

oup

07-08

5445
Juli/August 2021
€ 16,50

Organ des Forschungsfonds
Fluidtechnik im VDMA

FLUIDTECHNIK

INDUSTRIEHYDRAULIK – MOBILHYDRAULIK – PNEUMATIK

H₂
Hydrogen

LNG
Liquefied natural gas

MIT 14 SEITEN

**Mobile
Maschinen**

TITEL

**IM UNIVERSUM
WASSERSTOFF**

Mit Rohrumformung in
die Zukunft!

**LASTENHANDLING
BEI SEEGANG**

Hydrospeicher sorgen für
Hubausgleich

**BREMSSYSTEME DER
ZUKUNFT**

Hydraulikelemente im Fokus

CO₂
Carbondioxide

CNG
Compressed natural gas

LPG
Liquefied petroleum gas



DER VERSCHLUSS DARF NIEMALS AUSFALLEN

Dass die Baubranche seit Jahren boomt, spüren auch die Betonlieferanten. So entstehen mit immer raffinierteren Rezepten immer mehr Hochleistungsbetone für höchste Ansprüche. Das zentrale Element für die Qualität der Betonmischung sind in der Herstellung die Mischer – ihre Zuverlässigkeit ist alternativlos. Wie eine clevere Hydrauliksteuerung dabei die entscheidende Funktion der Ausgussklappen von Mischern zuverlässig und effizient regelt, lesen Sie im Text.

„Wenn der Mischerverschluss eines Ringtellermischers streikt, hilft nur noch bergmännisches Vorgehen, um den fest gewordenen Beton aus dem Mischer zu bringen“, erzählt augenzwinkernd Alexander Niederquell, Entwicklungsingenieur für Mischsysteme bei Liebherr Mischtechnik in Bad Schussenried. Also darf das niemals passieren, auch weil der Mischer dann unbrauchbar wäre. Ganz schön anspruchsvoll. Vor allem weil manche Mischermodele nicht selten im 24/7-Modus laufen.

In der Tat ist der Mischerverschluss der entscheidende Mechanismus am Ringtellermischer, der wiederum für die Übergabestelle das zentrale Bauteil der Betonherstellung ist. Bis zu knapp vier Meter Durchmesser und drei Kubikmeter Füllmenge groß sind die aktuellen Liebherr-Modelle. Ihre Motoren sind sehr opulent dimensioniert und für schwerste Anforderungen ausgelegt. So haben die Motoren, die das Rührwerk antreiben, bis zu 132 kW Leistung. Die Wirbler werden unabhängig davon mit einem zusätzlichen Motor mit bis zu 75 kW angetrieben. Bei einer Systemleistung von 207 kW oder umgerechnet 281 PS sprechen wir hier durchaus von „Sportwagenpower“.

Dass Rührwerk und Wirbler sich unabhängig voneinander drehen, sorgt für eine homogene Masse des Betons. Das ist vor allem bei trockenen und hochfesten Betonrezepten wichtig. „Das ist für anspruchsvolle Bauweisen zwingend und wird immer öfter gefordert“, schildert Niederquell den aktuellen Trend.

In diesen Mixern wird also aus Wasser, Zement und Kies sowie verschiedenen weiteren Zusatzstoffen genau der Beton erzeugt, den sich Architekt, Statiker und Bauherrnschaft für ihr ganz spezielles Projekt wünschen. Das ist aktuell beim Bau der weltweit größten Schleuse in den Niederlanden genauso, wie beim Brenner Basistunnel, wo Liebherr Mischanlagen für die Betonherstellung aktiv sind. Wenn die Mischung stimmt, wird der Beton dann in Fahrmischer oder auf Förderbänder ausgebracht und zum Einsatzort befördert – sobald der Mischerverschluss seinen Dienst getan hat.



01 Bis zu knapp vier Meter Durchmesser und drei Kubikmeter Füllmenge groß sind die aktuellen Liebherr-Ringtellermischer

02 Rührwerk und Wirbler drehen sich unabhängig voneinander. Das ist vor allem bei trockenen und hochfesten Betonrezepten wichtig



NOTBETÄTIGUNG WIE BEI HUBWAGEN ODER WAGENHEBER

Die Hydraulikexperten der Wolfgang Bott GmbH aus Mössingen haben 2017 ein kleines, autarkes Hydraulikaggregat für die Verschlussklappe entwickelt, das nicht nur den rauen Umgebungsbedingungen mit Hitze, Nässe, Staub und Schmutz widersteht. Es lässt sich auch bei Stromausfall zuverlässig bedienen. „Das war für uns eine zwingende Anforderung“, betont Niederquell, „denn wir verkaufen unsere Produkte in der ganzen Welt, und in manchen Ländern sind Stromausfälle an der Tagesordnung.“

Der 24V-Motor arbeitet geschützt vor den widrigen Umgebungsbedingungen unter Öl und treibt über ein Getriebe die Zahnradpumpe an, die den Mischerverschluss öffnet und schließt. Damit das immer und überall sicher möglich ist, kann der Bediener der Mischanlage im Notfall – also bei Stromausfall – das Hydraulikaggregat mit einem Hebel bedienen und ein Notventil aktivieren, das die Klappe öffnet. „Das funktioniert so, wie man es von Gabelhubwagen kennt, wo die Gabel hydraulisch über den Pumpvorgang mit der Deichsel angehoben wird“, erklärt Markus Haist, Technischer Leiter bei Bott. „Vergleichbar auch wie bei einem Wagenheber.“

Dass die Bott-Entwickler den Motor im Ölbad platziert haben, ist nicht nur clever, sondern schützt ihn auch besonders gut. Denn bei einem frei liegenden Motor mit Anbauteilen wie Lüfterrad können jederzeit Fremdstoffe oder Teile eindringen und den Motor blockieren oder gar zerstören. Und basische Substanzen, wie sie beim Betonmischen eingesetzt werden, können sogar Stahl angreifen und zersetzen. Darüber hinaus ist das Hydraulikaggregat sehr kompakt und aus Standardbauteilen zusammengesetzt, was die Kosten bei der Herstellung reduziert.

NICHT NUR IMMER, SONDERN AUCH SCHNELL

Doch auch technisch bietet das autark funktionierende Aggregat Vorteile. Je nach Rezept und Betonmischung öffnet und schließt der Mischerverschluss beispielsweise alle 50 Sekunden. Und das muss dann schnell gehen. Früher war die Hydraulik mit den Drehzahlen der Wirbler gekoppelt, die so den Druck für die Zahnradpumpe aufbauten. Da bei manchen modernen Rezepturen oder bei Reinigungsvorgängen niedrige Drehzahlen gefordert werden, würde nicht genug Druck für den Klappenmechanismus aufgebaut und bereitgestellt. Die autarke Bott-Lösung schafft es

jederzeit, bis zu 150 bar Öldruck im System zu erzeugen und die Klappe schnell und oft zu betätigen, unabhängig davon, wie schnell sich die Mischwerke drehen.

Über den Mischerverschluss können auch jederzeit Proben der aktuell gemischten Betonrezeptur entnommen werden. Das ist zunehmend wichtig als Qualitätsnachweis und zur Rückverfolgbarkeit. Für immer anspruchsvollere Bauwerke und Betonsorten wird das immer häufiger gefordert. Und weil das Aggregat so autark und kompakt ist, lassen sich die Ringtellermischer auch problemlos skalieren. So wie beispielsweise für einen Mischer im Institut für Werkstoffentwicklung, wo an den Rezepten der Zukunft geforscht wird.

Schnelligkeit ist auch bei den Doppelwellenmischern gefordert, die Liebherr Mischtechnik im Programm hat. Diese Hochleistungsmischer kommen da zum Einsatz, wo schnell sehr viel Beton benötigt wird und die Korndurchmesser der Zuschläge größer sein dürfen. Sie werden beispielsweise beim Bau von Staumauern eingesetzt, wo auch zwei bis drei Mischer im Parallelbetrieb rund um die Uhr arbeiten und wo vor Ort schon mal Millionen Kubikmeter Beton erzeugt werden müssen. Weil die Liebherr-Verantwortlichen mit dem Aggregat von Bott so zufrieden sind, ist es auch bei den Doppelwellenmischern gesetzt. „Wir setzen das Aggregat nach und nach bei allen Modellen und allen Varianten ein“, sagt Entwicklungsingenieur Niederquell.

Bilder: Liebherr

www.bott-hydraulik.de

POINTIERT

HYDRAULIKAGGREGAT STEUERT MISCHERVERSCHLUSS

AGGREGAT FUNKTIONIERT AUCH BEI STROMAUSFALL

24V-MOTOR ARBEITET GESCHÜTZT UNTER ÖL

ZUSAMMENGESETZT AUS STANDARD-BAUTEILEN