

# Selbstregelnd entleeren – sicher, ökonomisch, restlos

Außer gesetzlichen Vorschriften, Sicherheits- und Umweltschutzbestimmungen sind beim Pumpeneinsatz je nach Fördermedium zur Entleerung von Tanks zahlreiche Gegebenheiten zu berücksichtigen. Der Kreiselpumpenhersteller Bungartz setzt zur Entleerung auf die selbstregelnden Pumpen der Serie V-AN.

Annette van Dorp \*

Mit Pumpen vom Typ V-AN bietet Bungartz seit Jahren eine sichere und bewährte Lösung für die Entleerung von Tank- und Kesselwagen, Behältern und Separatoren. Die gefragten Pumpen sind bekannt für ihr Selbstregelprinzip. Das basiert auf dem Druckausgleich zwischen Pumpenlaufrad und Vorlagegefäß. Dadurch fördert die Pumpe zulaufabhängig. Das heißt, sie passt sich eigenständig regelnd an die zuströmende Fördermenge an. Über eine Druckausgleichsleitung entlüftet die V-AN selbsttätig. Die Pumpe reduziert zum Beispiel automatisch die Zulaufmenge, wenn der zu entladene Tankwagen beinahe leer ist. Gleichzeitig wird eine Druckabsen-

kung am Laufrad vermieden, damit ist der NPSH-Wert der Pumpe nahe null.

Die Pumpe arbeitet absolut kavitationsfrei bis zum Siedepunkt. Auch Flüssiggase können so völlig unproblematisch geleert werden. Dafür sind die Pumpentypen VKA-AN und VKG-AN (das K steht für die Kurzbauart) am besten geeignet. Die mit doppelter Gleitringdichtung ausgestatteten Pumpen werden extern mit Sperrgas (VKA) oder Sperrflüssigkeit (VKG) versorgt werden. Beide Pumpentypen sind technisch dicht (nach TA-Luft TÜV geprüft) und für Feststoffe geeignet. Die VKA-AN kommt bei der schwierigen Aufgabe unter anderem durch die gasgeschmierte

Gleitringdichtung mit geringen Betriebs- und Wartungskosten aus.

## Abgestimmte Dichtungen für anspruchsvolle Einsätze

Grundsätzlich gilt für alle V-AN-Pumpen, dass die Wellenabdichtungen, die aus mehreren Einzelkomponenten bestehen, einen hohen Sicherheitsstandard garantieren. Laufradrückschaufeln entlasten die Sekundärdichtung der Pumpe (Stopfbuchse oder DGLRD) vollständig. Diese sogenannte hydrodynamische Primärdichtung funktioniert nur, wenn die Pumpe in Betrieb ist. Dann wird die sekundäre Wellenabdichtung vom Pumpenförderdruck vollständig entlastet. Sie dichtet dabei lediglich die Gasphase des Mediums bei zulaufseitigem Systemdruck. Als nachgeschaltete Dichtungen für Pumpen mit hydrodynamischer Entlastung des Wellenspaltes werden bei ungiftigen Medien trockenlaufende Stopfbuchsen eingesetzt.

## Nichttoxische Flüssigkeiten unter Atmosphärendruck

In einem der modernsten GuD-Kraftwerke werden Kondensate direkt aus dem Flash-Tank gefördert. Die Schwierigkeiten: hohe Turbulenzen, Medium am Siedepunkt. Da die Kondensate nicht mit dem atmosphärischen Druck im Behälter im Gleichgewicht stehen, entsteht Dampf. Für herkömm-

Restlose Tankwagenentleerung von unten in einem Entsorgungsbetrieb (Bild: Scori GmbH Karsdorf).



Die gasgesperrte Dichtung wurde durch den TÜV einem Heliumlecktest unterzogen. Sowohl im Stillstand als auch im Betrieb wurde der nach der TA-Luft begrenzte Leckagewert klar unterschritten.

liche Pumpen ist ein Kondensatsammelbehälter notwendig, um ein nahezu dampffreies Kondensat zu speichern. Die selbstregelnde Pumpe VKS-AN hat hier den Vorteil des Druckausgleichs. Selbst bei mitgerissenen Gasblasen kommt es zu keinem Strömungsabriss. Entstandener Dampf wird über die Ausgleichsleitung abgeführt. Sind im Flash-Tank atmosphärische Druckbedingungen, ist für die Pumpe als Wellenabdichtung eine trockenlaufende Stopfbuchse ausreichend. Pumpen des Typs VKS-AN haben viele Vorteile, die kleine Pumpe passt sich selbsttätig an schwankende Zuflüsse an. Sie sind trockenlauffähig und arbeiten vollkommen eigensicher. Selbst bei kleinen Fördermengen zeigen sie die grundsätzlich hohe Betriebszuverlässigkeit, die völlig ohne aufwendige Zusatzregelungen und baulichen Aufwand (Grube) auskommt.

### Restlose Tankentleerung bei schweren Medien

Für die Entleerung von schweren Flüssigkeiten sind die Spezialkreiselumpen der Serie V-AN

von Bungartz nahezu ideal. Medien wie Oleum, Schwefelsäure, Zinntetrachlorid mit Dichten zwischen 1.800 und 2.300 kg/m<sup>3</sup> sind schwierig zu entladen. Bei der Entleerung von oben fällt der Druck am höchsten Punkt des Verladearms bis nahe zum Siedepunkt. Der Einsatz herkömmlicher Magnetkupplungs- oder Spaltrohrmotorpumpen gerät hier schnell an seine Grenzen. Diese Pumpen sind normalerweise nicht trockenlaufesicher. Das Problem: Die Pumpen müssen rechtzeitig abgeschaltet werden, bevor Gas mitgerissen wird. Das erfordert eine ständige Überwachung. Außerdem bleiben große Restmengen in den Tankwagen. Die Nachteile überwiegen: Personaleinsatz, Verschwendung und Entsorgung von Restmengen sind Kostenfaktoren.

### Komplett – ohne zusätzlichen Aufwand

Ein komplettes Fördersystem aus selbstregelnder Kreiselpumpe V-AN, Pumpenständer und Zulaufgefäß ist platzsparend für die Tankwagenentleerung einsetzbar. Es wird direkt an das Strom-



netz und die Rohrleitung angeschlossen. Das System kommt wie alle Bungartz-Pumpen gänzlich ohne Steuerung, Regelung oder zusätzliche Überwachung aus. Problemlos und zuverlässig bis auf den letzten Tropfen fördern die Pumpen der Serie V-AN Gase, Säuren oder Laugen – von der Schwefelsäure über Natronlauge bis hin zu Stoffen wie Acrylamid, Propylen, Isopropanol, Ammoniak oder so Spezielles wie Maleinsäureanhydrid. Und das alles bei hoher Verfügbarkeit und minimaler Überwachung.

\* Annette van Dorp, A. v. D. Kommunikation, Jüchen.

Bis zu  
**30%**

Kosteneinsparung im Vergleich zu anderen Antriebslösungen.

Erfolg in der **Wassertechnik** ist kein Zufall. Er basiert auf **Know-how** und **Erfahrung**

VLТ® AQUA Drive – Der Frequenzumrichter für die Wassertechnik mit neuen Funktionen in einem Leistungsbereich von 0,25 kW bis 2 MW.

Besuchen Sie uns auf der **ACHEMA 2015** in Halle 11.1, Stand E25

Danfoss GmbH - VLT Antriebstechnik  
Carl-Legien-Straße 8, D-63073 Offenbach  
Telefon: +49 69 8902-0, E-Mail: vlt@danfoss.de

[www.danfoss.de/aquadrive](http://www.danfoss.de/aquadrive)

**VLT**  
THE REAL DRIVE



ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*