

**Einladung zum Fertigungstechnischen Kolloquium  
vom 01. November 2023, 14:15-17:40 Uhr**

**Elektrische Antriebe für anspruchsvolle  
technische Anforderungen**

*Maschinenlabor, Hörsaal ML F39, Sonneggstrasse 3, 8092 Zürich*

**Effiziente Elektromotoren mit hoher Energiedichte für ein Elektromotorrad und ein Elektroflugzeug**

*Dr. Marc Schöning, e+a Elektromaschinen und Antriebe AG; Markus Metzler, Cellsius; Dr. Josef Mayr inspire AG*

Die Mobilitätswende erfordert immer neue innovative Antriebsmotoren, speziell in bisher nur unzureichend berücksichtigten Anwendungsgebieten. Das inspire hat im Rahmen der Fokusprojekte «ethec city» und «eSling» zusammen mit der Firma e+a Elektromaschinen und Antriebe AG zwei Antriebsstränge mit Elektromotoren sehr hoher Energiedichte und neuen innovativen Inverterkonzepten erarbeitet. Die Herausforderung bei beiden Antriebseinheiten ist neben der hohen Energiedichte, das erforderliche geringe Gewicht und der begrenzte Bauraum, welcher zu sehr kompakten Konzepten führt.

**Design aspects of Electric High-Speed Motors for the Hermetically sealed Motor-Compressors in the Megawatt Range**

*Dr. James Borg Bartolo, MAN Energy Solutions Schweiz AG*

Conventional centrifugal compressor trains have been using geared-low speed electrical motors for decades as prime movers, resulting in large-multicomponent trains with rotating shafts penetrating the pressure barrier. With the advent of high-speed drives and active magnetic bearings, the development of the directly coupled, hermetically sealed motor-compressors, cooled via the process gas itself was made possible. This eliminated the use of gearboxes, hydrodynamic oil bearings and the need to seal the rotating shaft penetrations, whilst reducing motor active volume and its external environment dependence on performance. With such heavy integration the development of the hermetically sealed motor-compressor becomes a truly multi-physics endeavor requiring a high level of multi-discipline interaction which imposes numerous constraints, but also opportunities, on the development of the electrical machine-of-choice for such application.

**Regenerativer Leistungsprüfstand für die Belastung von Hochleistungs-Flugzeugturbinen**

*Pieder Jörg, ABB Motion Service*

Traditionell werden in Entwicklungs- und Produktionsprüfständen Wasserbremsen oder Wirbelstromretarder zur Belastung von Turboprop- und Turbowellenturbinen eingesetzt. Während Wasserbremsen eine begrenzte Dynamik aufweisen, benötigen Wirbelstrombremsen eine Leistungselektronik zur dynamischen Steuerung. Ihr geringes Trägheitsmoment ermöglicht jedoch die Belastung mit einer mechanisch einigermassen repräsentativen Welle. Elektrische Antriebe mit variabler Drehzahl bieten selbst bei sehr großen Leistungen eine hoch-dynamische Regelung, allerdings haben Elektromotoren eine erhebliche höhere Rotationsträgheit. Durch den Einsatz moderner Regelungssysteme zur aktiven Trägheitskompensation und Torsionsdämpfung wurde aus einem industriellen Antrieb eine regenerative Bremse (Dynamometer) von 9000 PS/6,7 MW realisiert, welche die abgegriffene Leistung des Prüflings vollständig in das öffentliche Netz zurückspeisen kann. Die zu lösenden Regelungsaufgaben werden ebenso vorgestellt wie praktische Erfahrungen aus dem kommerziellen Betrieb.

**Smart Power Management – Intelligente Nutzung von elektrischer Energie im Antriebsverband**

*Oliver Schobel, Siemens Schweiz AG*

In Zeiten einer unsicheren Energieversorgung aus öffentlichen Stromnetzen gewinnt die unterbrechungsfreie Stromversorgung von Produktionsanlagen zunehmend an Bedeutung, um Produktionsausfälle und kostspielige Maschinenstillstandszeiten zu verhindern. Abhilfe kann hierbei durch die Integration von Energiespeichern und in elektrischen Antriebssystemen geschaffen werden, wodurch im Falle einer Unterbrechung der Energieversorgung die Produktion unterbrechungsfrei durch Energiespeichertechnologien gestützt werden kann. Die „Smart Power Management“ Lösungen tragen stark zu einer nachhaltigen Zukunft bei, da durch die Integration von Speichertechnologien in Antriebsverbände der CO<sub>2</sub>-Ausstoss verringert wird. Weiterhin wird durch deren Integration ein geringerer Energieverbrauch im Antriebsverband, sowie eine Spitzenstromkappung zur Leistungsverringerung von elektrischen Betriebsmitteln erzielt.

**Battery-Electric Motorcycle, Bench Mark Development**

*Alessandro Giussani, Suter Industries AG*

Attractive and powerful BEV motorcycle are still uncommon. Range and power to weight ratio are still unattractive nowadays. Suter has developed a new concept of BEV motorcycle, which integrates all the manufacturing elements in a much more compact, lightweight and efficient solution. A powerful powertrain with high revving electric motor integrated with a double stage gear reduction and lightweight final chain drive, combined and integrated with frame members that are used to house battery, power electronics and all other ancillaries required for a production motorcycle, in a unique and attractive design that is resumed by the sentence: "Power Density".

## Fertigungstechnisches Kolloquium: **Elektrische Antriebe für anspruchsvolle technische Anforderungen**

Datum: *Mittwoch, 01. November 2023, 14:15 – 17:40 Uhr*

Ort: *Maschinenlabor, Hörsaal ML F39, Sonneggstrasse 3, 8092 Zürich*

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

*Es gibt auch die Möglichkeit einer online-Teilnahme, Zugangsdaten siehe unten.*

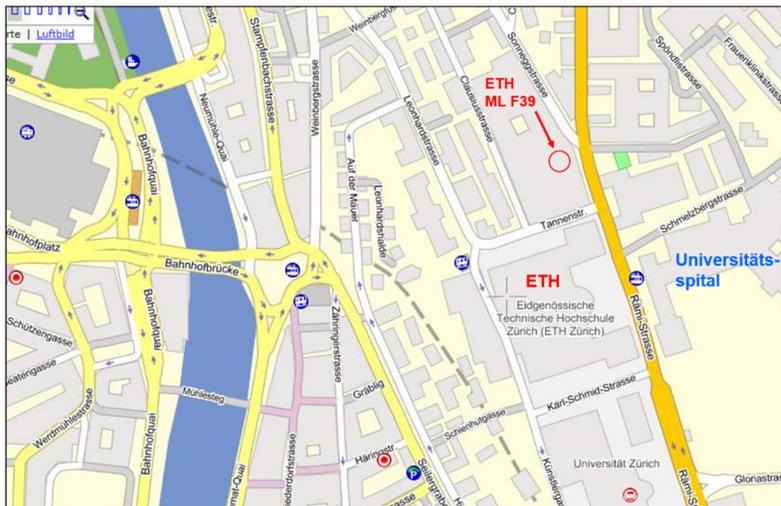
### **Programm**

- 14:15-14:30 *Begrüssung durch Prof. em Dr. Konrad Wegener*
- 14:30-15:00 *Effiziente Elektromotoren mit hoher Energiedichte für ein Elektromotorrad und ein Elektroflugzeug  
Dr. Marc Schöning, e+a Elektromaschinen und Antriebe AG; Markus Metzler, Celsius; Dr. Josef Mayr inspire AG*
- 15:00-15:30 *Design aspects of Electric High-Speed Motors for the Hermetically sealed Motor-Compressors in the Megawatt Range  
Dr. James Borg Bartolo, MAN Energy Solutions Schweiz AG*
- 15:30-16:00 *Regenerativer Leistungsprüfstand für die Belastung von Hochleistungs-Flugzeugturbinen  
Pieder Jörg, ABB ABB Motion Service*
- 16:00-16:15 *Pause*
- 16:15-16:45 *Smart Power Management – Intelligente Nutzung von elektrischer Energie im Antriebsverband  
Oliver Schobel, Siemens Schweiz AG*
- 16:45-17:15 *Battery-Electric Motorcycle, Bench Mark Development  
Alessandro Giussani, CTO, Suter Industries AG*
- 17:15 *Abschluss*
- danach *Apéro, gesponsort vom Swissmem Industriesektor Antriebstechnik*



Zoom-Login: <https://ethz.zoom.us/j/61443056724>

### **Lageplan – Maschinenlaboratorium (ML) der ETH Zürich**



### **Bitte reservieren Sie sich auch die Termine der weiteren Fertigungstechnischen Kolloquien**

- 15.11.2023: *„Oberflächen der nächsten Generation dank Laser-technologie: Von der Texturierung bis zur Beschichtung“*
- 29.11.2023: *„Materialcharakterisierung für grosse plastische Verformungen - Modellierung und Anwendungsbereiche“*
- 13.12.2023: *„Werkstoffe und rechnergestütztes Design für die additive Fertigung“*

*jeweils am Mittwochnachmittag im ML F39*