

Chemisch-physikalische Aufbereitung flüssiger und gefährlicher Abfälle:

Sauber getrennt

Steigende Energiekosten und immer neue Chemikaliencocktails aus der Industrie fordern von Abwasserbehandlungsanlagen neue Technologien zur Aufbereitung flüssiger gefährlicher Abfälle. Oko-tech hat die Technologie in CP-Anlagen (chemisch-physikalische Aufbereitung) neu formuliert.

Foto: Oko-tech



Die neu formulierte Technologie in Anlagen zur chemisch-physikalischen Aufbereitung von Abwässern zeichnet sich durch einen hohen Automatisierungsgrad, Langlebigkeit und einen wartungsarmen Betrieb aus.

Oko-tech baut Emulsionsspaltanlagen für die Abwasserbehandlung. Die Ausschreibung zweier polnischer Entsorgungsunternehmen, Sanator Bis S.C. in Łódź und Eco-Tech in Breslau, in der hohe Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit, den Automatisierungsgrad und den Umweltschutz der Anlage sowie an die Wiederverwertbarkeit der abgetrennten Stoffe gestellt wurden, gab im Jahr 2008 den Anstoß für die Entwicklung neuer Technologien zur chemisch-physikalischen Abwasseraufbereitung. Das Projekt sollte EU-förderfähig sein; deshalb musste die Innovativität in Form von unabhängigen Gutachten nachgewiesen werden.

Die Kapazität der CP-Anlagen (CPA) sollte sicherstellen, dass jeweils 30.000 Tonnen un-

terschiedlichster Emulsionen pro Jahr behandelt werden können. Darunter sind öl- und schwermetallhaltige Abwässer zu verstehen, die nicht in biologischen Kläranlagen abgeleitet werden dürfen.

Das Projekt sollte auf einem 5200 m² kleinen Grundstück realisiert werden. Unterirdische Bauwerke waren behördlich nicht zugelassen. Oko-tech plante und errichtete eine Halle auf 40 m x 25 m x 10 m, in die die CPA integriert wurde. Der Hallenboden wurde gegenüber dem Außengelände um 50 cm abgesenkt und als flüssigkeitsdichte Wanne ausgeführt. Unter einem Schleppdach im Außenbereich befinden sich zwei großdimensionierte Annahmehäuser für Schlämme aus Ölabscheiderschläm-

fängen. In einem Anbau am Seitentrakt der Halle finden Büros und Sozialräume Platz.

Die wichtigsten Komponenten dieser neuen CP-Anlage sind:

- besondere Sensortechnologie
- zentrale Steuerung
- Abfallannahme mit Labor
- intelligente Tanktechnologie
- Oko-aquaclean Abwasserbehandlungsanlagen
- native Abwasserbehandlungskemikalien

In der für die Behandlung von 30.000 t/Jahr gefährlichem Flüssigabfall ausgelegten chemisch-physikalischen Anlage werden nun organisch belastete Abwässer aufbereitet wie Kühlschmierstoffemulsionen, Waschemulsionen und Inhalte von Öl- und Fettabseidern.

Angewandt werden vorrangig preiswerte und umweltfreundliche physikalische Verfahren vor chemischen Verfahren. Physikalische Verfahren zur Stofftrennung sind Sedimentation und Flotation; bei Bedarf erfolgt im zweiten Schritt der Einsatz von Chemikalien, um Sedimentations- und Flotationsprozesse zu ermöglichen oder zu beschleunigen. Das den Vorgaben entsprechende gereinigte Wasser wird anschließend einer biologischen Kläranlage zugeführt. Die entzogenen Schadstoffe können bis zu 98 Prozent wiederverwertet werden.

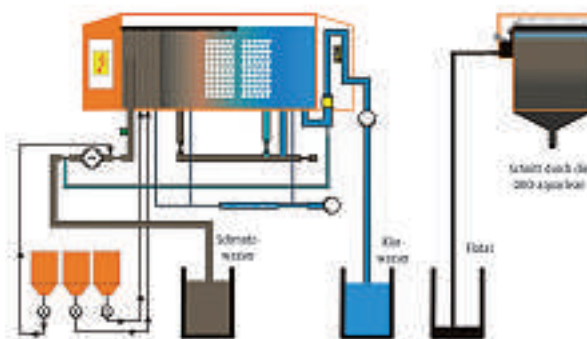
Sämtliche Komponenten der CPA sind an den entscheidenden Stellen mit Sensoren ausgestattet, die wiederum mit der zentralen Steuerung verbunden sind. Alle relevanten Informationen laufen hier zusammen und werden visualisiert.

Elektronische Erfassung

Umgekehrt erfolgt die Steuerung der Anlage, zum Beispiel die Lenkung der Stoffströme, über den Zentralrechner. Betriebsdaten wie Tankfüllstände und Abfallströme werden komplett elektronisch erfasst, am PC visualisiert und gespeichert. Diese Daten dienen auch als Grundlage für die Abrechnung mit dem Anlieferer. Die Hauptkomponenten der CPA, wie Abfallannahme und Abwasserbehandlung, können direkt am jeweiligen Gerät bedient werden, um den optimalen Betrieb sicher zu stellen.

In einem separaten Raum in der Halle befindet sich das Labor. Hier erfolgt die Abfalldeklaration und hier befindet sich ebenfalls der PC-Bedienstand. Schon bei der Abfallannahme wird zwischen Öl-Wasser-Gemischen und Abwässern, die stabile Emulsionen enthalten, unterschieden – eine Trennung, die während sämtlicher Behandlungsprozesse aufrecht erhalten wird. Jede Abfallanlieferung wird verwogen; Daten wie Menge, Fahrzeugkennzeichen, Abfallschlüssel, Temperatur etc. werden am PC erfasst.

Physikalische Behandlung: Dekantierung Koaleszenzabtrennung Flotation
Chemisch-physikalische Behandlung: Dekantierung Flotation Fällung Flockung



Zur Abwasserbehandlung stehen zwei Oeko-aquaclean 6000 E Anlagen mit einer Leistung von je 12 m³/h zur Verfügung; sie entfernen Schwermetalle, Ölteile und andere den biologischen Abbau störende Stoffe aus dem Wasser.

Grafik: Oeko-tech

Nach Untersuchung auf die zulässigen Annahmeparameter und erfolgreicher Behandlungsprobe weist das Laborpersonal den Abfall dem entsprechenden Behandlungsstrang bzw. Tank zu und gibt die Abfallannahme frei.

Die Flüssigannahme erfolgt in einem komplett gekapselten System. Der Saugwagen dockt im Außenbereich an eine Rohrleitung DN 125 an. Das Abwasser fließt in ein geschlossenes Rotationssieb in der Halle, das alle Grobstoffe > 10 mm wie Messerklingen, Werkzeuge, Handschuhe und Putztücher zuverlässig absiebt. Der Volumenstrom beim Entladen beträgt 40 m³/Stunde. Gelegentlich wird das Sieb geöffnet und die Störstoffe ausgelesen.

Das Abwasser wird mit einer an das Sieb angeflanschten Hochleistungspumpe in die Lagertanks Oeko-select gepumpt. Schon bei diesem Prozess besteht die Möglichkeit, den pH-Wert des Abwassers zu neutralisieren. Die abgelassene Wassermenge wird elektronisch erfasst und am PC dem entsprechenden Anlieferer zugeordnet. Sollte eine massive Ölphase abgelassen werden, erkennt dieses ein Öldetektor. Das Öl wird dann direkt in das Öltankfeld

abgeleitet. Die Ölmenge wird ebenfalls elektronisch ermittelt und protokolliert. Fester Schlamm aus dem Saugwagen wird per Aus Schubkolben in eine großdimensionierte Annahmehucht ausgetragen, wo der Schlamm sehr schnell entwässert wird. Das aufgefangene Wasser wird ebenfalls über das Rotationssieb in die Oeko-select Tanks befördert.

Reduzierter Platzbedarf

Als optimal für eine sortenreine Abfallannahme und physikalische Vortrennung der zu behandelnden Abwässer haben sich stehende Tanks mit kleinem Durchmesser und großer Höhe erwiesen. Hier können die Inhalte doppelt so schnell umgeschlagen werden wie in herkömmlichen Tanks, weil Schwebstoffe schneller sedimentieren und Öle schneller aufrahmen. Dadurch reduzierte sich der Platzbedarf für das Gebäude und die Investitionen in Lagertanks – ein weiterer Beitrag zu einem wirtschaftlichen und kostensparenden Betrieb der Anlage.

Die Tanks bestehen aus chemikalienbeständigem Kunststoff, haben ein Nutzvolumen von 22 m³ und sind mit einem Schlammfang und einem pneumatischen Rührwerk ausgerüstet. Tankfüllstand, Schlamm Spiegel und Ölschichtdicken werden erfasst und am PC im Labor visualisiert. Dieser elektronische ‚Blick in den Tank‘ ermöglicht es dem Bedienpersonal, die Trennfunktionen der Phasen Schlamm-Wasser und Öl im Tank optimal auszunutzen.

Zur Abwasserbehandlung stehen zwei Oeko-aquaclean 6000 E Anlagen mit einer Leistung von je 12 m³/h zur Verfügung. Sie bilden das Herzstück der gesamten CP-Anlage. Es sind Durchlaufanlagen, bei denen – im Gegensatz

Das Projekt in Zahlen

Planungsphase:	ca. 2 Jahre
Aufbauzeit inkl. Gebäude:	ca. 7 Monate
Grundstücksgröße:	5200 m ²
Hallengröße:	1000 m ²
Behandlungsmenge/Jahr:	30.000 t
Umschlagzeit der Abfälle:	6 Std.
Energiebedarf:	2 kWh/m ³ Flüssigabfall
Ø Chemikalienverbrauch:	2,4 Liter pro m ³ Flüssigabfall

zum Chargenbetrieb – keine Verweilzeit zum Absetzen der abgespaltenen Fraktionen erforderlich ist. Sie entfernen Schwermetalle, Ölan-teile und andere den biologischen Abbau störende Stoffe aus dem Wasser.

Folgende Behandlungen sind möglich:

- Vorspaltung stabiler Emulsionen
- Oko-powerflotation zur Behandlung instabiler Emulsionen wie Ölabscheiderinhalte
- Emulsionsspaltung zur sofortigen einleitfähigen Behandlung, zum Beispiel von Entfettungs-bädern

Alle Schadstoffe werden durch Flotation an die Oberfläche katapultiert und dort ab-geskimmt. Die unterschiedlichen Behand-lungsverfahren ermöglichen eine verschmut-zungsabhängige Regelung, so dass der Bedie-ner das jeweils sparsamste Verfahren einsetzen kann. Die umfangreiche Sensorik in den An-lagen und die präzise regelbaren Dosierpum-pen sorgen für einen sparsamen Chemikalien-verbrauch bei hoher Wasserqualität.

Qualitative Aufwertung

Bei der Emulsionsspaltung kommen modernste organische Spalter und Koagulationsmittel auf Basis von Polymeren aus nativen Rohstoffen zum Einsatz. Der Spaltungsprozess läuft auto-matisiert ab und wird von einem Sensorsystem überwacht. Ein speziell dafür entwickelter Al-gorithmus bewertet das Spaltergebnis und re-gelt die Menge der Spaltnittel, die zudosiert werden müssen, selbsttätig.

Das Klarwasser wird in Klarwassertanks zwischengespeichert. Es kann wahlweise wie-derverwertet oder in die Kanalisation abgelas-sen werden. Flotat und Schlamm werden in Vi-brationscontainern bis zur Stichfestigkeit ent-wässert. Das abgetrennte Öl wird in spezielle Öltanks geleitet und kann durch chemische und thermische Behandlung qualitativ aufgewertet werden. Die Öltanks sind beheizbar. Eine Um-pump- und Dosiereinrichtung ermöglicht den Einsatz von Ölspaltern. Somit wird ein hochwer-tiges Öl bereitgestellt, welches in dieser CP-An-lage der Gebäudeheizung und der Tankheizung dient. Die gesamte CP-Anlage wird von maximal vier Personen bedient.

Die Investitionskosten lagen jeweils bei rund 3 Mio. Euro für Grundstück und Gebäude und bei 1,2 Mio. Euro für die technische CP-Anlagenausstattung mit Schulung. Beide An-lagen wurden Mitte 2012 fertig gestellt.

www.oko-tech.de

Ulrike Wenz, Oko-tech

**WASSER BERLIN
INTERNATIONAL**
Fachmesse und Kongress



element of EXPERTS

23.–26. APRIL 2013

www.wasser-berlin.de

Offizieller Partner



Arab Countries Water
Utilities Association

