



## Keywords

- Tauchpumpe
- Entleerung
- Betriebskosten

# Starke Leistung auf engem Raum

## Vertikale Eintauchpumpe als Alternative für die Behälterentleerung

Dank ihrer robusten Bauweise bieten Eintauchpumpen eine zuverlässige Alternative für das sichere und effiziente Abpumpen von Flüssigkeiten aus Gruben, Sumpfen und Behältern.

In der Prozessindustrie sind robuste und zuverlässige Pumpen entscheidend, um Fördermedien sicher und effizient zu bewegen – sei es in tiefen Gruben oder engen Behältern. Vertikale Eintauchpumpen bieten eine technische Alternative für extreme Betriebsbedingungen. Mit minimalem Wartungsaufwand und einer hohen Widerstandsfähigkeit gegen korrosive und hochtemperierte Medien sind sie ideal für anspruchsvolle Anwendungen in der Chemie- und Lebensmittelindustrie.

In vielen Industriezweigen, in denen sich Fördermedien in offenen und geschlossenen Gruben und Sumpfen sowie Behältern unter oder über der Erde befinden, kommen Pumpen zum Einsatz. Diese sorgen dort entweder für das Abpumpen oder den Weitertransport der Fördermedien an andere Orte. Der eingesetzte Pumpentyp muss natürlich den Anforderungen der Anwendung gerecht werden, sodass bei der Auslegung und Spezifikation der Pumpe einiges zu beachten ist. Horizontal aufgestellte Pumpen und Tauchmotorpumpen sind für eine Vielzahl von Anwendungen und Betriebsbedingungen geeignet. Für besondere Einsätze hingegen bieten sich vertikale Eintauchpumpen wie die Baureihe Estigia des Pumpenherstellers KSB als interessante technische Alternative an.

### Geringere Wartungskosten

Senkrecht angeordnete Niederdruckpumpen sind für die vertikale Nassaufstellung in einem geschlossenen, unter atmosphärischem Druck stehenden Behälter ausgelegt. Im Gegensatz zu Tauchmotorpumpen, die im Fördermedium eingetaucht sind, kommen die Motoren und die zugehörigen elektrischen Komponenten bei vertikalen Eintauchpumpen nicht mit dem Medium in Berührung. Diese befinden sich oben in der Antriebslaterne der Pumpe auf einer Platte, die oberhalb der Grube, des Sumpfes oder des Behälters befestigt ist. Das ist ein wichtiger Vorteil, weil dadurch aufwändige Motorüberwachungseinrichtungen entfallen und aufgrund längerer Wartungsintervalle die Wartungskosten gesenkt werden können. Ein weiterer Vor-

teil dieser Pumpenbauweise ist, dass man auch brennbare Fördermedien pumpen kann, da die elektrischen und mechanischen Komponenten voneinander getrennt sind.

Das Laufrad ist am unteren Ende der Pumpenwelle vollständig im Fördermedium eingetaucht. Die Welle befindet sich in einem robusten Zwischenrohr, welches an der Druckleitung befestigt ist. Dank dieser Konstruktion benötigt das gesamte Aggregat nur eine sehr kleine Stellfläche und eignet sich daher auch für den Einbau bei beengten Platzverhältnissen.

### Robuste Konstruktion

Ander Ochoteco, Produktmanager für Estigia-Pumpen bei KSB, erklärt: „Eintauchpumpen erweisen sich als ideale Lösung überall dort,



wo die Anwendungen und Betriebsbedingungen eine Herausforderung darstellen. Hierbei geht es um die Förderung von brennbaren Medien oder Kondensaten mit hohen Temperaturen bei denen es möglicherweise zu Kavitation kommen könnte und niedrigen NPSH-Werte einzuhalten sind. In Gruben und Behältern, in denen Medien aus unterschiedlichen Prozessen anfallen, kann es zu einer unerwarteten Vermischung von Chemikalien und Feststoffkonzentrationen kommen. Das sind Bedingungen, unter denen selbstansaugende Pumpen und klassische Tauchpumpen oft Probleme hätten.“

Die robuste Konstruktion der Pumpen hat sich, so Ander Ochoteco, bei vielen Anwendungen bewährt. „Zu unseren Anwendungsbeispielen gehören zahlreiche Industriezweige, in denen hohe Temperaturen und die Förderung von hochgiftigen und gefährlichen Chemikalien eine Rolle spielen.“

So lieferten wir Pumpen für eine Anlage, in der tierische Fette bei 60 °C in einem Behälter – in einer ATEX-T4-Umgebung – aufbereitet wurden. Für diese Anwendung haben wir Pumpen aus rostfreiem Stahl mit einer Eintauchtiefe von drei Metern sowie doppelte Cartridge-Gleitringdichtungen nach API-Plan 52 und einem geschlossenen Laufrad geliefert. Ein anderes Beispiel ist eine Anlage, in der die Abscheidensysteme für Kokereigaskondensate erneuert wurden. Bei der Anwendung ging es um die Förderung einer feuergefährlichen Flüssigkeitslösung mit einer Konzentration von 18 % Benzol. Für einen großen europäischen Fahrzeughersteller haben wir Tauchmotorpumpen durch Estigia für die allgemeine Kühlwasserversorgung ersetzt um das Wasser aus unterirdischen Zisternen hoch zu transportieren.

### Hoher Wirkungsgrad, niedrige Betriebskosten

Die Eintauchpumpen der Estigia-Baureihe haben sich weltweit bewährt. „Diese Pumpen sind in verschiedenen Märkten etabliert, darunter industrielle Abwasserentsorgung, Chemieindustrie, Meerwasserentnahme, Schwefelsäureförderung, Papierindustrie, Oberflächenbehandlung, Automobilindustrie und maritime Anwendungen“, erläutert Ander Ochoteco.

Die Baureihe zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad und niedrige Betriebskosten aus. Diese Vorzüge ergeben sich aus dem einfachen Einbau, der Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten ohne Betreten der Grube oder des Behälters, den längeren Wartungsintervallen und der mit minimalen Störungen verbundenen Möglichkeit zur Nachrüstung.“

Angesichts sich stetig ändernden industriellen Prozesse und Anforderungen hat KSB eine Variante der Estigia-Baureihe auf den Markt gebracht, die den wachsenden Anforderun-



**Vertikal angeordnete Niederdruckpumpen sind speziell für den Nassbetrieb in einem geschlossenen Behälter ausgelegt, der unter atmosphärischem Druck steht.**

gen an vertikale Eintauchpumpen gerecht wird. Diese Weiterentwicklung baut auf der Flexibilität der ursprünglichen Konstruktion auf, bietet aber verschiedene Laufradtypen sowie Werkstoffe und unterschiedliche Eintauchtiefen. Dabei ist sie kompatibel mit den vorhandenen vielen mechanischen und elektrischen Zubehörteilen. Den Anwendern stehen heute drei verschiedene Laufradtypen für diese Variante zur Auswahl: geschlossene, halb offene (Kanalrad) und Freistromräder mit Durchmessern bis zu 300 mm.

Je nach Ausführung der Pumpe sind Fördermengen von bis zu 1.200 m<sup>3</sup>/h bei einem Druck von bis zu 16 bar möglich. „Es sind die kleinen Details, die KSB mit der neuen Pumpe umgesetzt hat“, so Ander Ochoteco. Dazu gehören höhere Drücke und ein umfangreiches Zubehörprogramm für spezielle Anforderungen und die individuelle Anpassung der

Pumpe. Unterschiedliche Einbautiefen können durch Längenabstufungen zwischen mindestens 852 mm bis maximal 6.402 mm erreicht werden und für jede Pumpenbaugröße stehen drei Druckleitungsdurchmesser zur Verfügung.“ Bei einer Eintauchtiefe von über 2.400 mm reduziert ein speziell zwischen den Zwischenrohrabschnitten und der Druckleitung installierter Dämpfer die Schwingungen erheblich. Im Gehäusedeckel der Pumpe befinden sich fördermediumgeschmierte Gleitlager aus hochwertigem, verschleißfestem Silicium-Carbid. Die Aggregate lassen sich einfach montieren und demontieren, da ihre integrierte Abdeckplatte auch als Abdeckung des Behälters dient. Als Werkstoffe stehen Gusseisen, Edelstahl und Duplex-Stahl zur Verfügung. Auswechselbare Spaltringe schützen Gehäuse und Laufrad vor Verschleiß.

Neben diversen medium-, fett- und flüssigkeitsgeschmierten Wellenlagerungen gibt es auch eine sogenannte „Cantilever-Ausführung“. Bei dieser nach ISO 5199 ausgeführten Variante sind die elastische Kupplung und fettgeschmierten Wälzlager außerhalb des Fördermediums angeordnet. Die Pumpe ist für Fördermediumstemperaturen von -30 °C bis +140 °C geeignet. Als Antriebe können geregelte und ungeregelte Elektromotoren mit und ohne ATEX-Zulassung verwendet werden. Vertikale Eintauchpumpen haben gezeigt, dass sie beim Transport von Fördermedien überall dort zum Einsatz kommen können, wo klassische Tauchpumpen und selbstansaugende horizontale Pumpen die Anforderungen der Kunden nicht erfüllen können. Eintauchpumpen stellen dank ihrer robusten Konstruktion eine alternative Lösung für die sichere und effektive Entleerung von Gruben, Sumpfen und Behältern dar.

Bryan Orchard, The Cottage, Farringdon, für KSB

Wiley Online Library



KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal  
Tel.: +49 6233 86-0  
info@ksb.com · www.ksb.com