

Neues Laufrad in vier Wochen entwickelt und geprüft.

Wegen einer erheblichen Leistungssteigerung der MTU-Dieselmotor-Serie „8000“ musste die Förderleistung der Kühlwasserpumpe kurzfristig um über 20 Prozent erhöht werden. Die Allweiler AG entwickelte dafür mit modernen 3D-Strömungssimulationsverfahren (CFD) in vier Wochen den Prototyp eines neuen Laufrads.

Der herkömmliche Weg, eine neue Pumpe mit größerem Laufrad und damit mit größerem Gehäuse zu konstruieren, schied wegen der Platzverhältnisse aus. Da der Motor die Pumpe direkt antreibt, ließ sich der benötigte Förderdruck auch nicht durch eine Drehzahlerhöhung realisieren. Die Lösung lag in einer optimierten Schaufelgeometrie, die den benötigten Förderdruck bei unverändertem Laufraddurchmesser erreicht.

Nur durch 3D-Strömungssimulationsmethoden (CFD - „Computational Fluid Dynamics“) waren die benötigten ungewöhnlich hohen Schaufelbelastungen und die Leistungsdichte ohne eine Vielzahl kostenintensiver und zeitaufwändiger Versuche erreichbar. Die berechnete 3D-Laufradgeometrie wurde direkt ins 3D-CAD System umgesetzt, um dann mit Rapid Prototyping-Verfahren sehr schnell Versuchsteile zu erzeugen und die Kennlinien zu verifizieren.

Konstruktionsleiter Manfred Fleckenstein: „Wir setzen seit über sechs Jahren diese CAE-Verfahren ein. Es hat sich gezeigt, dass diese Programme selbst bei Laufradgeometrien im Grenzbereich die Druckverteilung und die Strömungsverhältnisse in einer Pumpe exakt simulieren. Wir brauchen weder mehrere Prototypen noch Versuche, um die ungenauen Ergebnisse herkömmlicher Auslegungsverfahren zu prüfen.“ Da Allweiler schon über Jahre eng mit MTU zusammenarbeitet, konnten Pumpe und Motor zudem im „simultaneous Engineering“ parallel entwickelt werden, was die Entwicklungszeit nochmals verkürzte.

Die Pumpen der Baureihe „Mega“ (Baugröße 125-250) sind speziell für den MTU-Schiffs-Dieselmotor „8000“ konstruiert. Ihre max. Fördermenge beträgt 273 m³/h bei einer Förderhöhe von max. 53 m. Antriebszahnrad und Laufrad sind mit der Welle durch einen hoch belastbaren Kegel-Presssitz verbunden, der sich nur mit einem Öl-Abpressdruck von 2400 bar wieder demontieren lässt. Damit ist das Aggregat äußerst unempfindlich gegen die starken Schwingungen des Motors. In den letzten drei Jahren wurden etwa 30 „Mega“-Pumpen an die MTU geliefert.

Die Allweiler AG ist der älteste deutsche Pumpenhersteller (gegr. 1860) und europäischer Markt- und Technologieführer bei Kreisel-, Propeller-, Schraubenspindel-, Exzentrerschnecken-, Kreiskolbenpumpen und Mazeratoren sowie Schlauchpumpen. Die Allweiler AG besitzt eine eigene Gießerei und erstellt betriebsfertige Brennstoff- und Spülwasseranlagen. In Deutschland hat die Allweiler AG ihren Hauptsitz in Radolfzell am Bodensee und eine bedeutende Niederlassung in Bottrop. Seit 1998 ist die Allweiler AG Teil der Colfax Pump Group, die weltweit führend in der Herstellung von Pumpen ist. Mit 900 Beschäftigten erreichte die Allweiler AG 2003 einen Umsatz von 144 Mio. EUR.

Kontakt:
Edwin Braun
Allweiler AG
Allweilerstr. 1
D-78315 Radolfzell
Tel.: +49 (0)7732 86-343
Fax: +49 (0)7732 86-854
E-Mail: e.braun@allweiler.de
Internet: www.allweiler.de

**Ansprechpartner für
Redaktionen**
Dr. Kurt Christian Tennstädt
TennCom AG
Hohentwielstr. 4a
D-78315 Radolfzell
Tel.: +49 (0)7732 – 95 39 30
Fax: +49 (0)7732 – 95 39 39
E-Mail: info@tenncom.de

Möchten Sie unsere
Presseinformationen künftig
per E-Mail erhalten?
E-Mail an info@tenncom.de
genügt.

**Bildunterschrift:**

Innerhalb von vier Wochen wurde dieses Laufrad einer Kühlwasserpumpe neu ausgelegt, mit CFD optimiert, im 3D CAD konstruiert und die Leistungsdaten im Versuch erfolgreich verifiziert. Die hydraulische Leistungssteigerung der Pumpe wurde nötig, da die Leistung des zu kühlenden MTU-Dieselmotors um 10 Prozent auf 9000 kW wuchs. Das Laufrad konnte nur deswegen so schnell gefertigt werden, weil die Allweiler AG modernste CAE-Methoden im Entwicklungsprozess einsetzt. Die Anwendung von 3D-Strömungssimulationsmethoden (CFD) ermöglicht die zielsichere Auslegung von Laufrädern innerhalb kürzester Zeit. Das Bild zeigt die damit berechnete Druckverteilung an der Laufradoberfläche, wobei die Bereiche hohen Drucks rot und die niedrigen Drucks blau markiert sind.

Werkbild: Allweiler AG, Radolfzell

Kontakt:
Edwin Braun
Allweiler AG
Allweilerstr. 1
D-78315 Radolfzell
Tel.: +49 (0)7732 86-343
Fax: +49 (0)7732 86-854
E-Mail: e.braun@allweiler.de
Internet: www.allweiler.de

**Ansprechpartner für
Redaktionen**
Dr. Kurt Christian Tennstädt
TennCom AG
Hohentwielstr. 4a
D-78315 Radolfzell
Tel.: +49 (0)7732 – 95 39 30
Fax: +49 (0)7732 – 95 39 39
E-Mail: info@tenncom.de

Möchten Sie unsere
Presseinformationen künftig
per E-Mail erhalten?
E-Mail an info@tenncom.de
genügt.