förderprojekt «neu entwickelt»

Die neue Nano - Flotationstechnik von AWAS

Vorbehandlung

Das leichtflüssigkeits- und emulsionsbelastete Abwasser, bzw. Brauch-, Kühl- oder Produktionswasser oder auch Grund- oder Flusswasser ist bevorzugt über den Simultan – AWAS – Galaxie – Tower - Abscheider vorzureinigen. Dieses Vorreinigungssystem schleußt in effizienter Wirkungsweise zugleich Feinschlamm und Leichtstoffe oder Leichtflüssigkeiten aus dem Wasser und leitet diese den zugeordneten Containern und Sammelbehältern zu, während das von aufschwimmbaren und absetzbaren Stoffen gereinigte Wasser einem Speicher-Becken zufließt.



Beschreibung der Nano-Flotation mittels Lichtwasser-Dispersions-Saturator (LDS)

Was Neues: Eine Doppelfunktion (Lichtbehandlung und Gassättigung)

1. Die Gas-Saturation

Im Rahmen des EU-CEGRIS-Forschungsprogrammes wurden speziellen Einbauten für einen Vollstrom-Saturator entwickelt, wodurch in einer Druckluftatmosphäre die für den Flotationsprozess benötigte Luft-/Gasmenge voll in das Wasser diffundiert.

Das Druckluftpolster wird durch einen Sensor automatisch geregelt, so dass die erforderlichen Druckluft- und Druckwasservolumen sich von selbst einstellen.

Das zu behandelnde Medium wird mit Luftsauerstoff oder ein anderes Gas per Druck in einer Menge von ca. 2 % des Wasserdurchlaufes voll gesättigt (saturiert)

Somit geht das Gas in den Nanobereich der wasser-molekularen Strukturen über.



Mehr als 40 mg/l
luftsauerstoffgesättigtem Wasser
fließen blasenfrei im unteren Bereich
dem Entspannungssystem, danach
der Flotierung zu.



2. Die Lichtwasser-Dispersion

Diese neue awas-biowaterworld - Lichttechnik ist im LDS mittig installiert. Sie bedingt eine Wassereinigung von verschiedenen auch gelösten Wasserinhaltsstoffen, so dass diese sich sogar von den molekularen Strukturen des Wassers lösen.



In mehreren Tests beim Institut für Biophysik in Neuss konnte Prof. Fritz Albert Popp über sein neues aquaskoptisches Elektroliminiszenzverfahren nachweisen, dass durch diese awas-biowaterworld-Lichttechnik eine signifikante Reduzierung der meisten im Wasser gelösten Stoffe, selbst auch Bakterien, Viren oder Pilze sich einstellen.

3. Die Entspannung nach dem LDS

In einem neuen AWAS-Dekompressionssystem – unmittelbar vor der Flotation- wird die Durchlaufgeschwindigkeit erhöht. Bei dieser von AWAS optimierten und regelbaren Dekompression wird zum einen die zuvor im Wasser gelöste Luft in Form von Mikroblasen im Bereich von nur 10 – 30 µm im Wasser frei und reißt alle ausgelösten Partikel mit, so dass die Partikel von den Mikroblasen mitgetragen und aufflotiert werden.



Temporäre Emulsionen werden durch diesen Entspannungsprozess aufgebrochen, wobei Öltröpfchen wieder entstehen und mit den Bläschen an die Oberfläche gelangen.



Auch die Stoffe, Bakterien u. dergleichen, die durch die Lichttechnik frei wurden, werden in der Flotationsanlage aufflotiert und dann ausgeschleußt.

Diese LDS-Vollstromflotation entscheidet sich vielfach von herkömmlichen Systemen, weil nicht Luftblasen den Schmutz auftragen, sondern sich Schmutz- und Inhaltsstoffe mit Luft in diesem beschriebenen Prozess verbinden und aufräumen.

4. Optionales Kavitationsverfahren

Spezielle Verbrauchsmaterialien, die hinter dem Dekompressionssystem installiert werden, können einen Kavitationsprozess im Abwasserstrom bewirken, indem weitere gelöste Inhaltsstoffe, insbesondere gelöster Kohlenwasser- und andere Ätherstoffe implodieren und damit den Reinigungsprozess von Abwasser z.B. aus der chem. Industrie kostengünstig reguliert.

Beispiele der Reinigungsleistung der chemielosen Nano-Flotation:

2007/2008 im dem EU-geförderten Projekt durch AWAS in Kühlwasserkreislaufemulsionen - ohne Chemiezugabe - bewiesen, dass selbst Keime und Bakterien zu 99,999 % reduziert werden konnten. Auch die absetzbaren Stoffe und die Schwebestoffe konnten um 96 % reduziert werden, der CSB-Wert konnte um mehr als 65 % abgebaut werden.

In Raffinerien erreichte AWAS durch die kombiniert Galaxie-Tower + chemiefreie Nanoflotation eine Partikelreduzierung um ca. 99 %, eine Hydrocarbonreduzierung um größer 97,5 % , sowie eine CSB-Reduktion von ca. 88 %.

Im Jahre 2009 wurde diese neue Vollstrom-Nano-Flotationstechnik in einem 3monatigen Praxistest erstmals zur Klärung von Fäkalien – ohne Biologie - getestet.

Hier wurden BSB um größer 90 % und der CSB um größer 80 % reduziert.

Deshalb wird diese neue AWAS-Nano-Flotations-Technik neuerdings als Kläranlage auf Schiffen eingesetzt. Hierüber ist unserem Lizenznehmer, der Hamann AG, das IMO-Zertifikat erteilt worden.

In Waschwasser-Kreislauf-System für Fahrzeuge wurden seit dem Jahre 2002 mehr als 300 chemiefreie AWAS-BIOLIFE – Lichtwasser - Flotationsanlagen hergestellt.



Die emulsionsspaltende Nano-Flotation (mit Chemie)

Um die maximalen Reinigungsgrade bei stabilen Industrieemulsionen - vielleicht zwecks betrieblicher Wiederverwendung - zu erreichen, ist eine Chemiegabe trotz der zuvor beschriebenen Technik oft unerlässlich.

Um den emulsionsspaltenden chemischen Vorgang effizient zu betreiben, sind die für die Spaltung notwendigen Scherkräfte zur Vermischung der Spalterchemie zu beachten.



Bei AWAS wird bereits in dem Saturator durch einen Pumpenumlauf mit dem licht-/sauerstoffgesättigtem Abwasser die Chemie zugegeben und über einen statischen Mischer die Scherkräfte voll genutzt. Das so entstandene Umlaufgemisch gelangt dadurch wieder in den oberen Bereich des Saturators und unterstützt dabei den Licht - Luftsauerstoffsättigungsprozess.



Die PH-Wert-Regelung wird i. d. R. schon vor dem Saturator in der Rohrleitung und ggfs. vor der Dekompression nachgeregelt. Verschiedene Impfstellen stehen für die Zugabe des evtl. erforderlichen Flockungshilfsmittel zur Verfügung.

Unmittelbar nach dem Entspannungssystem, auf dem Weg zu dem Ausströmzylinder des Flotationsbeckens, vereinigen sich die Chemieflocken mit den Mikroblasen zu bläschengetragenen Makroflocken. Diese aufflotierten Substanzen gelangen mit dem Wasserfluss durch die in der Flotation eingebauten Ausgasungselemente an die Oberfläche.

Auch dieser Prozess und diese Besonderheit sind durch die neue AWAS - Entwicklung neu, weil hier nicht, wie konventionell, die Schmutz-Flocken von Luftbläschen aufflotiert werden, sondern hier sind Flocke und Mikroblase eine Einheit, was einen stabilen Flotatschlamm an der Oberfläche zur Folge hat, der nicht mehr absinken kann und die Schlammsedimentation weitgehend verhindert .

Klares Wasser setzt sich in dem Flotationsaggregat nach unten ab, wird hinter einer Tauchwand nach oben geführt und danach durch den höhenverstellbaren Konstanterablauf der Umwelt oder der Wiederverwendung zugeführt.



Der aufflotierte Schlamm wird in den Schlammablaufschacht abgeräumt. Der Räumler ist so konzipiert und ausgerüstet, dass möglichst wenige Wasseranteile ablaufen. Der Schlamm kann dann über Schlamm Trocknungsaggregate, wie z. B. Dekanter, Zentrifuge oder Kammerfilterpresse oder ggfs. Papiersackfilter abgeschieden, getrocknet, entsorgt oder einer anderen Verwertung zugeführt werden.



Wegen der heute möglichen - mehr als 1000fachen unterschiedlichen Mittel - empfiehlt es sich, in unserem Labor das optimale Spalt- und Flockungs-Mittel (PAC + Flocculant) bestimmen zu lassen.

Danach wird auch die evtl. notwendige Verlängerung der Verweilzeit, d. h., die sehr seltene evtl. Vergrößerung des Saturators oder Flotationsbehälters bestimmt.