

Strömung verleiht Flügel

ixetic

ixetic GmbH

ixetic ist führender Hersteller von Hydraulik- und Vakuumpumpen sowie Klimakompressoren für die Automobilindustrie. Das international agierende Unternehmen beschäftigt derzeit ca. 1.200 Mitarbeiter/innen und besitzt Standorte in Deutschland, USA und Bulgarien sowie mehrere Vertriebsrepräsentanzen weltweit. Zu den Kunden gehören zahlreiche namhafte Automobilhersteller aus dem In- und Ausland.

Im Hochdruckbereich bildet die Flügelzellenpumpe ein zentrales Produkt des Unternehmens. ixetic kann dabei auf eine über 40-jährige Erfahrung in Entwicklung und Produktion zurückblicken. Aufgrund Ihrer Effizienz eignet sich dieses Prinzip auch für den Einsatz im Niederdruckbereich, z.B. für Motorölpumpen.

Herausforderung

Sehr gute Wirkungsgrade sind ein Merkmal der Flügelzellenpumpe, worauf das Strömungsverhalten des Fluids innerhalb der Pumpe einen wesentlichen Einfluss hat. Ziel ist es, Druck nur dort auf- oder abzubauen, wo er auch benötigt wird. Abweichungen davon können je nach Ausprägung neben der Effizienz- auch zu Funktionsbeeinträchtigungen führen.

Aufgrund der komplexen Geometrie bildet der Einsatz von Strömungssimulationen einen Schwerpunkt in der Optimierung der Produkte. Bisherige Simulationen zeigten lediglich das Verhalten des Fluids unter statischen Randbedingungen und lieferten nur ein unvollständiges Bild der komplexen Zusammenhänge.

Lösung

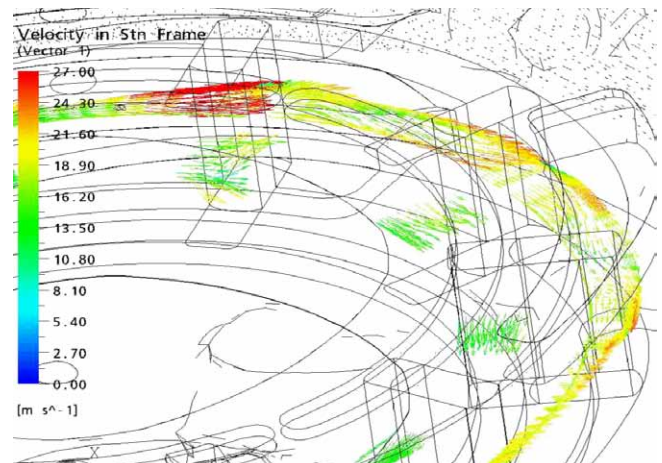
Mit Hilfe der Simulationssoftware ANSYS CFX wurde das instationäre Strömungsverhalten in einer bewegten doppelhubigen Flügelzellenpumpe untersucht. Um die transiente Strömung realistisch zu simulieren, wurde mit deformierenden Berechnungsgittern gearbeitet. Dadurch konnten Strömungsverläufe und Drücke örtlich gezielt analysiert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse flossen in die weitere Entwicklung ein, so dass Druckpulsationen, Strömungsabriss und Kavitationseffekte durch geometrische Optimierungen wirkungsvoll reduziert werden konnten. Ein Abgleich mit Druckmessungen zeigt darüber hinaus sehr gute Übereinstimmungen mit den Berechnungen.

„CFX Berlin war auch in diesem herausfordernden Projekt ein sehr kompetenter und stets kooperativer Ansprechpartner“

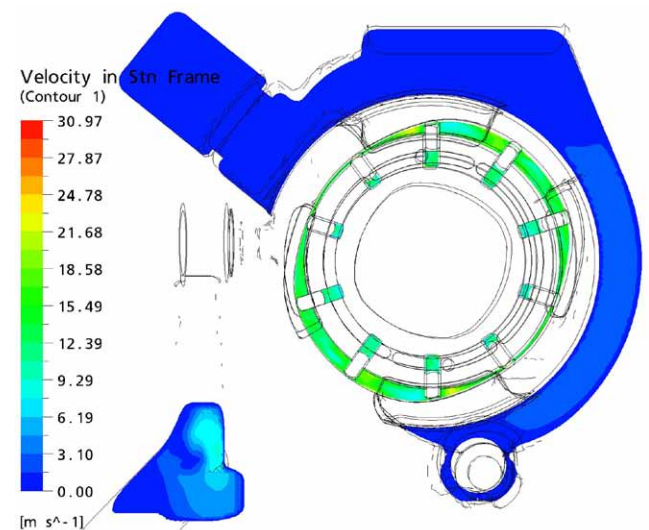
*Heiko Schulz-Andres
(Forschung und Entwicklung),
ixetic GmbH*



ixetic-Motorölpumpe



Darstellung der Geschwindigkeitsvektoren für einen Betriebspunkt



Darstellung der Absolutgeschwindigkeit für einen Betriebspunkt