

# Neue Fertigungstechnologien in der Luft- und Raumfahrt

*Machining Innovations Conference*



18. September 2013 ab 11:30 Uhr  
19. September 2013 bis 14:30 Uhr



**MACHINING**  
INNOVATIONS NETWORK

**IFW**

Institut für Fertigungstechnik  
und Werkzeugmaschinen



**Dipl.-Ing. Hans-Joachim Peters**  
Vorstandsvorsitzender des Machining Innovations Network e. V.,  
Leiter Kompetenzbereich Teilefertigung, Premium AEROTEC GmbH



**Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena**  
Vorstand des Machining Innovations Network e. V., Leiter des Instituts für  
Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen, Leibniz Universität Hannover

## Sehr geehrte Damen und Herren,

Die Branche der Luft- und Raumfahrt ist durch eine hohe Forschungsintensität und rasante Entwicklungen gekennzeichnet. Bedingt durch die verstärkte Forschungsarbeit gegenüber allen anderen Industriezweigen obliegt ihr eine entscheidende strategische Bedeutung für die Entwicklung innovativer Technologien.

Das Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen, in Zusammenarbeit mit dem Machining Innovations Network, veranstaltet wieder die Machining Innovations Conference „Neue Fertigungstechnologien für die Luft- und Raumfahrt“. Insgesamt werden 26 ausgewiesene Fachleute aus Industrie und Forschung an zwei Halbtagen in Plenar- und Fachvorträgen über Innovationen und Trends berichten. Erstmals in der 13-jährigen Geschichte der Konferenz werden wissenschaftliche Präsentationen die neuesten Forschungsergebnisse zu den Schwerpunktthemen der Konferenz im Rahmen einer eigenen Session präsentieren.

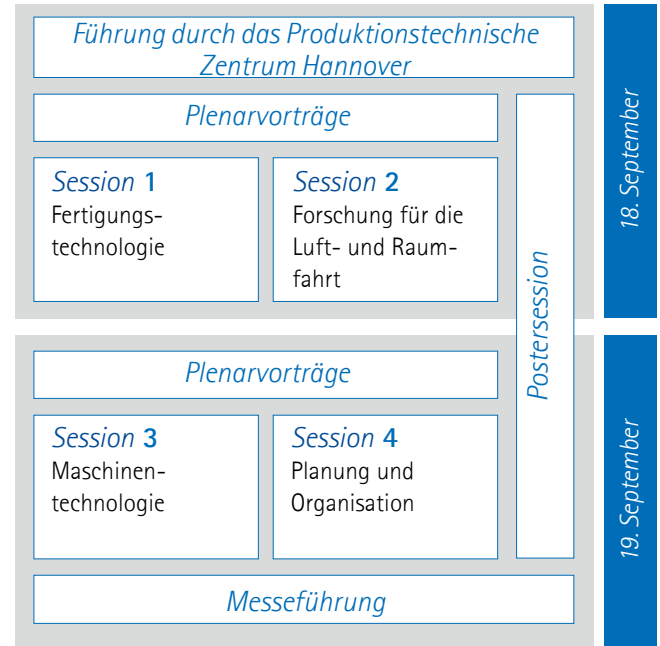
Die Veranstaltung findet bereits zum zweiten Mal in Verbindung mit der EMO Hannover statt.

Wir freuen uns auf einen regen Erfahrungsaustausch mit Ihnen.

Hans-Joachim Peters

Berend Denkena

## Programmübersicht



## Ablauf der Konferenz

Die Konferenz findet an zwei Halbtagen am 18. September und am Vormittag des 19. September statt, so dass die Teilnehmer jeweils vor und nach der Veranstaltung die EMO 2013 besuchen können. Zusätzlich wird ein Rahmenprogramm aus Institutsführung, Conference Dinner und Messeführung angeboten, durch das die Inhalte der Konferenz vertieft und diskutiert werden können.

### 18. September:

- Vormittag: Führung durch das Produktionstechnische Zentrum Hannover mit Live- Demonstrationen
- Nachmittag: 1. Konferenzhalbtag mit Vorträgen der Session 1 und 2
- Abend: Conference Dinner

### 19. September:

- Vormittag: 2. Konferenzhalbtag mit Vorträgen der Session 3 und 4
- Nachmittag: Führungen über die EMO 2013

## EMO Hannover 2013 – Weltleitmesse der Metallbearbeitung

Vom 16. bis 21. September 2013 präsentieren internationale Hersteller von Produktionstechnologie zur EMO Hannover 2013 „Intelligence in Production“. Die Weltleitmesse der Metallbearbeitung zeigt 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. Die Schwerpunkte der Messe sind spanende und umformende Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme, Präzisionswerkzeuge, automatisierter 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 Fertigungstechnik weltweit. Sie positioniert sich als Weltleitmesse für die Metallbearbeitung u.a. auch als Innovations- und als Trendforum für die Branche. Das zeigt sich natürlich in allererster Linie bei den Produkten der Aussteller, aber auch bei den hochkarätig besetzten Rahmenveranstaltungen. So findet bereits zum zweiten Mal die Machining Innovations Conference – „Neue Fertigungstechnologien in der Luft- und Raumfahrt“ des Instituts für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Leibniz Universität Hannover statt. Zur EMO Hannover 2013 werden über 2 000 Aussteller erwartet, wobei 60 Prozent aus 39 Ländern dieser Welt kommen. Zur letzten EMO 2011 waren 140 000 Gäste aus über 100 Ländern auf der EMO Hannover zu Gast.



### Seminarprogramm

#### Führung durch das Produktionstechnische Zentrum Hannover (PZH)

9:00 Uhr Begrüßung zur PZH Führung. *Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena, Vorstandsmitglied des Machining Innovations Network e.V. (MIN), Leiter Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW), Leibniz Universität Hannover*

9:05 Uhr Live-Vorführungen im Zerspan- und Werkzeugmaschinenlabor

10:30 Uhr Transfer zum Messegelände mit Shuttle oder eigenem PKW

#### Grußworte

#### Saal 3A

11:30 Uhr Vorwort des MIN. *Hans-Joachim Peters, Vorstandsvorsitzender des Machining Innovations Network e.V., Leiter Kompetenzbereich Teilefertigung, Premium AEROTEC GmbH*

11:50 Uhr Grußwort des VDW. *Martin Kapp, Vorsitzender des Vereins Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V.*

11:40 Uhr Informationen zur Veranstaltung. *Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena, Institutsleiter des IFW und Vorstandsmitglied des MIN,*

12:00 Uhr Grußwort aus der Politik. *Olaf Lies, Niedersächsischer Wirtschaftsminister, Niedersächsisches Wirtschaftsministerium*

#### Plenarvorträge

#### Saal 3A

12:10 Uhr Advanced Materials Science for Metalcutting Tooling for Aerospace Applications. *Mr. Bernard North, Vice President Industrial Technology, Kennametal Inc.*

12:40 Uhr Erfolg durch Innovation – Herausforderungen an die Supply-Chain der MTU. *Dr.-Ing. Rainer Martens, Vorstand Technik, MTU Aero Engines AG*

13:10 Uhr Mittagspause

## Session 1: Saal 3A Fertigungstechnologie

- 14:00 Uhr **Einführungsvortrag:** Hocheffiziente Material- und Technologielösungen zur Überwindung von aktuellen und zukünftigen Herausforderungen in der Luftfahrtindustrie. *Dr.-Ing. Hubertus Lohner, Airframe Architecture and Integration - Materials & Processes, AIRBUS Operations GmbH*
- 14:20 Uhr „MONOZUKURI“ Technologies in Aircraft Engine Manufacturing. *Yuji Matsuzaki, Senior Manager - Production Engineering Department, Gasturbine Division, Kawasaki Heavy Industries, Ltd., Japan*
- 14:40 Uhr Ein Schuss Trockenbohren von Composit / -Titan, -Aluminium Verbundmaterialien. *Dr.-Ing. Peter Müller-Hummel, Leiter BU Aerospace & Composites, MAPAL Dr. Kress KG*

15:00 Uhr Kaffeepause

- 15:30 Uhr Von der Innovation zu neuen Standards in der Werkzeugspannung. *Andreas Haimer, Prokurist - Mitglied der Geschäftsleitung, Haimer GmbH*
- 15:50 Uhr Schädigungsarme Verfahren zur Herstellung von Nietbohrungen in CFK/Titan-Werkstoffverbunden. *Prof. Dr.-Ing. Ekkard Brinksmeier, Institutsleiter, Stiftung Institut für Werkstofftechnik IWT, Universität Bremen*
- 16:10 Uhr Das Bohren von Luftfahrzeug-Strukturen mit PKD Werkzeugen. *Jeremy Bunting, Geschäftsführer, Precorp Deutschland GmbH*

16:40 Uhr Kurzvorstellung der Posterbeiträge für die „Fertigungstechnologie“

17:30 Uhr Abschluss des ersten Konferenztages

## Abendprogramm

19:30 Uhr Beginn der Abendveranstaltung mit festlichem Conference Dinner im Gewölbe der Burg Königsworth

## Session 2: Saal 3B Forschung für die Luft- und Raumfahrt

- 14:00 Uhr High Performance Turning of High Temperature Alloys on Multi-Tasking Machine Tools. *Prof. Dr. Erhan Budak, Head of Institute, Sabanci University, Türkei*
- 14:15 Uhr Impact of Clamping Technology on Horizontal and Vertical Process Chain Performance. *Roman Kalocsay, Leiter Geschäftsfeld Spanntechnik, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT*
- 14:30 Uhr Simulation of the NC Milling Process for the Prediction and Prevention of Chatter. *PD. Dr.-Ing. Andreas Zabel, Oberingenieur, Institut für Spanende Fertigung, TU Dortmund*
- 14:45 Uhr Improved Quality of Drilled Holes in Laminated Carbon Fiber Reinforced Plastics via Laser-Preprocessing. *Frank Schneider, wissenschaftlicher Mitarbeiter, FBK - Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation, TU Kaiserslautern*

15:00 Uhr Kaffeepause

- 15:30 Uhr Flexible Production of Small Lot Sizes by Incremental Sheet Metal Forming with Two Moving Tools. *Christian Magnus, Arbeitsgruppenleiter Produktionsautomatisierung, Lehrstuhl für Produktionssysteme, Ruhr-Universität Bochum*
- 15:45 Uhr Dedicated Machine Tool Development for Blisk Milling. *Dr.-Ing. Bernhard Bringmann, Leiter Technik, Starrag AG*
- 16:00 Uhr Surface Characterization of Components Subjected to Deep Rolling for Cyclic Loading Applications. *Prof. Dr. Alexandre M. Abrao, Head of Institute, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasilien*
- 16:15 Uhr Small-Scaled Modular Design for Aircraft Wings. *Aaron Bentlage, wissenschaftlicher Mitarbeiter, IPH - Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH*

16:40 Uhr Kurzvorstellung der Posterbeiträge für die „Maschinentechologie“ und „Planung und Organisation“

17:30 Uhr Abschluss des ersten Konferenztages

20:00 Uhr **Dinner Speech:** Herausforderungen der heutigen Raumfahrt, *Bart Reijnen, Vice President, Orbital Systems & Space Exploration, Astrium Space Transportation, EADS Astrium Bremen*

## Grußworte

Saal 3A

9:30 Uhr Grußwort. *Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena, Vorstandsmitglied des MIN, Leiter Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen*

## Plenarvorträge

Saal 3A

9:40 Uhr Wirtschaftliche Fertigungstechnologien für den Hochlauf des A350 und zukünftiger Flugzeugprogramme. *Michael Colberg, Mitglied der Geschäftsführung, COO, Premium AEROTECH GmbH*

10:10 Uhr Im Dialog – Produktionstechnische Anlagen für die Luftfahrtindustrie. *Dr.-Ing. Gerald Weber, CEO, MAG Europe*

10:40 Uhr Kaffeepause

### Session 3: Saal 3A Maschinentechnologie

- 11:00 Uhr **Einführungsvortrag:** Machine Design for Titanium Applications. *Shin-Ichi Inoue, Deputy Executive Research & Development, Makino Milling Machine Co., Ltd., Japan*
- 11:20 Uhr Anwendungsorientierte Produkt- und Prozessentwicklung. *Werner Kirsten, Technologieentwicklung, Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH*
- 11:40 Uhr Prozessüberwachung in der Kleinserien- und Einzelteilfertigung. *Hans-Georg Conrady, Geschäftsführer, ARTIS GmbH*

12:00 Uhr Mittagessen

- 13:00 Uhr Innovative Schleif- und Kombinationszentren – Komplettbearbeitung von Fahrwerkskomponenten. *Gerhard Krautmann, Geschäftsführender Gesellschafter, Donautec GmbH & Co. KG*
- 13:20 Uhr Additive Manufacturing or what means: Print me a Jet Engine? *Udo Behrendt, Business Development Manager Aerospace, EOS GmbH*
- 13:40 Uhr Gestaltung und Betrieb energieeffizienter Werkzeugmaschinen. *Lars Hülsemeyer, wissenschaftlicher Mitarbeiter, IFW, Leibniz Universität Hannover*

14:30 Uhr Seminarende

### Session 4: Saal 3B Planung und Organisation

- 11:00 Uhr **Einführungsvortrag:** Cost Efficient Production of High Mix, Low Volume, High-Tech Milling Parts. *Marc Evers, CTO, KMWE*
- 11:20 Uhr Herausforderungen für einen mittelständische Zulieferer in der Luft- und Raumfahrtindustrie in Deutschland. *Joachim Schardt, Business Development – Technologie, Aircraft Philipp Übersee GmbH & Co. KG*
- 11:40 Uhr Virtual to Physical – Durchgängige PLM-Prozesskette von der Idee bis zum fertigen Produkt. *Werner Karp, Vorstand, JANUS Engineering AG / Ralf Stetter, Geschäftsführer, A+B Solutions*

12:00 Uhr Mittagessen

- 13:00 Uhr Value of an Integrated Part Manufacturing Solution for Aerospace. *Armin Grünwald, Senior Director Part Manufacturing Solutions, Siemens Industry Software GmbH & Co. KG*
- 13:20 Uhr Energieeffiziente Auslegung von Werkzeugmaschinen auf Basis automatisch erfasster empirischer Daten. *Dr.-Ing. Heiko Noske, Geschäftsführer, ProWerk GmbH / Karl Doreth, wissenschaftlicher Mitarbeiter, IFW, Leibniz Universität Hannover*
- 13:40 Uhr Optimale NC-Programme durch Einsatz der physikalischen Simulation für effiziente Zerspanprozesse. *Dr.-Ing. Claus Itterheim, Geschäftsführer, ISBE GmbH*

Anschließend: Führung in Kleingruppen über die EMO 2013  
Treffpunkt: Foyer des Convention Centers

## Forschung in der Luft- und Raumfahrt

Die hohen Anforderungen an die Fertigungstechnologie der Luft- und Raumfahrtindustrie führen zu einem enormen Forschungsbedarf. Im Rahmen dieser Konferenz wird der Forschung ein besonderer Stellenwert eingeräumt, indem in diesem Jahr erstmalig eine eigene Session hierfür stattfindet.

Im Rahmen der Session 2 werden am 18. September acht Vorträge zu aktuellen Forschungsthemen vorgestellt. Weitere 20 Beiträge

werden im Rahmen einer Posterausstellung dem Fachpublikum präsentiert. Die Ausstellung wird durch Kurzvorträge, zum Ende des ersten Seminartages ergänzt. Die Vorträge der Konferenz werden parallel in zwei Sessions präsentiert. Dabei findet im Convention Center der Messe Hannover in Raum 3A die Vorstellung der Beiträge zur „Fertigungstechnologie“ und in Raum 3B die Beiträge zur „Maschinentechologie“ und zur „Planung und Organisation“ statt.

### Kurzpräsentationen zu „Fertigungstechnologie“ 18. September in Saal 3A

- 16:40 Uhr New Technology for High Speed Cutting of Titanium Alloys. *Abele, E., Hölscher, R.*
- 16:45 Uhr Cutting of Lightweight Construction Materials by means of Surface Modified Tools. *Barthelmä, F.*
- 16:50 Uhr Influence of 5-Axis-Kinematics Geometrical Accuracy in Riblet Manufacturing Processes. *Denkena, B., Köhler, J., Krawczyk, T.*
- 16:55 Uhr Process Forces and Stability Prediction of End Mills with Unequal Helix Angles. *Grabowski, R., Denkena, B., Köhler, J.*
- 17:05 Uhr High Rate Production of Laminar Wing Covers with Modular „Shoe Box“ Tooling. *Kleineberg, M., Grote, M.*
- 17:10 Uhr Analysis of Methods for Increasing Accuracy of Industrial Robots during Machining Processes of CFRP. *Kothe, S., Freising, M., Rott, M., Susemihl, H., Hintze, W.*
- 17:15 Uhr Production of Customized Hybrid Fiber-Reinforced Thermoplastic Composite Components using Laser-Assisted Tape Placement. *Brecher, C., Emonts, M., Stimpfl, J.*
- 17:20 Uhr Efficient Production of CFRP Lightweight Structures on the Basis of Manufacturing Considerations at an Early Design. *Denkena, B., Horst, P., Schmidt, C., Behr, M., Krieglsteiner, J.*
- 17:25 Uhr Influence of Fiber Cutting Direction on Workpiece Temperature in CFRP-Drilling. *Hintze, W., Schütte, C., Steinbach, S.*

### Kurzpräsentationen zu „Maschinentechologie“ und „Planung und Organisation“ 18. September in Saal 3B

- 16:40 Uhr Increase of Process Stability with Innovative Spindle Drives. *Bickel, W., Litwinski, M., Denkena, B.*
- 16:45 Uhr Special Tool Holders Reduce Manufacturing Costs. *Zierer, U.*
- 16:50 Uhr Machine Tool Thermal Errors Reduction for Aerospace Parts 5-Axis Machining. *Jedrzejski, J., Kwasny, W.*
- 16:55 Uhr Towards a CAX-Framework for Adaptive Programming using Genetic-Process-Blocks for Manufacturing. *Spöcker, G., Bobek, T., Klocke, F.*
- 17:00 Uhr Traditional Ethernet as Effective Bus for HSM Process Monitoring in Aerospace Industry. *Szulewski, P.*
- 17:05 Uhr Fuel Efficient Aviation by using Process Monitoring and Documentation Technologies. *Brinkhaus, J., Eckstein, M., Imiela, J.*
- 17:10 Uhr Capacity Planning and Coordination with Fuzzy Load Information. *Eickemeyer, S.C., Schäfer, S., Steinkamp, S., Schuster, B., Nyhuis, P.*
- 17:15 Uhr Recycling of Aluminum Chips by Hot Extrusion. *Haase, M., Jäger, A., Tekkaya, A.E.*
- 17:25 Uhr Simulation of Residual Stress Related Part Distortion. *Denkena, B., Dreier, S.*



## Führung durch das Produktionstechnische Zentrum Hannover im Vorfeld der Konferenz



Zum Auftakt des Seminars möchten wir uns zunächst vorstellen. Bei einer Führung durch das Produktionstechnische Zentrum Hannover (PZH) stellen wir Ihnen die aktuellen Forschungsvorhaben im Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) zu den Themen der Konferenz vor. Nach einer kurzen Begrüßung werden wir gemeinsam das Versuchsfeld des IFW besuchen und Ihnen die Projekte mit einer kurzen Vorführung vorstellen. Themen wie funktionalisierte Oberflächen zur Reibungsminde- rung, Schneidkantenpräparation für deutlich längere Standzeiten, adaptive Spannmittel für Strukturbauerteile, fühlende Werkzeug- maschinen oder Abtragssimulationen werden am IFW führend erforscht und in Zusammenarbeit mit der Industrie ständig weiter entwickelt.

Es besteht die Möglichkeit mit einem Shuttleservice vom PZH zum Messegelände zu gelangen. Hierfür bitten wir im Vorfeld um eine Anmeldung per E-Mail ([dengler@ifw.uni-hannover.de](mailto:dengler@ifw.uni-hannover.de)).

### Produktionstechnisches Zentrum Hannover

An der Universität 2  
30823 Garbsen



Fotos: Fischer (3), Sliwonigk, (1), Burg Königsworth (1)

## Abendveranstaltung am ersten Konferenztage

Kommen Sie mit anderen Konferenzteilnehmern in Kontakt, tauschen Sie sich aus und genießen Sie das erstklassige Conference Dinner in einer besonderen Atmosphäre.



Wir laden Sie am 18. September in die Gewölbe der Burg Königsworth im Herzen von Hannover ein. Zwischen den imposanten Kupferkesseln einer früheren Bierbrauerei lassen sich die fachlichen Diskussionen des Tages entspannt weiterführen.

### Burg Königsworth

Königsworther Straße 27  
30167 Hannover

## Führungen auf der EMO im Anschluss an die Konferenz

Am zweiten Konferenztage laden wir Sie nach Abschluss der Präsentationen zu einem Messerundgang ein. Dort haben Sie die Möglichkeit sich von Guides über das Messegelände führen zu lassen.

Die Führungen werden passend zu den Inhalten des Seminars zusammengestellt, so dass Sie sich die vorgestellten Neuigkeiten des Seminars direkt live am Messestand vorführen

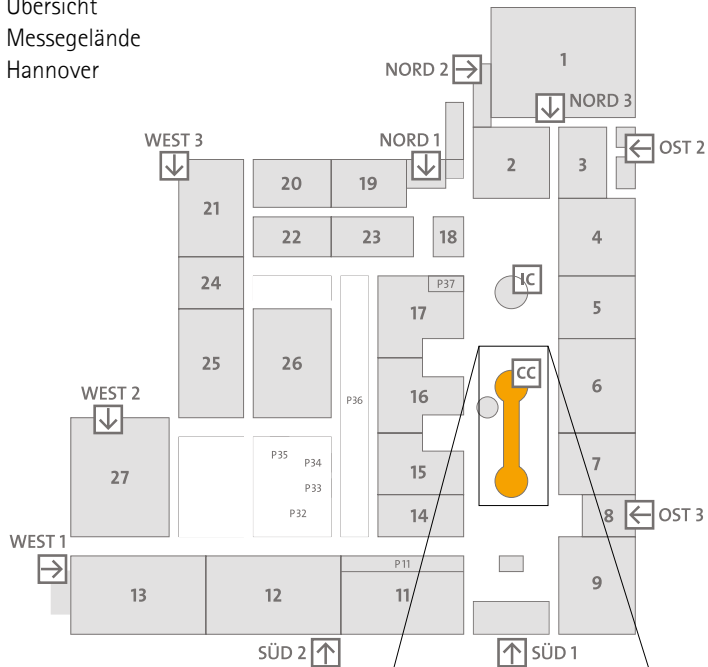


lassen können. Darüber hinaus werden wir Ihnen weitere wichtige Neuigkeiten auf den Gebieten „Fertigungstechnologie“, „Maschinentech- nologie“ und „Planung und Organisation“ in der Luft- und Raumfahrt vorstellen. Sie können direkt mit den Herstellern in Kontakt treten und über die vorgestellten Themen diskutieren. Bitte melden Sie sich für die Führung durch das PZH vorab per E-Mail an ([dengler@ifw.uni-hannover.de](mailto:dengler@ifw.uni-hannover.de)).



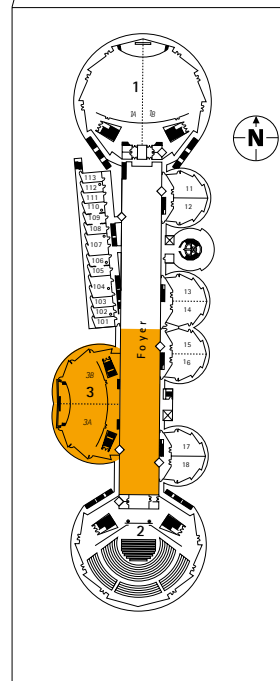
## Tagungsort

Übersicht  
Messegelände  
Hannover



Convention Center (CC)  
auf dem Messegelände Hannover,  
Saal 3A und 3B

Gebäudeplan Convention Center



## Teilnahme

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Im Preis enthalten sind Tagungsunterlagen, zwei Mittagessen, ein Abendessen und Pausengetränke sowie die vom IFW organisierten Fahrten zwischen dem PZH und der Messe. Alle Vorträge werden simultan auf Deutsch bzw. Englisch übersetzt.

Die Rechnung erhalten Sie nach Eingang Ihrer Anmeldung. Bei Stornierungen bis zum 31. Juli 2013 erstatten wir die Teilnahmegebühr abzüglich einer Bearbeitungsgebühr von 50,- Euro. Nach dem 31. Juli 2013 wird die Teilnahmegebühr in voller Höhe berechnet.

Weitere Informationen zur Konferenz und Hotelangeboten finden Sie auf der Webseite des Machining Innovations Network e. V. unter [www.machining-network.com/conference](http://www.machining-network.com/conference).

## Tagungsort

Convention Center (CC) auf dem Messegelände Hannover.

## Veranstalter

Die Konferenz wird vom Machining Innovations Network e. V. in Kooperation mit dem Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Leibniz Universität Hannover ausgerichtet.

### Dipl.-Ing. Hans-Joachim Peters

Vorstandsvorsitzender des Machining Innovations Network e. V.,  
Leiter Kompetenzbereich Teilefertigung, Premium AEROTEC GmbH

### Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena

Vorstand des Machining Innovations Network e. V.,  
Leiter des IFW der Leibniz Universität Hannover (LUH),  
Produktionstechnisches Zentrum Hannover (PZH)

## Kontakt

Wirt.-Ing. (FH) Barbara Dengler  
Institut für Fertigungstechnik  
und Werkzeugmaschinen  
Tel.: +49 511 762 18003  
Fax: +49 511 762 5115  
E-Mail: [dengler@ifw.uni-hannover.de](mailto:dengler@ifw.uni-hannover.de)

Dipl.-Kfm. Oliver Bub  
Machining Innovations  
Network e. V.  
Tel.: +49 4451 91845 300  
Fax: +49 551 49601 49  
E-Mail: [info@machining-network.com](mailto:info@machining-network.com)



**Anmeldung**  
**Fax +49 511 762 5115**



Hiermit bestätige ich  
meine Teilnahme an der Konferenz  
„NEUE FERTIGUNGSTECHNOLOGIEN  
IN DER LUFT- UND RAUMFAHRT“  
am 18. und 19. September 2013  
in Hannover. Bitte senden Sie mir eine  
Rechnung über die Teilnahmegebühr zu (bitte  
ankreuzen).



**Produktionstechnisches  
Zentrum Hannover**

- 550 € (Teilnahme pro Person  
am 18.09. und 19.09. 2013)
- 450 € (Teilnahme pro Person am 18.09.  
und 19.09. 2013 für Mitglieder des  
Machining Innovations Network e. V.)
- 350 € (Teilnahme pro Person nur am  
18.09.2013)
- 350 € (Teilnahme pro Person nur am  
19.09.2013)



**18. und 19. September  
2013 in Hannover auf  
der EMO**

---

Name Vorname Titel

---

Unternehmen/Institut

---

Straße, Nr. PLZ, Ort

---

Telefon Telefax

---

E-Mail

Bei weiteren Teilnehmern bitte Kopien anfertigen und separat faxen. Oben ausgefüllte Angaben werden in die Teilnehmerliste übernommen, die jedem Seminarbesucher ausgehändigt wird.

---

Ort, Datum Unterschrift