

## PRESSEINFORMATION

von Sylke Becker  
Telefon +49 69 756081-33  
Telefax +49 69 756081-60  
E-Mail s.becker@vdw.de

## E-Mobilität elektrisiert auf der EMO Hannover 2023

### Wie bringt Fertigungstechnik die E-Mobilität voran?

**Frankfurt am Main, 15. März 2023** – Die Fahrzeugindustrie treibt die Elektromobilität konsequent voran. Das bringt Auswirkungen für die Fertigungstechnik mit sich. Beispielsweise gilt es, zunehmend mehr Leichtbau- und filigrane Teile zu bearbeiten. Wie gelingt die Zerspanung von Batteriekomponenten am wirtschaftlichsten? Welche Herausforderungen sind bei der Zahnrad- und Getriebeherstellung zu bewältigen? Diese und andere Fragen werden Top-Themen auf der EMO Hannover 2023 sein. Einblicke geben Werkzeugmaschinen- und Werkzeughersteller sowie Experten aus der Forschung.

### Leise Verzahnungen für die Elektromobilität

Verzahnungsgeräusche sind in Getrieben für elektrisch angetriebene Fahrzeuge ein wesentliches Qualitätsmerkmal. Durch den Wegfall des eher lauten Verbrennungsmotors gerät die Geräuschentwicklung der anderen Antriebskomponenten in den Fokus, wobei Verzahnungen die größte Geräuschquelle sind. Die Klingelberg GmbH aus Hückeswagen hat ihr Produktionssystem darauf angepasst und zeigt auf der EMO Hannover, wie das aussieht. Im Fokus steht das Verzahnungsschleifen ebenso wie die Qualitätssicherung. „Beim Verzahnungsschleifen bekommt der Anwender mit dem Quiet Surface Shifting (QSS) eine intelligente Abricht- und

**Innovate Manufacturing.**

[www.emo-hannover.de](http://www.emo-hannover.de)

Schleifstrategie an die Hand, um die regelmäßigen Schleifstrukturen auf der Verzahnungsoberfläche aufzubrechen und damit ein verbessertes Geräuschverhalten zu ermöglichen“, erläutert Dr. Christof Gorgels, Vice President Technologie und Innovation bei Klingelberg. „Die Einflankenwälzprüfung mit all ihren Ausprägungen gestattet eine einsatznahe Geräuschprüfung der Verzahnungen im Takt der Schleifbearbeitung.“

Die Abweichungsanalyse im Rahmen der Präzisionsmessung ermöglicht darüber hinaus die Bewertung von Welligkeiten als regelmäßigem Anteil des Formfehlers. Damit werden geräuschkritische Abweichungen auf der Zahnflanke sichtbar und Abstellmaßnahmen lassen sich definieren. Die Verbindung aller drei Systeme zum Closed Loop erlaubt eine engmaschige Überwachung und Korrektur des Fertigungsprozesses. Dabei überwacht die Einflankenwälzprüfung den Schleifprozess zu 100 Prozent. „Laute Bauteile werden so direkt erkannt, ausgeschleust und der Präzisionsmessung zugeführt“, ergänzt Gorgels. „Die Messung macht dann die Abweichungen sichtbar und die Bearbeitungsmaschine kann im Idealfall direkt automatisch korrigiert werden. Damit ergibt sich ein kurzer und schneller Regelkreis für leise Verzahnungen.“

### **Crossover-Baureihe für alle wichtigen E-Mobility-Komponenten**

Die Grob-Werke GmbH & Co. KG aus Mindelheim ist bekannt für ihr breites und differenziertes Maschinenportfolio. Seit mehreren Jahren richtet sich das Angebot darüber hinaus zunehmend an Hersteller aus der Elektromobilität. Dies wird auch Thema des Auftritts zur EMO Hannover sein. „Die Entwicklung geht weiter, der Markt verlangt nicht nur Anlagen zur Herstellung von Statoren, Rotoren und Batterien. Auch Batteriewannen, Subframes, Rahmenstrukturbauteile und vieles mehr müssen in Leichtbauweise für den E-Antrieb gefertigt werden“, erläutert Christian Müller, CSO und Member of the Board. So legt Grob sein Maschinenportfolio im Bereich der Zerspanungstechnik zunehmend darauf aus. Baureihen werden für die Elektromobilität optimiert beziehungsweise komplett neu entwickelt und auf dem Markt eingeführt, um dem Kundenbedarf gerecht zu werden. Eine aktuelle Maschinenserie ist ein gutes Beispiel dafür: Sie wurde entwickelt, um Bauteile für den E-Antrieb in Leichtbauweise zu fertigen. Auch die ein- und zweispindligen Maschinen werden entsprechend weiterentwickelt. Ebenso stehen neue Baugrößen für 2023 auf der Agenda, um noch größere Bauteile für den E-Antrieb in einem Guss zu fräsen. Mittlerweile umfasst diese Serie von Grob fünf Maschinentypen, um für jeden Kunden die passende Lösung parat zu haben. „Bauteiloptimierte Arbeitsräume, dynamisch und stabil – all das müssen die Maschinen kombinieren“, konkretisiert Müller. „Auch in den

kommenden Jahren werden die Anforderungen an die zerspanenden Maschinen für den E-Antrieb weiter steigen und neue Lösungen müssen realisiert werden. Grob reagiert schnell auf sich ändernde Anforderungen und hat bereits jetzt mit der beschriebenen Serie eine Baureihe, die spezifische Anforderungen der Elektromobilität vereint.“

### **Mit Strategie zum Batterierahmen**

Der Batterierahmen ist ein zentrales Bauteil in jedem elektrisch angetriebenem Fahrzeug. Aus unterschiedlichen Kundenbauteilen haben die Experten für Elektromobilität bei der Mapal Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG aus Aalen einen Musterprozess erarbeitet. Er bildet an einem *Generic Component* die hauptsächlichen Bearbeitungen am Batterierahmen ab. Als herausfordernd bei der Zerspanung zeigen sich dabei unter anderem gestufte Bohrungen, Bohrungen mit unterschiedlichen Durchmessern durch mehrere Layer, gefräste Taschen mit verschiedenen Abmessungen, Absätze und vor allem die Vibrationsanfälligkeit durch dünne Rippenstrukturen sowie die Kontrolle des Spanbruchs. „Mapal meistert diese Herausforderungen vor allem mit optimal dafür ausgelegten Fräsern. Selbst die meisten Bohrungen am Rahmenbauteil werden gefräst“, berichtet Matthias Winter, Global Head of Segment Management Automotive. „Zwar ist die Taktzeit beim Fräsen von Bohrungen etwas länger, allerdings bietet das Verfahren in diesem konkreten Fall deutliche Vorteile – kurze Frässpäne, die sich einfach beseitigen lassen, eine geringere Gratbildung, eingesparte Werkzeugwechsel und Prozesssicherheit.“

Um die Absätze, Taschen und Nuten zu schrappen und die Taschen zu schlichten, empfehlen die Baden-Württemberger einen speziellen Vollhartmetall-Fräser (kurz: VHM-Fräser). Dieser erreicht bestmögliche Oberflächen und arbeitet auch in den Ecken bei großer Umschlingung und hoher Belastung stabil. Das Besondere an diesem Werkzeug ist, dass Anwender große Tiefen in einem Zug schlichten können. Das spart Zeit und ist damit besonders wirtschaftlich. Beim Schlichten am Batterierahmen wird eine Oberfläche von bis zu  $Rz = 1 \mu\text{m}$  (gemittelte Rautiefe) erreicht. Insgesamt kommen für den gesamten Musterprozess sieben Werkzeuge – davon sechs Fräser – zum Einsatz. „Mapal bietet Kunden damit für die Herausforderungen beim Zerspanen des Batterierahmens ein Komplettpaket aus polykristallinen Diamant- (PKD) und VHM-Werkzeugen, Spannfuttern und dem entsprechenden Prozess. Dafür passen die Spezialisten den Musterprozess individuell auf die jeweiligen Gegebenheiten an“, schließt Matthias Winter

### **Digitalisierung als Enabler neuer Getriebearchitekturen**

Hochdrehzahlmotoren eröffnen die Möglichkeit, einen Elektromotor mit geringem Volumen und hoher Leistung herzustellen. „Dieses Antriebskonzept erfordert jedoch eine hohe Getriebeübersetzung, um auf die verhältnismäßig niedrige Raddrehzahl zu kommen. Zeitgleich müssen die Getriebe höhere Wirkungsgrade als bisher erreichen, um die Reichweite des Fahrzeugs und die Dauerleistung des Antriebs nicht negativ zu beeinflussen“, erläutert Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer, Institutsleiter für Maschinen, Anlagen und Prozessautomatisierung beim wbk Institut für Produktionstechnik in Karlsruhe.

Auf Planetensätzen basierende Getriebekonzepte erfüllen diese Anforderungen. Die wirtschaftliche Herstellung der benötigten dünnwandigen Innenverzahnungen und Stufenplaneten mit nahliegender Störkontur ist aufgrund von Kollision zwischen Werkstück und Werkzeug allerdings limitiert. Das am wbk Institut für Produktionstechnik zur Serienreife entwickelte Wälzschälensystem gestattet die hochproduktive und flexible Fertigung solcher Zahnräder. In der industriellen Großserie kommt es aber zu deutlich schwankenden Verzahnungsqualitäten durch Werkzeugverschleiß und wechselhafte Materialchargen. Aufgrund fehlender In-Prozess-Datenerfassung bleiben vielfältige Möglichkeiten zur Korrektur der Verzahnungsgeometrie bis heute überwiegend ungenutzt. „Durch die Synergie von simulationsbasierter Softsensorik und maschinenintegriertem Edge-Computing gelingt es jedoch, Profil- und Flankenabweichungen zu erkennen“, ergänzt der Institutsleiter. Hierbei werden auf Basis maschineneigener Daten Bearbeitungskräfte und Tool-Center-Point-Verschiebungen berechnet. Über eine echtzeitfähige Zahnradprofilprognose lässt sich die Auswirkung der Bearbeitungskräfte auf die hergestellte Verzahnungsqualität prognostizieren und korrigieren. Hiermit können insbesondere Werkzeugverschleißeinflüsse und Chargenschwankungen effektiv ausgeglichen werden.

Die E-Mobilität gehört ohne Frage zu den aktuellen Megatrends. Leichte und teilweise filigrane Komponenten sowie auch anspruchsvolle Materialien gilt es wirtschaftlich zu bearbeiten. Dabei sind die eingesetzten Bearbeitungsmaschinen, Präzisionswerkzeuge und Prüfverfahren möglichst in einem Gesamtprozess zu betrachten. Welche Fertigungsverfahren führende Anbieter hierbei verwenden, wurde anschaulich beschrieben. Um sich über diese und andere Fertigungsthemen zu informieren, bietet die EMO 2023 Hannover eine ausgezeichnete Plattform.

((Infokasten))

### **Hochgenaue Prüftechnik**

Dem „Geräusch auf der Spur“ ist Klingelberg mithilfe von Wälzprüfmaschinen – zu sehen im Interview mit Dr. Alexander Landvogt – R 300 bei YouTube

[www.youtube.com/watch?v=PWR7VrW1M7s&list=PLztVt-tDS2GnoklrNikZ2fjzc\\_Mj5ozmt&index=9](http://www.youtube.com/watch?v=PWR7VrW1M7s&list=PLztVt-tDS2GnoklrNikZ2fjzc_Mj5ozmt&index=9)

Das Video gibt es auch auf Englisch

[www.youtube.com/watch?v=dJ0h7Kmd8ul&list=PLztVt-tDS2GnoklrNikZ2fjzc\\_Mj5ozmt&index=12](http://www.youtube.com/watch?v=dJ0h7Kmd8ul&list=PLztVt-tDS2GnoklrNikZ2fjzc_Mj5ozmt&index=12)

((Infokasten))

### **Maschinen für E-Mobility-Komponenten**

Die Vorzüge ihrer aktuelle Maschinenserie beschreiben die Grob-Werke in

einem gut 2-minütigen Video unter [www.youtube.com/watch?v=sBfUwHBkhX8](http://www.youtube.com/watch?v=sBfUwHBkhX8)

((Infokasten))

### **Anspruchsvolle Zahnradfertigung**

Wie das Wälzschälen als Fertigungsverfahren für die Zahnradfertigung zum Einsatz kommt, zeigt ein anschauliches Video unter

[www.youtube.com/watch?v=Us39aBVdEDs](http://www.youtube.com/watch?v=Us39aBVdEDs)

((Umfang: 9.000 Zeichen inklusive Leerzeichen))

Autor: Dag Heidecker, Fachjournalist, Wermelskirchen

## **Hintergrund**

### **EMO Hannover 2023 – Weltleitmesse der Produktionstechnologie**

Vom 18. bis 23. September 2023 präsentieren internationale Hersteller von Produktionstechnologie zur EMO Hannover 2023 smarte Technologien für die gesamte Wertschöpfungskette. Unter dem Motto *Innovate Manufacturing*, zeigt die Weltleitmesse der Produktionstechnologie die gesamte Bandbreite moderner Metallbearbeitungstechnik, die das Herz jeder Industrieproduktion ist. Vorgestellt werden neueste Maschinen plus effiziente technische Lösungen, Produkt begleitende Dienstleistungen, Nachhaltigkeit in der Produktion u.v.m. Der Schwerpunkt der EMO Hannover liegt bei spanenden und umformenden Werkzeugmaschinen, Fertigungssystemen, Präzisionswerkzeugen, automatisiertem

Materialfluss, Computertechnologie, Industrieelektronik und Zubehör. Die Fachbesucher der EMO kommen aus allen wichtigen Industriebranchen, wie Maschinen- und Anlagenbau, Automobilindustrie und ihren Zulieferern, Luft- und Raumfahrttechnik, Feinmechanik und Optik, Schiffbau, Medizintechnik, Werkzeug- und Formenbau, Stahl- und Leichtbau. Die EMO Hannover ist der wichtigste internationale Treffpunkt für die Industrie weltweit. Zur EMO Hannover 2019 zogen mehr als 2.200 Aussteller aus 47 Ländern fast 120.000 Fachbesucher aus rund 150 Ländern an. EMO ist eine eingetragene Marke des europäischen Werkzeugmaschinenverbands Cecimo. EMO-Veranstalter ist der VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken), Frankfurt am Main, Deutschland.

## Kontakte

### **Grob-Werke GmbH & Co. KG**

Christian Müller  
CSO und Member of the Board  
Industriestr. 4  
87719 Mindelheim  
Deutschland  
Tel. +49 8261 996-0  
[info@de.grobgroup.de](mailto:info@de.grobgroup.de)  
[www.grobgroup.com](http://www.grobgroup.com)

### **Klingelberg GmbH**

Dr. Christof Gorgels  
Vice President Technologie und Innovation  
Peterstr. 45  
42499 Hückeswagen  
Deutschland  
Tel. +49 2192 81-0  
[christof.gorgels@klingelberg.com](mailto:christof.gorgels@klingelberg.com)  
[www.klingelberg.com](http://www.klingelberg.com)

### **Mapal Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG**

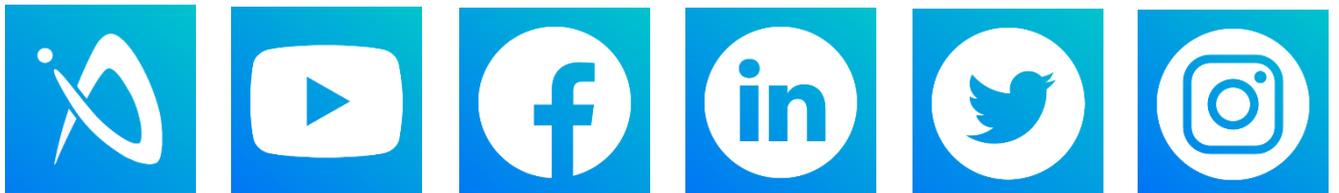
Matthias Winter  
Global Head of Segment Management Automotive  
Obere Bahnstr. 13  
73431 Aalen  
Deutschland  
Tel. +49 7361 585-0  
[info@mapal.com](mailto:info@mapal.com)  
[www.mapal.com](http://www.mapal.com)

**Karlsruher Institut für Technologie KIT**  
**wbk Institut für Produktionstechnik**  
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer  
Institutsleiter Maschinen, Anlagen und Prozessautomatisierung  
Kaiserstr. 12  
76131 Karlsruhe  
Deutschland  
Tel. +49 721 608-44009  
[juergen.fleischer@kit.edu](mailto:juergen.fleischer@kit.edu)  
[www.wbk.kit.edu](http://www.wbk.kit.edu)

**Dipl.-Ing. Dag Heidecker**  
Fachjournalist  
Auf dem Scheid 4  
42929 Wermelskirchen  
Deutschland  
[heidecker@daxtr.de](mailto:heidecker@daxtr.de)  
[www.daxTR.de](http://www.daxTR.de)

Texte und Bilder zur EMO Hannover finden Sie im Internet unter:  
[www.emo-hannover.de/pressemitteilungen](http://www.emo-hannover.de/pressemitteilungen)  
[www.emo-hannover.de/mediathek](http://www.emo-hannover.de/mediathek)  
[www.emo-hannover.de/logo-banner](http://www.emo-hannover.de/logo-banner)

Begleiten Sie die EMO Hannover auch auf unseren Social-Media-Kanälen:



Wenn Sie unsere Presseinformationen nicht mehr erhalten wollen, klicken Sie bitte [hier](#).