

# INNOMAG® TB-MAG™

## Dichtungslose Prozesspumpe mit Axialschubausgleich

ASME (ANSI) B73.3 and ISO 2858

### Entwickelt für das, worauf es wirklich ankommt

Von ätzenden, gefährlichen oder, schwer abzudichtenden Flüssigkeiten bis hin zu reinem Wasser für Anwendungen innerhalb ihres Anwendungsbereichs ist die INNOMAG TB-MAG Pumpe die ultimative Prozesspumpe. Warum? Weil sie für das entwickelt wurde, worauf es wirklich ankommt.

#### ✓ Sicherheit

Die INNOMAG TB-MAG Pumpe ist hermetisch verschlossen, es gibt also keine undichten Stellen oder flüchtige Emissionen. Das macht sie nicht nur sauberer und sicherer für Betreiber und Umwelt, sondern beseitigt auch die Notwendigkeit von Leckageerkennung und Reparatur (LDAR).

#### ✓ Zuverlässigkeit

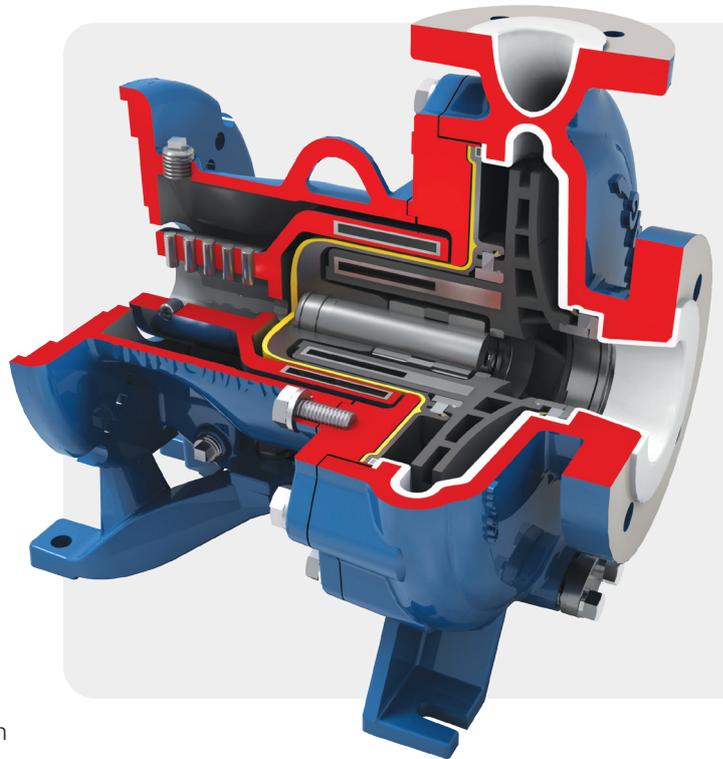
Die INNOMAG TB-MAG Pumpe ist zuverlässiger, weil sie die zwei Komponenten eliminiert, die gleichermaßen für fast 80 % aller Betriebsausfälle von Pumpen verantwortlich sind: mechanische Dichtungen und herkömmliche Lager. Und, im Gegensatz zu typischen Prozesspumpen, die so konzipiert sind, nur am oder in der Nähe des besten Betriebspunktes (BEP) zuverlässig zu funktionieren, kann die INNOMAG TB-MAG Pumpe praktisch an jedem Punkt der Betriebskurve funktionieren.

#### ✓ Wartung

Die Wartung macht mehr als 40 % der Gesamtbetriebskosten aus, und die INNOMAG TB-MAG Pumpe eliminiert diese nahezu komplett – kein Dichtungswechsel, keine Wellenausrichtung, keine Laufradeinstellung, keine Emissionsprüfungen, kein Schmierölwechsel und praktisch verschleißfreie Lager.

#### ✓ Einfachheit

Ein einfaches, benutzerfreundliches Design bedeutet, dass Installation, Inbetriebnahme und Reparaturen in einem Bruchteil der Zeit ohne Sonderausrüstungen und ohne Erfahrung durchgeführt werden können.



#### ✓ Effizienz

Die Energiekosten machen mehr als 50 % der Gesamtbetriebskosten aus. Die INNOMAG TB-MAG Pumpe ist nicht nur am ersten Tag energieeffizienter, ihre Effizienz und Zuverlässigkeit lässt auch im Laufe der Zeit durch Verschleiß oder mangelnde Wartung nicht nach.

#### ✓ Vielseitigkeit

Da sie an allen Punkten der Betriebskurve praktisch überall betrieben werden kann und eine beinahe universelle chemische Beständigkeit aufweist, kann eine einzige Pumpe ein breiteres Spektrum an Aufgaben und Anwendungen abdecken. Damit können Sie Ihre Pumpenpopulation standardisieren und Ihren Ersatzteillagerbestand reduzieren und vereinfachen.

#### ✓ Kosten und Zeit

Die INNOMAG TB-MAG Pumpe verursacht nur einen Bruchteil der Kosten und der Vorlaufzeit einer magnetbetriebenen Metallpumpe, einer Spaltrohrmotorpumpe oder einer Pumpe aus hochlegiertem Stahl mit Doppeldichtungen und Spülplan. Die niedrigeren Anschaffungs- und Installationskosten können die INNOMAG TB-MAG Pumpe sogar um 20 bis 30 % kostengünstiger machen, als eine Standard Prozesspumpe.

## Überdenken Sie Magnetantriebe | Axialschubausgleich ändert alles

Der Axialschubausgleich verbessert die Effizienz und erweitert den Betriebsbereich, aber, was noch wichtiger ist, er bringt die Zuverlässigkeit der dichtungslosen Lösungen auf ein ganz neues Niveau. Die Grundursache von beinahe allen Pumpenausfällen ist ein Lagerversagen durch unzureichende Schmierung. Das liegt daran, dass sich dichtungslose Pumpen (da sie hermetisch verschlossen sind) vollkommen auf die Kühlung und Schmierung durch die Prozessflüssigkeit verlassen müssen. Aber die Prozessschmierung

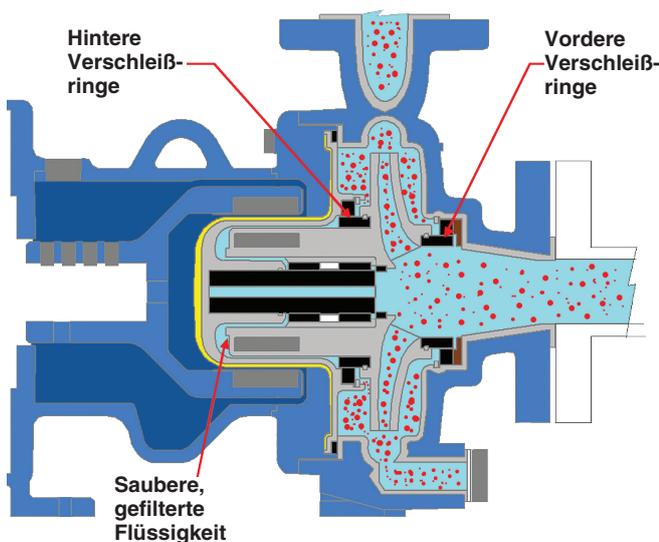
funktioniert nur dann, wenn die Flüssigkeit immer sauber ist und immer in flüssigem Zustand bleibt, d. h. wenn immer ideale Systembedingungen herrschen und die Prozesse immer sauber ablaufen, wobei diese Bedingungen in der Realität praktisch undurchführbar sind. Durch den Axialschubausgleich erreicht die INNOMAG TB-MAG Pumpe eine beispiellose Fehlertoleranz. Die INNOMAG TB-MAG Pumpe hat den ersten und einzigen Magnetantrieb mit der Fähigkeit zu echter Feststoffförderung.

### Warum funktioniert das?

Der Axialschubausgleich funktioniert, indem er die Grundursache der Ausfälle dichtungsloser Pumpen auf zwei unterschiedlichen Wegen behebt:

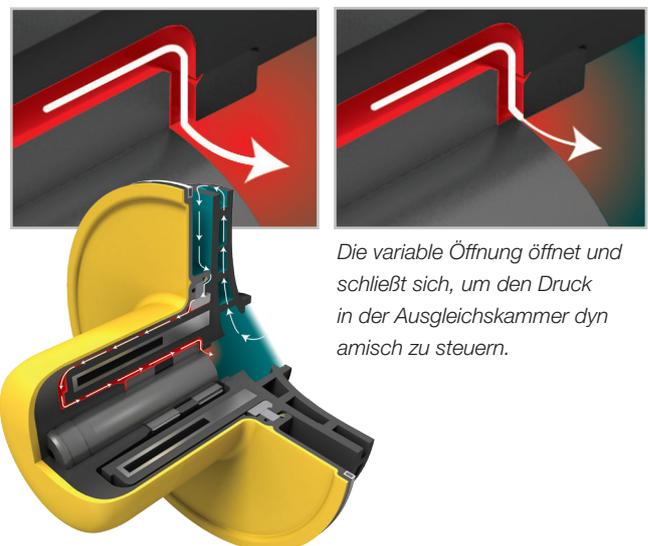
Erstens, der Axialschub und die Axialschublager werden vollständig beseitigt. Der Axialschub im BEP ist 10 bis 15 Mal größer als der Radialschub und stellt mehr als 90 % der Gesamtbelastung der Lager dar. Durch seine Beseitigung wird die Abhängigkeit von der Prozessschmierung (die häufigste Ursache der Ausfälle) um 90 % reduziert.

Zweitens, in Bezug auf die verbleibenden 10 % (radiale Belastung), hilft der Schubausgleich dabei, die Flüssigkeit durch Abtrennung des Radiallagers vom Saugdruck und von Feststoffen in sauberem Zustand zu halten. Damit bleibt die Flüssigkeit innerhalb der gesamten Länge des Radiallagers sauber und unter einem höheren Druck als ihr Dampfdruck. Wenn die Prozessflüssigkeit durch eine Störung verdampft, geschieht das entfernt von der belasteten Lagerfläche.



### Wie funktioniert das?

Die axial gleitende Bewegung des Laufrades öffnet und schließt eine variable Öffnung, die durch das sich bewegende Laufrad und die stationäre Welle erzeugt wird. Bei rückwärtiger Bewegung des Laufrades wird die Öffnung geschlossen, der Druck hinter dem Laufrad steigt und treibt das Laufrad nach vorne. Wenn sich das Laufrad nach vorne bewegt, wird die variable Öffnung geöffnet, der Druck wird entlastet und das Laufrad kommt zurück. Die Pumpe regelt mit diesem System den Druck automatisch, um die Kräfte auf beiden Seiten des Laufrades auszugleichen. Die Kräfte neutralisieren sich gegenseitig und das Ergebnis ist ein Nettoaxialschub von NULL.



Die variable Öffnung öffnet und schließt sich, um den Druck in der Ausgleichskammer dynamisch zu steuern.

<b>Max. Förderstrom</b>	360 m <sup>3</sup> /h (1,585 gpm)
<b>Max. Förderhöhe</b>	153 m (500 ft)
<b>Max. Druck</b>	25 bar (362 psi)
<b>Max. Leistung</b>	100 hp (75 kW) bei 3,600 U/min
<b>Viskosität</b>	0,5 bis 300 cP
<b>Temperatur</b>	-29°C bis 121°C (-20°F bis 250°F)
<b>Max. Feststoffgehalt</b>	30 Vol %
<b>Max. Feststoffpartikelgröße</b>	6,4 mm (~¼ in) – begrenzt nur durch den Laufradeintritt

#### Headquarters

Flowserve Corporation  
5215 North O'Connor Blvd.  
Suite 2300  
Irving, Texas 75039-5421 USA  
Telefon: +1 937 890 5839

Flowserve Corporation  
409 South Vista Avenue  
Addison, Illinois 60101 USA  
Telefon: +1 630 543 4240  
innomagsales@flowserve.com

PUFLY000291-01 (DE/A4) March 2021

©2021 Flowserve Corporation. All rights reserved. This document contains registered and unregistered trademarks of Flowserve Corporation. Other company, product, or service names may be trademarks or service marks of their respective companies.