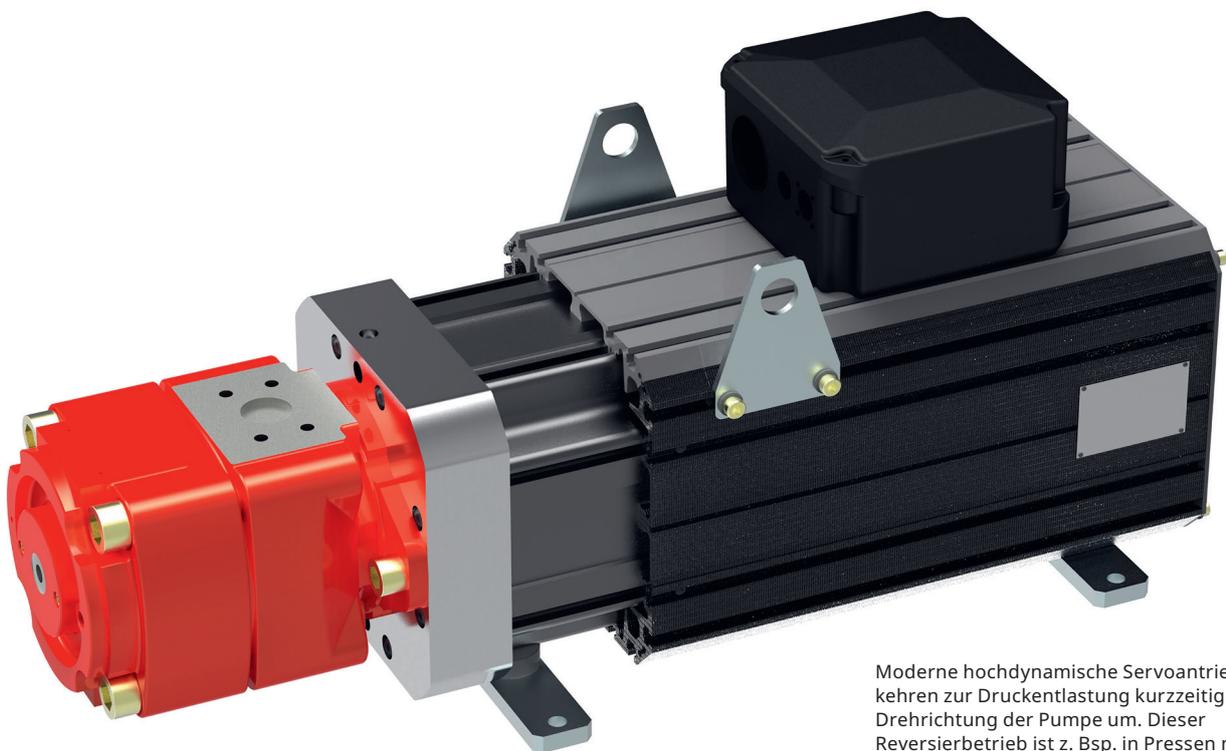


# Zuverlässig erfolgreich

Innenzahnrad-Triebwerk der Baureihe QXEH

---



Moderne hochdynamische Servoantriebe kehren zur Druckentlastung kurzzeitig die Drehrichtung der Pumpe um. Dieser Reversierbetrieb ist z. Bsp. in Pressen mit millionenfachen Lastwechseln normal, erfordert jedoch eine hohe Betriebssicherheit der Pumpe. Das meistert die nicht-kompensierte QXEH/QXEM durch ihren symmetrischen Aufbau problemlos und das ohne druckhaltende Zusatzventile.

Die betriebssichere,  
energieeffiziente QXEH  
von Bucher Hydraulics  
steigert Ihre  
Wettbewerbsfähigkeit

Von Spritzgießmaschinen über allgemeinen Aggregatebau bis hin zu Windkraftanlagen reicht das Spektrum möglicher Applikationen für Innenzahnrad-Triebwerke der Baureihe QXEH von Bucher Hydraulics. So unterschiedlich die Anwendungen mit ihren spezifischen Anforderungen auch sind, alle haben das Ziel, eine höhere Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen. Jeder einzelne stark umkämpfte Markt verlangt nach hoher Produktivität sowie Kosten- und Energieeffizienz. Spezialisten von Bucher Hydraulics haben deshalb das Produktportfolio an Innenzahnrad-Triebwerken um die Baureihe QXEH erweitert. Mit ihrem niedrigen Geräuschniveau, der außergewöhnlichen Regelbarkeit bei hochdynamischem Reversierbetrieb und der hohen Betriebssicherheit spielt sie die Trümpfe ihrer speziellen Konstruktion voll aus.



Innenzahnrad-Triebwerke der Baureihe QXEH/QXEM von Bucher Hydraulics überzeugen unabhängig von der Anwendung durch geringe Betriebsgeräusche, gute Regelbarkeit, Energieeffizienz, hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer. Aufgrund der konstruktiven Details wie der Ritzelwellen-Technologie minimieren sich Ausfallzeiten und Gesamtbetriebskosten, so dass Anwender mit dem Triebwerk ihre Produktivität optimieren können.

Das nicht-kompensierte Grunddesign der QXEH ermöglicht eine sehr lange Druckaufbaustrecke über den gesamten symmetrisch angeordneten Halbmond. Als so genannte Ritzelwellen-Konstruktion sind Ritzel und Welle aus einem Teil gefertigt. Das einstufige Triebwerk kommt ohne Dicht- und Kompensationselemente zur internen Abdichtung der Druckzone aus.

### Konstruktion steigert Kundennutzen

Schon bei der Entwicklung der QXEH legte Bucher Hydraulics den Fokus vollständig auf den Kundennutzen. Das Resultat sind bessere Werte hinsichtlich Dynamik, Geräusch, Verfügbarkeit und Energieeffizienz, wie zwischenzeitlich durchgeführte Benchmark-Tests (Produktvergleiche mehrerer Anbieter) einiger großer Spritzgießmaschinenhersteller nachgewiesen haben. Die konstruktionsbedingte geringe Geräuschemission und die niedrigen Fließgeräusche des Förderstroms sind ausschlaggebend dafür, dass Maschinenbauer Kosten für zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen einsparen und Endanwender den leisen Lauf der Pumpe mit den für das menschliche Ohr sehr angenehmen Frequenzen schätzen.

Ein weiteres Plus ist die gute Regelbarkeit hochdynamischer Abläufe durch den Verzicht auf spaltkompensierende Elemente. Das freilaufende Getriebe mit Ritzel und Zahnkranz in der nicht-kompensierten QXEH Pumpe ermöglicht ein einfaches und schnelles Programmieren der geforderten Regelparameter über den gesamten Druck- und Drehzahlbereich.



Der ruhige Druckaufbau entlang des Halbmondes mit sehr langer Druckaufbaustrecke ist das Hauptmerkmal der nicht-kompensierten QXEH/QXEM. Die Ritzelwellen-Technologie (Ritzel und Welle als ein Teil) mit frei laufendem Getriebe in hochpräzise gefertigten Kammern und komplett symmetrische Saug- und ruckbereiche sind die Basis für geringe Geräuschemissionen und gute Regelbarkeit. Gleichzeitig gewährleistet diese Konstruktion hohe Betriebssicherheit und damit die Steigerung der Produktivität.

### Fokus auf Energieeffizienz & Produktivität

Die QXEH bietet eine wirtschaftliche Basis zur Erfüllung der Hauptthemen sämtlicher Anwenderbranchen: Energieeffizienz und Produktivitätssteigerung. In Sachen Energie punktet das Triebwerk mit seinem hohen hydraulisch-mechanischen Wirkungsgrad. Bei dem nicht-kompensierten System entsteht nur sehr geringe mechanische Reibung. Darüber hinaus ist die Führung des Mediums in der Pumpe durch gegossene interne Saug- und Druckkanäle eigens auf geringe Strömungsturbulenzen ausgelegt. Beide Technikfeatures erhöhen den Wirkungsgrad und senken den Energieverbrauch deutlich.

Gleichzeitig ist der symmetrische Aufbau mit feststehendem Halbmond ohne Dichtelemente ein Garant für die hohe Betriebssicherheit der QXEH, so dass Anwender von einer höheren Maschinenproduktivität profitieren. Dies gilt vor allem für hochdynamische Servoantriebe, bei denen die Pumpe zur Vermeidung von Druckspitzen kurzzeitig in den Reversiermodus wechselt. Da die QXEH mit freilaufendem Getriebe in präzise gefertigter Kammer und ohne Dichtelemente im Halbmond arbeitet, braucht sie keinen definierten Vorspanndruck am Pumpenausgang. Somit arbeitet die Pumpe auch bei Drehrichtungsumkehrung mit Drücken am Ausgang im Bereich von 1 bar absolut einwandfrei. Das zahlt sich nicht nur in der hohen Verlässlichkeit des Triebwerks aus, sondern spart zudem Kosten und Energie für die sonst üblichen Zusatzventile, welche andere Pumpen als Schutz vor Ausfall im Umkehrbetrieb erfordern.

Für Anwendungen im Mehrquadrantbetrieb hat Bucher Hydraulics eine spezielle Ausführung entwickelt: Das Innenzahnrad-Triebwerk QXEM. Ein Hauptaugenmerk der QXEM ist der symmetrische Aufbau, mit identisch ausgeführten Hoch- und Niederdruckzonen. Die Konstruktion ist anhand spezieller Steuernuten und Schmiersysteme sowie den zwei gleich großen, druckfesten Anschlüssen eigens für 2- und 4-Quadranten-Anwendungen optimiert und somit für beide Drehrichtungen bei Hoch- und Niederdruck bestens geeignet.



Aggregate-Hersteller finden bei Bucher Hydraulics die für die jeweilige Anwendung optimale Pumpe. Als Erweiterung der QX-Baureihe steht mit der innovativen QXEH/QXEM nun ein einstufiges Triebwerk für den Druckbereich bis 280 bar zur Verfügung. Ob Antriebe mit konstanter oder variabler Drehzahl: Anwender können sich auf die konstruktionsbasierte Betriebssicherheit der Pumpe mit niedrigen Betriebsgeräuschen verlassen, die einen großen Temperatur- und Viskositätsbereich abdeckt.

### Aggregatebau profitiert von Spritzgieß-Erfahrung

Die unterschiedlichsten Anwendungen hydraulischer Aggregate lassen deren Aufbau fast immer zu Sonderlösungen werden. Geringe Losgrößen sind keine Seltenheit, so dass Erfahrungen bezüglich der Prozesssicherheit einer Konstruktion oftmals fehlen. Das ändert sich mit dem Einbau der QXEH, die sich als funktionsstabiles Triebwerk seit einigen Jahren mit höchsten Stückzahlen in Spritzgießmaschinen bewährt hat.

Sowohl Herstellsicherheit als auch Funktionssicherheit sind bereits gegeben, und die besondere Konstruktion der QXEH hat ihre Betriebssicherheit durch hohe Standzeiten selbst bei Millionen von Lastwechseln, wie sie in Spritzgießmaschinen üblich sind, unter Beweis gestellt. Die Pumpe ist für Anwendungen, die mit einem Druck von bis zu 280 bar arbeiten, als einstufige Variante eine erprobte Alternative zu bisher üblichen zweistufigen QX-Systemen. Da die Pumpe in einem breiten Temperatur- und Viskositätsbereich sowie in einem großen Drehzahlbereich zuverlässig arbeitet, sind dem Aggregatebau keine Grenzen gesetzt.

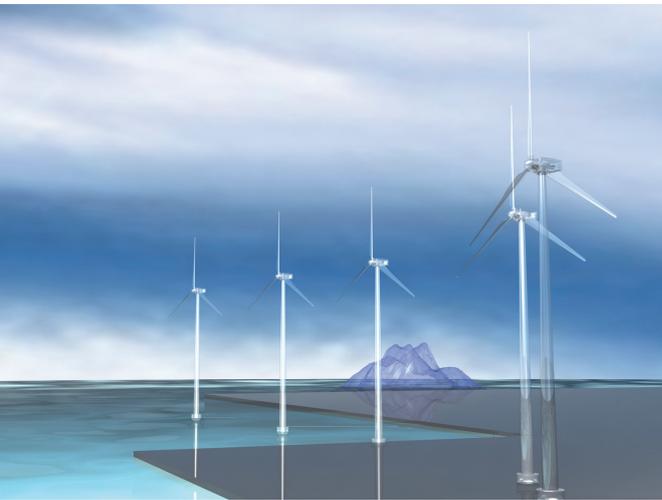


### Trendsetter von Abkanten bis Tiefziehen

Unabhängig von der Applikation ist die QXEH so konstruiert, dass Anwender die Vorzüge des Innenzahnrad-Triebwerks vielseitig nutzen können. Wie in Spritzgießmaschinen erfüllt sie natürlich auch in Abkant- und Biegemaschinen die hohen Anforderungen nach Geräuscharmheit. Gleichzeitig geht hier der Trend hin zu dezentralen Linearantrieben für einzelne Zylinder, wobei der Einsatz des Innenzahnrad-Triebwerks QXEM in Verbindung mit einer individuellen Steuerung zu einer hohen Produktqualität beiträgt.

Energieeinsparung ist der ausschlaggebende Grund für neue Tendenzen bei Tiefzieh- und Schmiedepressen. Die Automobilindustrie als Hauptabnehmer dieser Pressen fordert neue Lösungen für die herkömmlich eingesetzten Pumpen mit großem Fördervolumen und Antrieben mit Konstantdrehzahl, deren Energieverbrauch über den kompletten Zyklus sehr hoch ist. Hierbei wird durch die QXEM die Senkeenergie rekuperiert, die dann zum Hochfahren des Werkzeugs bzw. zum Pressen in einer parallel arbeitenden Maschine eingesetzt werden kann. Somit lässt sich diese Energie bei zeitversetztem Arbeiten mehrerer Pressen konsequent nutzen. Je nach Maschinenzyklus lohnt sich das Runterfahren der Drehzahl bis auf Null, so dass Pressenhersteller zunehmend auf geringer dimensionierte, drehzahlvariable Antriebe und kleinere Pumpen umstellen. Durch höhere maximale Drehzahlen können die Verdrängungsvolumen der QXEH Pumpen kleiner gewählt werden. Dies führt zu niedrigeren Drehmomenten und damit zu kleineren, kostengünstigen Antrieben.

Vergleichbare Entwicklungen finden sich in Druckgussanlagen, in welchen mehr und mehr Servoantriebe zur individuellen Anpassung des Förderstromes an den Lastzyklus eingesetzt werden. Neben den generellen Pluspunkten hinsichtlich Regelbarkeit, Standzeit und Betriebssicherheit kommt hier die optimale Eignung der QXEH für schwer entflammable Medien wie HFC hinzu, mit dem Druckgussanlagen aufgrund der Brandgefahr arbeiten. Die nicht-kompensierte Technik, wenige bewegliche Bauteile, hochfeste Materialien und der Verzicht auf Buntmetalle erfüllen die höheren Ansprüche durch das Medium problemlos. Zudem verhindern Strömungsführung, Spezialverzahnung und die lange Druckaufbaustrecke am Halbmond das HFC-typische Kavitationsrisiko.



### Sicherheit in Windkraftanlagen

Bucher Hydraulics ist bereits seit vielen Jahren mit zwei-stufigen QX Innenzahnrad-Triebwerken in Windkraftanlagen vertreten. In solchen Anwendungen sind die Anforderungen an Betriebssicherheit ungleich höher anzuordnen als alle anderen Kriterien. Der Grund hierfür sind teils extrem raue Umgebungsbedingungen, große Temperaturbereiche, hohe Sicherheitsstandards und oftmals schwer und kostspielig erreichbare Standorte wie beispielsweise Offshore-Anwendungen. Die Pumpe für den Antrieb der Blattverstellung (Pitchverstellung) versorgt dabei unter anderem den Hochdruckspeicher und wird schnell zur zentralen Komponente:

Fällt sie aus, schaltet die komplette Turbine sofort aus und der Betreiber fährt hohe Verluste ein. Die erwiesene Betriebssicherheit der Innenzahnrad-Triebwerke von Bucher Hydraulics verhindert ein solches Szenario wirkungsvoll. Die robuste Konstruktion verlängert die Standzeiten und spart somit Wartungsaufwand und -kosten.



### Überzeugende Technologie

Überzeugende Technologie Unabhängig von der Anwendung: Die nicht-kompensierte Bauweise der QXEH mit Spezialverzahnungsgeometrie und nur zwei beweglichen Bauteilen sorgt für niedrige Betriebsgeräusche und geringe Pulsation. Selbst bei hochzyklischen Belastungen überzeugt das robuste Design durch lange Lebensdauer und gewährleistet in hochdynamischen, drehzahlvariablen Antrieben hohe Zuverlässigkeit. Die QXEH ist die perfekte Ergänzung der Triebwerks-Baureihe QX von Bucher Hydraulics, die mit ein bis drei hintereinander geschalteten Druckstufen von 125 bis 400 bar zur Verfügung steht und nun um die einstufige QXEH mit 280 bar maximalem Betriebsdruck erweitert wurde.

# Smart Solutions. Superior Support.

---

**Kontakt für Leserfragen:**

Bucher Hydraulics GmbH  
D-79771 Klettgau  
info.kl@bucherhydraulics.com  
www.bucherhydraulics.com

**Kontakt für Redakteure:**

Norbert Menden  
Sales Product Promotion  
Tel.: +49 (0)7742 85 21 78  
Fax: +49(0)7742 85 24 178  
norbert.menden@bucherhydraulics.com