



EDUR-PUMPENFABRIK

# Flotation mit guter Durchmischung und optimaler Gassättigung

**Mehrphasenpumpe für die Flotationsanlage – die Pumpe führt verunreinigten Kühlschmierstoff im Kreislauf und mischt dabei Luft zu; sie fungiert als Mischer und wird auch Zweistrompumpe genannt.**

In einem Walzbetrieb für Stahlprofile werden gereinigte Kühlschmierstoffe in einer optimierten Flotationsanlage aufbereitet. Das Kernstück der Anlage ist eine Mehrphasenpumpe der Edur Pumpenfabrik Eduard Redlien GmbH & Co. KG in Kiel, die eine deutliche Reduzierung von Anlagenkomponenten ermöglichte. Außerdem konnte die installierte Motorleistung von 2 x 1,1 kW auf 1 x 1,5 kW reduziert werden.

Die Flotation – von englisch „to float“, schwimmen – ist ein physikalisches Verfahren zum Trennen von schwebenden oder schwimmenden Feststoffgemengen in einem wässrigen oder flüssigen Medium durch die Einleitung von Gas oder Luft, so dass der Auftrieb der festen Teilchen durch die Anlagerung an die entstehenden Gas- oder Luftbläschen künstlich erhöht

wird. Das Verfahren wird seit langem bei der Erzgewinnung und beim Papierrecycling angewandt, aber auch bei der Aufspaltung von Emulsionen – also von Wasser-Öl-Gemischen, wie Kühlschmierstoffe es sind – und vor allem dann, wenn Öltröpfchen oder wasserunlösliche Feststoffe als Schwebeteilchen (Suspensa) vorliegen, deren spezifisches Gewicht kleiner oder ungefähr gleich dem des Wassers ist und die deshalb nicht zum Absetzen (Sedimentation) neigen.

Diese Teilchen werden aufgrund der Oberflächenbenetzbarkeit von den entstehenden Gasbläschen an die Oberfläche getrieben. Die Voraussetzung dafür ist, dass die Gasbläschen fest genug an den Feststoffen haften und auf dem Weg nach oben nicht abreißen. Kleine Gasbläschen sind dafür besser geeignet als große. Die Oberfläche der Tröpfchen kann mit Hilfe von Flockungs- und Flockungshilfsmitteln so modifiziert werden, dass die Anhaftung der Gasbläschen verbessert wird (je unpolarer die Oberfläche, desto besser die Eignung für das Flotationsverfahren). Bei sehr guter Anhaftung können selbst Teilchen flотиert werden, deren spezifisches Gewicht deutlich größer ist als das des Wassers.

In der Regel wird versucht, einen möglichst hohen Anteil kleiner Bläschen (Durchmesser im µm-Bereich) zu erzeugen, um einen möglichst guten Flotationseffekt und eine ruhige Oberfläche zu erzielen, damit eine voluminöse Schaumbildung vermieden wird. Nur so kann eine optimale Stofftrennung und ein gut aufkonzentrierter Stoffaustrag (Flotat) gelingen. Entscheidend für die Qualität des Flotationsprozesses und damit für den Wirkungsgrad einer Anlage ist die homogene Vermischung

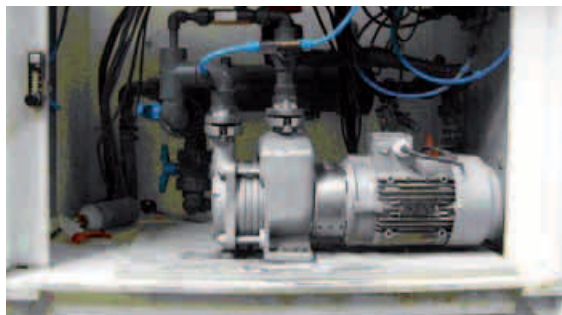
von Flüssigkeits- und Gasanteilen. Bisher hat man das meist durch direktes Einleiten von Luft oder Gas zu erreichen versucht: etwa bei Flotationsanlagen, die nach dem sogenannten Injektorprinzip arbeiten. Dabei ist in einem von der Druckseite der Flotationspumpe zur Saugseite gelegten Bypass eine Injektordüse integriert, über die das Gas zugeführt wird. Durch die oft schwankende Konsistenz des

### LEISTUNGSMERKMALE

#### Lange Standzeit, hoher Wirkungsgrad

Die Edur-Pumpenfabrik in Kiel produziert seit 1927 Pumpen mit hohem Qualitätsanspruch. Zum aktuellen Angebot gehören Kreiselpumpen – zu denen auch Mehrphasenpumpen gerechnet werden – und Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen. Insgesamt hat das Unternehmen bereits rund 60 000 verschiedene Pumpentypen – teils nach einem Baukastensystem – gefertigt und für die Wasserversorgung, die Aufbereitungs-, Energie- und Kältetechnik sowie weitere Anwendungen ausgeliefert. Besondere Leistungsmerkmale sind:

- ▶ offene Laufräder ohne Achsschub garantieren lange Standzeiten auch bei kritischen Betriebszuständen
- ▶ Leitvorrichtungen optimieren die Pumpenhydraulik und kompensieren Wellenradialkräfte
- ▶ niedrige Strömungsgeschwindigkeiten und optimierte Strömungsverläufe sichern hohe Wirkungsgrade





Wasser-Öl-Gemischs setzt sich die Düse aber häufig zu. Die Folge ist ein unzureichendes Blasenbild und somit ein instabiler Prozess, eine unregelmäßige Flotatschicht und ein erhöhter Zeitaufwand zur Reinigung der Abwässer.

Bei der mit einer Edur-Mehrphasenpumpe optimierten Flotationsanlage in dem anfangs genannten Walzbetrieb fließt das gereinigte Wasser-Öl-Gemisch zunächst über ein Sammelbecken mit Schlammfang einem Entnahmebecken zu. Von dort aus wird es in ein Sedimentationsbecken geleitet. Danach fließt es einem Koaleszenzabscheider zu, der eingesetzt wird, wenn die Öltröpfchen so fein verteilt sind, dass sie aufgrund ihrer geringen Auftriebsgeschwindigkeit von alleine nicht mehr an die Oberfläche aufsteigen.

In einem Behandlungsbecken werden die für die Flotation notwendigen Chemikalien zudosiert und mittels Rotor im Behälter vermischt. Die Mehr-

phasenpumpe von Edur fördert dieses angereicherte Gemisch dann im Kreislauf. Die Zuführung des Gases für die Flotation erfolgt dabei nicht auf die herkömmliche Weise mit einem Injektor, sondern direkt in den Saugstutzen der Pumpe. Die Luft wird aus der Umgebung angesaugt.

Bei dieser Art der Gasanreicherung übernimmt die Pumpe eine Funktion als dynamischer Mischer, da durch die Rotation der Speziallaufräder der Gasanteil je nach gewähltem Betriebszustand in Lösung übergeht. Mehrphasenpumpen fördern und mischen also zwei Medien und werden deshalb auch Zweistrompumpen genannt. Das Förderverhalten ist auch bei wechselnden Fördermengen und Luftanteilen stabil, so dass eine exakte Pumpenregelung und Anpassung an den Flotationsprozess möglich wird und eine gute Durchmischung und optimale Gassättigung stattfindet.



Bilder: Edur

Das aufgestiegene Flotat wird mittels eines kreisenden Räumers abgestimmt. Von dort gelangt es in ein Absetzbecken und nach dem Entwässern zur Entsorgung mit einem externen Dienstleister.

**MM**

**Das aufgestiegene Flotat wird mit einem kreisenden Rümer abgestreift und nach weiterer Behandlung entsorgt.**

[www.maschinenmarkt.de](http://www.maschinenmarkt.de)

► Schnelle Reaktionszeit

**InfoClick**

209612