

*Einladung zum Fertigungstechnischen Kolloquium  
vom 18. Oktober 2012, 14:15-18:00 Uhr*

## Herausforderungen in der Zahnrad- und Getriebefertigung

*Hörsaal ML D28, ETH Zürich*

### **Konstruktion und Fertigung eines Hochdrehzahlgetriebes**

*André Thuswaldner, CEO NOVAGEAR AG und Martin Sauter, CEO Sauter, Bachmann AG*

An Zahnradgetriebe werden heute höchste Ansprüche in Bezug auf Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit, Effizienz und Laufruhe gestellt. Diese hohen Anforderungen setzen einerseits eine klare Kommunikation zwischen Kunde und Lieferant, andererseits aber auch eine enge Zusammenarbeit zwischen Konstruktion, Fertigungsvorbereitung, Zulieferer und Produktion voraus. In diesem Vortrag wird dieser Entstehungsprozess anhand eines ausgeführten Projektes erläutert. Im ersten Teil werden die Kriterien und deren Abhängigkeiten aufgezeigt, welche bei der Entwicklung eines optimierten Getriebekonzeptes zu berücksichtigen sind. Dabei wird auch kurz auf die einzelnen Maschinenelemente und deren Auslegungs- bzw. Gestaltungskriterien eingegangen. Im zweiten Teil werden die Aspekte der Fertigung beleuchtet, von der Machbarkeitsanalyse zur Herstellung aller Getriebekomponenten und Montage des Getriebes über das Erstellen des Produktionskonzeptes bis hin zur Umsetzung der technischen Zeichnung in einen Produktionsarbeitsplan.

### **Bewertung von Pressverbänden an Wellen unter umlaufender Biegebelastung**

*Fredi Marti, FLSMidth MAAG Gear AG*

Die Bewertung von Wellen mit aufgeschrumpften Stirnrädern unter Umlaufbiegung ist nach den gängigen Normen nur in angenäherter und abhängig von der untersuchten Kontur nicht zwingend konservativer Weise möglich. Diese Erkenntnis basiert auf den Auswertungen eines Schadensfalls, in dem die Abtriebswelle eines Parallelwellengetriebes (Leistung  $P=10$  MW) trotz ausreichender Sicherheit gemäss den Berechnungen nach existierenden Normen einen Dauerbruch erlitten hat. Im Vortrag wird eine auf der FKM-Richtlinie basierende Methode für den Nachweis des kritischen Querschnitts vorgestellt, welche aus FE-Berechnungen abgeleitete Formfaktoren verwendet und den Einfluss der durch die Pressverbindung induzierten Mittelspannungen berücksichtigt. Durch die modifizierte Methode konnten im bewerteten Konstruktionsdetail kritische Auslastungsgrade nachgewiesen und entsprechend die notwendigen Designänderungen eingeleitet werden.

### **Normen und Trends für Verzahnungsauslegung und Optimierung**

*Jürg Langhart, KISSsoft AG*

Für die Verzahnungsauslegung werden Normen nach wie vor sehr häufig eingesetzt, da sie eine sehr schnelle und vergleichbare Dimensionierung von Zahnrädern ermöglichen. Die Festigkeitsnorm beinhaltet verschiedene Methoden A bis D, welche unterschiedliche Genauigkeiten der Rechengänge widerspiegeln. Am häufigsten ist die Methode B im Einsatz, wo Faktoren mittels analytischen Rechengängen festgelegt werden. Die Methoden C und D verwenden stark vereinfachte Rechengänge oder Tabellen und sind für die Praxis nicht relevant. Ein Trend ist dafür in Richtung der Methode A festzustellen. Die Methode A schreibt die Simulation mittels beispielsweise einer Kontaktanalyse vor, was die Genauigkeit der Spannungsberechnung deutlich erhöht. In KISSsoft stehen als modernes Softwaretool beide Methoden zur Verfügung.

*Dieses Kolloquium wird in Zusammenarbeit mit der Swissmem Fachgruppe Antriebstechnik durchgeführt.*

[www.iwf.mavt.ethz.ch](http://www.iwf.mavt.ethz.ch)

**ETH** Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

Tannenstrasse 3, CH-8092 Zürich, Tel. +41 44 632 63 90, Fax +41 44 632 11 25

## Fertigungstechnisches Kolloquium: **Herausforderungen in der Zahnrad- und Getriebefertigung**

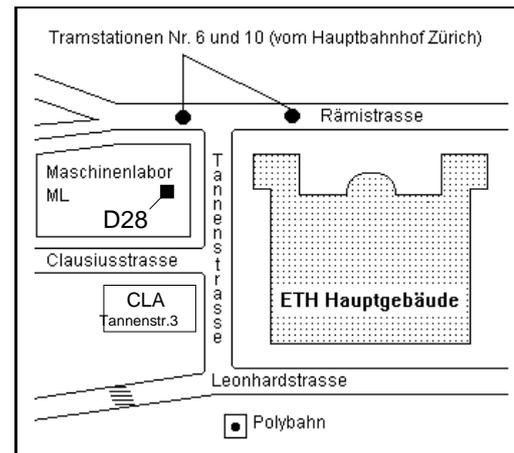
Donnerstag, 18. Oktober 2012, 14:15 – 18:00 Uhr

Ort **ETH Zentrum, Hauptgebäude ML D 28**

*Eine Voranmeldung ist nicht nötig. Programmänderungen sind jederzeit möglich. Keine Parkplätze. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!*

### Programm:

- 14:15-14:30 **Begrüssung:** Prof. K. Wegener, Institutsvorsteher, IWF ETH Zürich
- 14:30-15:10 **Konstruktion und Fertigung eines Hochdrehzahlgetriebes**  
André Thuswaldner, CEO NOVAGEAR AG und  
Martin Sauter, CEO Sauter, Bachmann AG
- 15:10-15:50 **Bewertung von Pressverbänden an Wellen unter umlaufender Biegebelastung,** Fredi Marti, FLSMidth MAAG Gear AG
- 15:50-16:20 Pause
- 16:20-17:00 **Normen und Trends für Verzahnungsauslegung und Optimierung**  
Jürg Langhart, KISSsoft AG
- 17:00-17:10 **Diskussion und Abschluss**
- 17:10-18:00 **Apéro**  
*gesponsert durch die Swissmem Fachgruppe Antriebstechnik*



### Bitte reservieren Sie sich auch die Termine für die weiteren Fertigungstechnischen Kolloquien:

- 8.11.2012 *Innovative Bearbeitung von Bohrungen*
- 22.11.2012 *Laser-Mikrobearbeitung*
- 29.11.2012 *Thermische Einflüsse auf Werkzeugmaschinen*
- 6.12.2012 *Beherrschung von Eigenspannungen in der industriellen Fertigung*
- 13.12.2012 *Hochleistungsschleifwerkzeuge und deren Vorbereitung*

# ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

# IWF

Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigung  
Institute of Machine Tools and Manufacturing

**Tannenstrasse 3**  
**CH-8092 Zürich**  
**Schweiz**