

# fluid

DAS UNABHÄNGIGE TECHNIKMAGAZIN

## HYDRAULIK

So bleiben  
Betonmischer selbst  
bei Stromausfall  
bedienbar

17

## DRUCKLUFT

Neue Greifer-Tricks  
für Roboter

32

## MECHATRONIK

Wie XCMG digitale  
Zwillinge bei der  
Entwicklung einer  
Hubarbeitsbühne  
einsetzt

40

## Neue Konzepte

Warum dieses  
Kompaktaggregat  
für Hawe ein  
Meilenstein ist

20



## Verpackungstechnik

Wie sie nachhaltiger  
und digitaler wird

12



Betonmischanlage:  
Für anspruchsvolle  
Bauweisen werden  
immer öfter trockene  
und hochfeste  
Betonrezepte gefor-  
dert. Bilder: Liebherr

## Autarkes Hydraulikaggregat

# Der Verschluss darf niemals ausfallen

Bott Hydraulik liefert zuverlässiges, autarkes Hydraulikaggregat für Betonmischer von Liebherr Mischtechnik, das selbst bei Stromausfall bedienbar bleibt.

**D**ass die Baubranche seit Jahren boomt, spüren auch die Betonlieferanten. So entstehen mit immer raffinierteren Rezepten immer mehr Hochleistungsbetone für allerhöchste Ansprüche. Doch nicht nur beim Bau von Brücken, Staudämmen oder Windrädern kommt es auf die Betonmischung an. Die Mischer sind das zentrale Element zwischen Grundstoffen und Endprodukt und ihre Zuverlässigkeit ist alternativlos. Eine clevere Hydrauliksteuerung von Bott regelt die Funktion der Ausgussklappen von Mixern so gut, dass Liebherr rundum überzeugt ist.

„Wenn der Mischerverschluss eines Ringtellermischer 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. Es handelt sich also um eine ganz schön anspruchsvolle Aufgabe, vor allem, weil manche Mischermodele nicht selten im 24/7-Modus laufen.

### Ringtellermischer mit Sportwagenpower

In der Tat ist der Mischerverschluss der entscheidende Mechanismus am Ringtellermischer, der wiederum für die Übergabestelle das zentrale Bauteil der Betonherstel-

lung ist. Bis zu knapp 4 m Durchmesser und 3 m<sup>3</sup> Füllmenge groß sind die aktuellen Liebherr-Modelle. Ihre Motoren sind 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 Architekt, Statiker und Bauherrenschaft für ihr ganz spezielles Projekt benötigen. Das ist aktuell beim Tor zur Welt, dem 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 – wenn der Mischerverschluss seinen Dienst getan hat.

---

*„[...] wir verkaufen unsere Produkte in der ganzen Welt und in manchen Ländern sind Stromausfälle an der Tagesordnung.*

---

Alexander Niederquell, Entwicklungsingenieur für Mischsysteme bei Liebherr Mischtechnik

Bis zu knapp 4 m Durchmesser und 3 m<sup>3</sup> Füllmenge groß sind die aktuellen Liebherr-Ringtellermischer. Ihre Motoren sind für schwerste Anforderungen ausgelegt.



## Der Verschluss muss immer funktionieren

Die Hydraulikexperten bei Wolfgang Bott 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 24-V-Motor arbeitet geschützt vor den widrigen Umgebungsbedingungen unter Öl und treibt über ein Getriebe die Zahnradpumpe an, die den Mischerverschluss öffnet und schließt.

## Notbetätigung wie beim Hubwagen

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, schützt ihn auch. „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.“

Die Lösung ist viel kompakter als die frühere Eigenentwicklung von Liebherr, die eine ausgesprochene Sonderlösung war. Und weil das Hydraulikaggregat aus Standardbauteilen besteht, ist es darüber hinaus günstiger herzustellen. „Das ist natürlich auch entscheidend“, bestätigt Niederquell.

## 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 s. 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 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, insbesondere bei anspruchsvolleren Bauwerken und Betonsorten. 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.

## Aggregat überzeugt in weiteren Produkten

Schnelligkeit ist auch bei den Doppelwellenmischern gefordert, die Liebherr Mischtechnik im Programm hat. Diese Hochleistungsmischer werden dort eingesetzt, wo schnell sehr viel Beton benötigt wird und die Korndurchmesser der Zuschläge größer sein dürfen. Sie werden beispielsweise beim Bau von Staumauern verwendet, 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.

## Kiss-Prinzip: Keep it simple and smart

Dazu hat letztlich auch beigetragen, dass die Chemie zwischen den beiden Unternehmen stimmt. Alexander Niederquell erinnert sich an die Anfänge: „Als Herr Bott als Firmenchef gleich am Tag nach unserem ersten Telefonat zu uns kam, spürte ich sofort die Kompetenz und Ernsthaftigkeit, mit der man da an die Herausforderungen herangeht, und hatte Vertrauen gefasst.“

Das bestätigte sich dann auch in der eng abgestimmten, kurzen Entwicklungszeit und dem funktionierenden Ergebnis. „Die Bott-Experten haben die Aufgabenstellung verstanden und eine toll funktionierende Lösung entwickelt“, lobt Niederquell abschließend. Und Haist ergänzt: „Wir berücksichtigen stets das keep-it-simple-and-smart-Prinzip und so ist die Lösung hundertprozentig zuverlässig.“

do ■  
Jürgen Fürst, für Bott Hydraulik

### Auf einen Blick

Bott Hydraulik hat ein Hydraulikaggregat für die Verschlussklappe an Betonmischern geliefert, das den Maschinenbauer Liebherr Mischtechnik voll überzeugt. Zu den wichtigsten Anforderungen gehörte die zuverlässige Bedienbarkeit unter rauen Umgebungsbedingungen, auch bei Stromausfall. Die Lösung des Zulieferers ist kompakter und günstiger als das zuvor verwendete System.

## Spezialisten fürs Mischen

Liebherr-Mischtechnik wurde 1954 als eine der ersten Gesellschaften der Firmengruppe gegründet. Kernprodukte sind Fahrmischer, Betonpumpen und Mischanlagen. Am Standort im süddeutschen Bad Schussenried beschäftigt das Unternehmen 850 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.