

VDI

Ingenieur forum

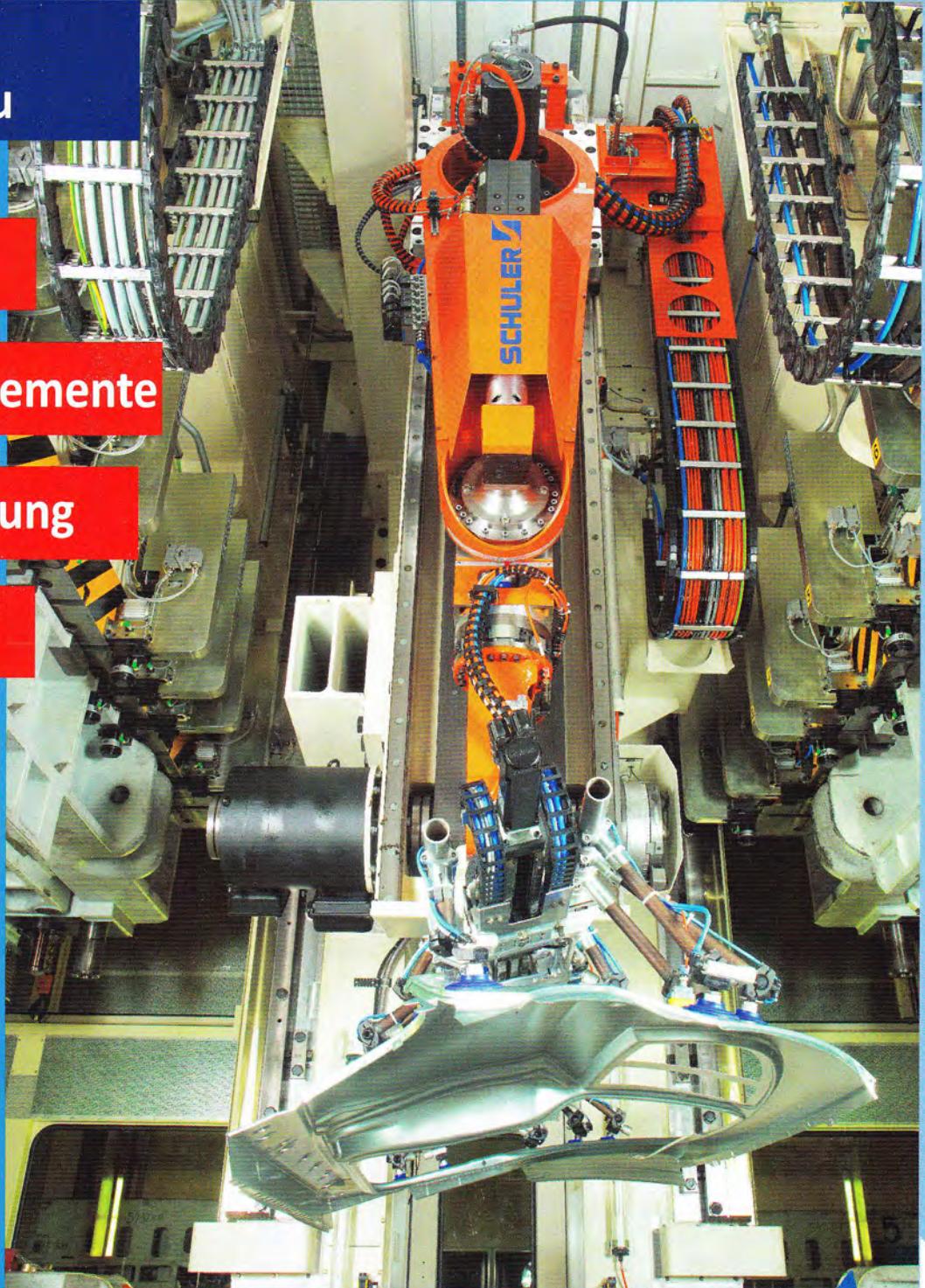
Thema:
Maschinenbau

- Roboter

- Maschinenelemente

- Bauteilreinigung

- Lasertechnik

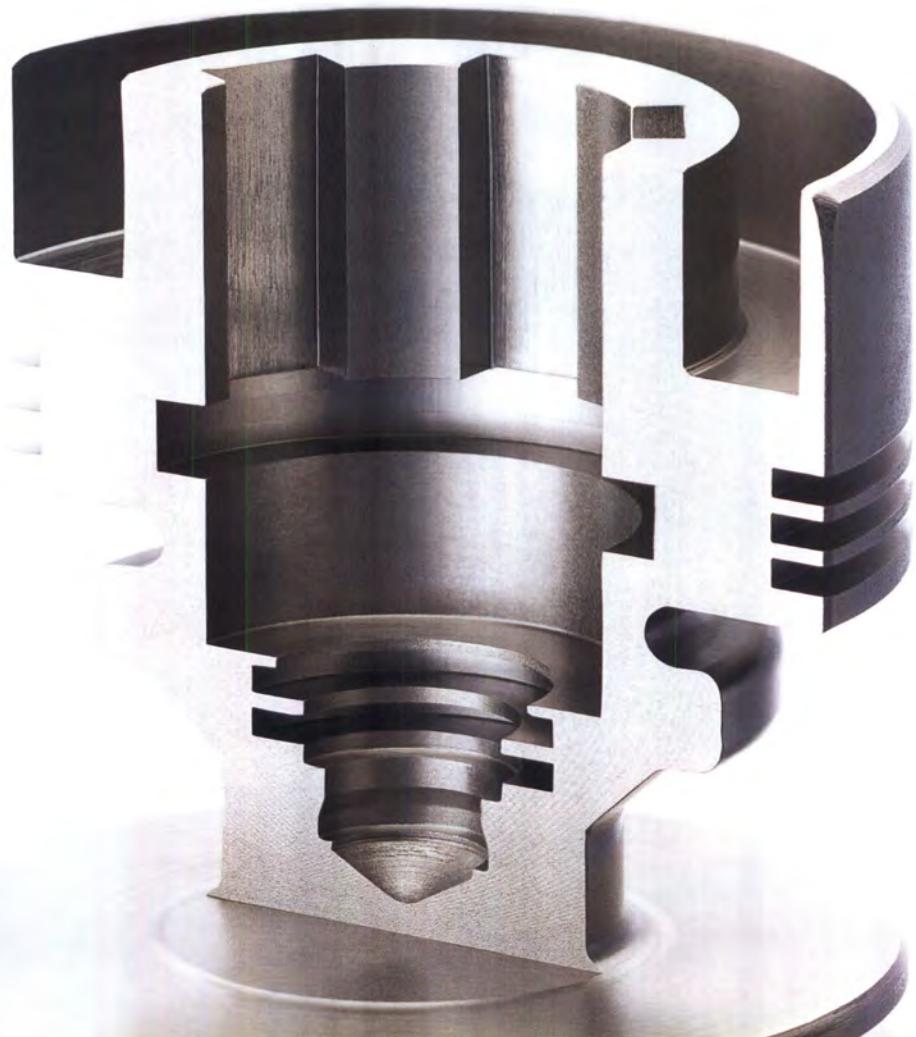


Ingenieur forum, Mendelstraße, 48149 Münster
ZKZ 45620, PVSt, DPAG, Entgelt bezahlt

Herrn
Uwe Traitzig
Josephstr. 39
44791 Bochum

189

Alles drehen. Präzision auf die Spitze getrieben



Was immer Sie drehen wollen: HORN hat die innovative Werkzeuglösung. Hocheffizient. Wirtschaftlich. Präzise. Und individuell auf Ihre anspruchsvollen Bearbeitungsprozesse abgestimmt. Wir bieten das weltweit umfangreichste Standardprogramm bis hin zu maßgeschneiderten Sonderwerkzeugen und Komplettprojektierungen. Als Technologieführer setzen wir Maßstäbe im Hightech-Bereich – mit mehr als 18.000 Präzisionswerkzeugen und über 100.000 Anwendungslösungen. www.phorn.de

TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN



EINSTECHEN ABSTECHEN NUTFRÄSEN NUTSTOSSEN KOPIERFRÄSEN BOHREN REIBEN



www.phorn.de

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe VDI-Mitglieder, liebe Leser,

Produktionsprozesse müssen heute hoch flexibel sei, damit die Unternehmen auf die aktuellen Herausforderungen – ressourceneffiziente Produktion, schnelle Reaktion auf Marktchwankungen und gleichzeitige Befriedigung des steigenden Bedarfs an individuellen Produkten – schnell reagieren können.

In den letzten Jahren wurden dafür viele Technologien entwickelt. Heute besteht die Aufgabe darin, diese aufeinander abzustimmen, um weitere Synergieeffekte und Fortschritte im Produktionsprozess zu erzielen. Die Vernetzung von Komponenten, Maschinen, Anlagen bis hin zu ganzen Fabriken erfordert eine kompatible Software und wandlungsfähige Anlagen, die kurzfristig auf spezielle Kundenwünsche, Absatzschwankungen oder Modelländerungen umgestellt werden können.

Die Idee ist, alle Komponenten – vom Werkstück über die Maschinen bis hin zu den Transportsystemen – über ein Netzwerk miteinander zu verbinden, in dem sie selbstständig miteinander kommunizieren. Dabei wandert das Werkstück nicht auf einer Fertigungsstraße von einer Station zur anderen, sondern steuert eigenständig die nächste Fertigungsstufe an und initiiert dort den notwendigen Bearbeitungsschritt selbst. Das ermöglicht eine sehr flexible, effiziente Fertigung, in der auch sehr kleine Stückzahlen produziert werden können.

Teilkonzepte dieser Idee werden heute schon praktiziert. Dabei werden immer mehr Roboter eingesetzt. Laut International Federation of Robotics (IFR) war 2013 das erfolgreichste Jahr für die Roboterindustrie. Weltweit wurden 168.000 Industrieroboter verkauft. Der Absatz lag im Vergleich zu 2012 um 5 Prozent höher. Die Nachfrage kam insbesondere aus Nordamerika und Asien. In Europa war die Situation nicht ganz so positiv. Hier zog die Nachfrage erst im 4. Quartal an.

Roboter werden aber nicht nur in der Industrie, sondern verstärkt auch außerhalb als Serviceroboter eingesetzt, zum Beispiel in der Instandhaltung und im Sicherheits- und Rettungsdienst. Mehr als die Hälfte der in 2013 verkauften 16.000 Serviceroboter wurden als Militär- oder Melkroboter eingesetzt. Nachdem Google kürzlich in das Servicerobotergeschäft eingestiegen ist, gehen die Experten davon aus, dass dies den Service-robotern jetzt zu einem Durchbruch verhelfen wird.

Die Robotertechnik ist eines der vielen interessanten Themen aus Forschung und Praxis, die wir in diesem Ingenieur forum zum Bereich Maschinenbau aufgegriffen haben. Werkzeugmaschinen, Reinigung von Bauteilen, Antriebstechnik sind einige weitere, die Ihnen interessante Informationen liefern sollen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre

Ihre



Bild: ABB AG

Technikforum

Neue Möglichkeiten bei der Montageautomatisierung	4
Autos zügiger in Serie fertigen	7
Aluminium statt Kupfer	12
Ersatzteile aus der Laserkammer	18
Bauteile aus dem 3D-Drucker	23
Systemsimulation und Erprobung in der Nutzfahrzeugentwicklung	38
Wichtige Qualitätsparameter für Kugelgewindetriebe	40
Ultradünne Heizer für Spritzgießwerkzeuge	44
Höchste Reinheit für Hightech-Sensorik	48
Für den Materialfluss ist es der Quantensprung	52
55 mm dickes Blech mit nur 5 kW schweißen ?	54

Industrieforum

Stahlangprodukte für energieeffiziente Fertigungsketten	10
Entwicklung komplexer Maschinen	14
Neue Technik für das Reparieren aus der Ferne	14
Management multidisziplinärer Prozesse	15
Laseranlagen werden immer präziser und effizienter	16
Entgraten und Polieren kleiner Bauteile	26
Stückkosten um 35 Prozent gesenkt	26
Drei Arten der Schwingungsisolierung	28
Umwandlung von Prozessgasen in chemische Grundstoffe	37
Elektronische Manometer für Ex-Bereiche	46
Metallisch dichtend	46

BV forum

Veranstaltungskalender	I-XIVX
Aus den Bezirksvereinen	30-36
Impressum	59

Jungforscherforum

Wie schickt der Computer Texte und Bilder an den Drucker	55
--	----

Titelbild: Schuler AG

Automatisierungsroboter („Crossbar Feeder“) transportieren Teile zum Beispiel für eine Autokarosserie automatisch von einer Presse zur nächsten. Diese ziehen, biegen und stanzen das bis zu 2,5 Millimeter starke Stahlblech in die gewünschte Form

Neue Möglichkeiten bei der Montageautomatisierung

Industrieroboter sind in vielen Industrieprozessen heute schon Standard. Für komplexe Arbeitsschritte werden mehrere Roboter kombiniert, die dabei auf unterschiedliche Weise zusammenarbeiten können. Ob der Einsatz eines Zweiarmroboters ähnlich effektiv ist wie die Nutzung von zwei Robotern für komplexe Montageaufgaben wird im Labor für Handhabungstechnik und Robotik der Hochschule Osnabrück untersucht.

Standard-Industrieroboter mit sechs Bewegungssachsen werden zur Automatisierung von Fertigungs- und Montageprozessen heute bereits in vielen Unternehmen eingesetzt. Sie ermöglichen eine Effizienzsteigerung in Produktionsbetrieben und – speziell bei der Bearbeitung von dekorativen Bauteilen – häufig eine Qualitätsverbesserung.

Bei den Bestrebungen zur Automatisierung von Beidhand-Montagen zeigen die klassischen Industrieroboter aber Schwächen. Bei entsprechenden manuellen Tätigkeiten wird in der Regel eine Hand als Führhand ausgewiesen. Die zweite Hand übernimmt dann eine unterstützende Funktion. Sie dient als Aufnahme für den Montagepartner – also das zweite Bauteil, das mit dem geführten ersten Bauteil verbunden werden soll.

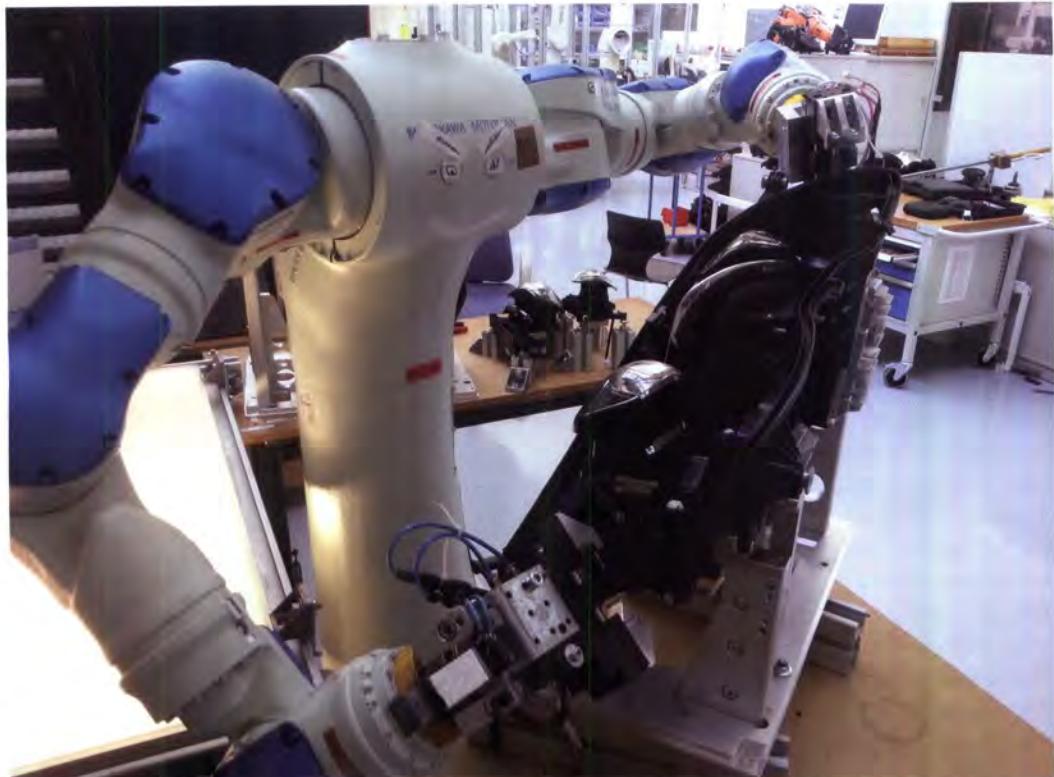


Bild 1: Hier greift der Roboter beidarmig einen Pkw-Scheinwerfer mit Standard-Backengreifern

Ganz anders bei der Handhabung großer Bauteile: Hier existiert diese Aufgabenverteilung der beiden Hände in der Regel nicht. Vielmehr wird von der Montageperson die Fähigkeit genutzt, die Belastungen durch Reaktionslasten des Bauteils auf die Hände und Finger durch die Auswahl geeigneter Greifstellen zu reduzieren. Intuitiv werden die Hände hierzu mit möglichst großem Abstand an den Rand des Bauteils ange setzt. Durch dieses gleichzeitige Greifen ist eine Koordination der beiden Arme erforderlich, was für Menschen problemlos möglich ist. Durch die Verteilung der Bauteillast auf zwei Greifstellen kann dabei auf aufwändiger Greifwerkzeuge

verzichtet werden. Die einfache Zangenbewegung der menschlichen Finger ist hier häufig ausreichend.

Für die Automatisierung entsprechender Tätigkeiten werden – bei gleichzeitiger Minimierung der Zykluszeiten – auch immer mehr Arbeitszellen aus mehreren Robotern aufgebaut. Hier arbeiten die einzelnen Roboter entweder koordiniert zueinander, also jeder Roboter hat einen eigenen Werkzeugbezugspunkt und führt eigenständig Aufgaben durch, oder kooperierend miteinander. In diesem Fall haben die betreffenden Roboter einen gemeinsamen Werkzeugbezugspunkt, führen gemeinsam Tätigkeiten aus und werden

dabei als kompaktes Mehrrobotersystem betrachtet. Dabei fällt auf, dass eine effiziente Arbeitsweise durch diese Kopp lungen mehrerer Roboter eine mitunter langwierige Program mierung und Inbetriebnahme erfordert.

Neue Ansätze mit Zweiarmrobotern

Seit wenigen Jahren gibt es am Markt spezielle Roboterkine matiken, die die Arbeitsweise von zwei klassischen Industrierobotern in einem Gerät abbilden. Einer dieser Vertreter ist der in Bild 1 dargestellte Roboter SDA10 der Firma Yaskawa. Dieser Zweiarmrobote mit insgesamt 15 Bewegungs-

Know-how braucht Erfahrung



Mitsubishi Hitachi Power Systems Europe GmbH

ist die Nachfolgegesellschaft der
Hitachi Power Europe GmbH

www.eu.mhps.com

Intelligente Lösungen zur Stromerzeugung

Mitsubishi Hitachi Power Systems Europe liefert moderne und wirtschaftliche Produkte. Wir bauen und erneuern Kraftwerke. Wir kümmern uns um vorausschauenden Service. Unsere grünen Technologien, etwa zur Energiespeicherung oder im Bereich Biomasse, sind weitere Beispiele für Innovation und Zuverlässigkeit. Intelligente Lösungen zur Stromerzeugung benötigen neben Know-how auch Erfahrung. Natürlich beides bei uns verfügbar. Seit über hundert Jahren.

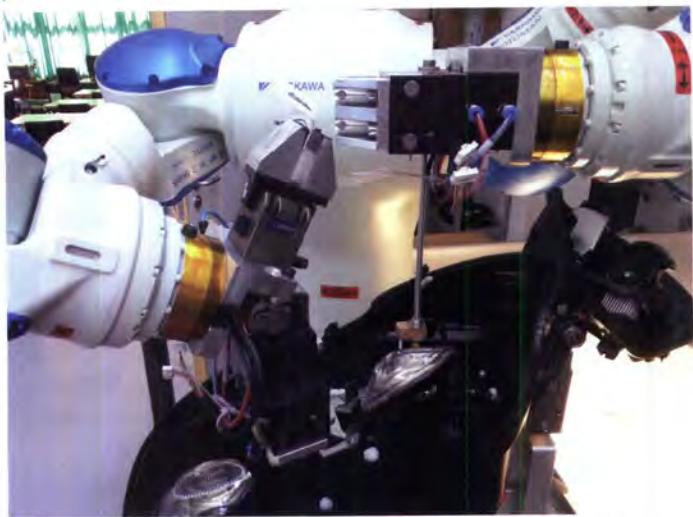


Bild 2: Im koordinierten Betrieb beider Roboterarme wird ein Lichtmodul montiert

achsen bietet dabei in kompakter Bauweise die Möglichkeiten von zwei separat agierenden Robotern mit der Option, auch kooperierende Tätigkeiten mit überschaubarem Aufwand zu programmieren und damit entsprechende Handhabungsprozesse zu automatisieren.

Im Labor für Handhabungstechnik und Robotik an der Hochschule Osnabrück wurde dieser Roboter für prototypische Untersuchungen von Montageszenarien eingesetzt. Hierbei standen zwei Aufgabenstellungen im Vordergrund: Lassen sich durch den Einsatz von zwei Roboterarmen die Aufwendungen für spezielle Greifertechniken reduzieren und lässt sich die Durchführung komplexer Montageaufgaben, die durch den Einsatz eines oder mehrerer Industrieroboter nur äußerst aufwendig automatisiert werden können, mit dem Zweiarmsroboter einfacher und schneller realisieren?

Montageszenarien

Für die Testszenarien wurden verschiedene Montagetätigkeiten an einem Pkw-Scheinwerfer ausgewählt: Beim zweiarmigen Greifen und Transportieren wurden unter Einsatz eines Vision-Systems zunächst die optimalen Greifstellen an dem Scheinwerfergehäuse auf Basis der Erkennung markanter Gehäusegeometrieelemente ermittelt. Durch die über unterschiedliche Scheinwerfertypen hinausgehenden Standardgeometrieelemente kann der Greifvorgang hier mit einfachen Backengreifern und durch die Kooperation beider Roboterarme durchgeführt werden. Es kann so eine geeignete Verteilung der Reaktionslasten auf beide Roboterarme erfolgen. Die Verwendung teurer, konturnangepasster Spezialgreifer entfällt hierdurch.

Bei der Montage der Lichtmodule für das Fern- und Abblend-

licht wurden die Koordinationsmöglichkeiten der beiden Roboterarme ausgenutzt: Während der führende Roboterarm die Handhabung der Bauteile durchführte, übernahm der unterstützende Roboterarm die Aufgabe, Verbindungelemente, zum Beispiel Rastelemente für die Montage geeignet auszurichten (Bild 2).

In einem weiteren Versuch wurde die Montage von elektrischen Leitungen untersucht. Durch die Vielzahl von Lichtfunktionen in einem modernen Pkw-Scheinwerfer werden hier komplexe Kabelbäume mit entsprechenden Steckkontakten vorgesehen. Bei der Montage müssen sie eingezogen und mit den entsprechenden Funktionsbauteilen kontaktiert werden. Problematisch ist hier die Handhabung der Leitungsgruppen als biegeschlaffe Bauteile: Die undefinierte Lage der Leitungen zu Beginn der Montage konnte dabei durch mechanische Schikanen an den Roboterarmen identifiziert werden. Die Möglichkeit, Steckkontakte durch ein Umgreifen, wie in Bild 3 erkennbar, zwischen beiden Roboterarmen optimal für die Montage auszurichten, zeigte die Vorteile einer Zweiarmmontage in diesem Bereich.

Ergebnisse

Die beispielhaften prototypisch realisierten Anwendungen für den Zweiarmsroboter im Bereich der Montage von Pkw-Scheinwerfern zeigen prinzipiell, dass durch den Einsatz von zwei kooperierenden Roboter-

armen neue Automatisierungsszenarien möglich werden. Die 15 Achsen des Roboters (beide Roboterarme mit jeweils 7 Achsen und eine Rumpfachse) lassen hier eine Vielzahl von Bewegungsabläufen zu. Durch den Einsatz der 7 Achsen in einem Roboterarm ergibt sich eine kinematische Redundanz, die es erlaubt, eine konstante Greiferstellung im Raum in unterschiedlichen Gelenkkonfigurationen anzufahren.

Im kooperierenden Betrieb beider Roboterarme zeigt sich dabei, dass bei einer notwendigen Koordination aller 15 Achsen schnell einzelne Achsen an ihre Bereichsgrenzen kommen können. Hier wird vom Programmierer/Bediener des Zweiarmsroboters ein Vorausschauen bei der Bewegungsdefinition erwartet. Im Vergleich zum beidhändigen Greifen einer Montageperson wird ersichtlich, dass der mögliche Toleranzausgleich beim händischen Greifen durch die Genauigkeit der beiden Roboterarme nur eingeschränkt kompensiert werden kann. Toleranzausgleichende Greifelemente schaffen hier Abhilfe.

In den kommenden Studien werden die Programmieraufwände und Simulationsmöglichkeiten des Zweiarmsroboters im koordinierten und kooperierenden Betrieb weiter untersucht.

*Autor: Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa
Hochschule Osnabrück, Osnabrück, Tel. 0541/969-2195,
d.rokossa@hs-osnabrueck.de,
www.ecs.hs-osnabrueck.de/robotik.html*



Bild 3: Umgreifen eines Steckers zwischen beiden Roboterarmen im kooperierenden Betrieb

Autos zügiger in Serie fertigen

Neue Automodelle werden zunächst in einer Vorserie produziert. Ein neues Verfahren erlaubt es nun erstmals, die dort verwendeten Parameter direkt auf die Serienfertigung zu übertragen.

Immer mehr Varianten verschiedener Automodelle drängen auf den Markt, die Produktlaufzeiten werden kürzer und die Energiekosten steigen. Vor allem die langwierigen Anlaufzeiten im Karosseriebau bereiten den Autoherstellern Probleme: Sie müssen die Fertigungsanlagen an die jeweils

neuen Bauteile und Baugruppen anpassen. Das ist sehr zeitaufwendig.

Um einzelne Elemente zusammenzubauen, etwa eine Tür oder ein Seitenteil, spannen die Hersteller die Einzelteile in typspezifische Spannvorrichtungen und schweißen sie zusammen. Dabei kommt es auf Genauigkeit an. „Die noch nicht fest verschweißte Tür ist ein instabiles Gebilde – fasst man es an einer Stelle an, biegt sich eine andere durch. Die Mitarbeiter müssen die Vorrichtungen exakt justieren, um das Bauteil zu fixieren“, sagt Marco Breitfeld vom Fraunhofer-Institut für Werkzeugma-

schinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz. Bei jedem neuen Fahrzeugmodell kann es mehrere Monate dauern, bis die Anlage optimal eingestellt ist. Die Vorserie hilft dabei nur wenig: Denn die dort verwendeten Spanner haben nichts mit den später eingesetzten gemein.

Anlaufzeiten deutlich reduzieren

Das IWU hat eine Vorrichtung entwickelt, mit der sich bereits ermittelte Parameter direkt auf die Serienproduktion übertragen lassen. „Wir hoffen, die Anlaufzeiten damit um bis zu 50

Prozent reduzieren zu können“, so Breitfeld. Das verwendete Verfahren heißt „Try-Out“ und wird bereits beim Umformen im Presswerk angewendet. Spezielle Try-Out-Pressen ermitteln beispielsweise die Stellgrößen für einen qualitätsge- rechten Betrieb außerhalb des Serienprozesses – ohne die Produktion zu unterbrechen. Die Pressen simulieren dabei die Prozessparameter und die Fertigungsumgebung der regulären Anlage. Nun haben die Wissenschaftler das Verfahren auf den Karosseriebau übertragen. „Wir betreten damit Neuland und haben das Prinzip der Pressen auf die Spannvor-



**Schweißen? Nieten? Kleben?
Pressen? Schrauben?
Verwurschteln??**

**Verbinden Sie Ihre Bauteile
doch mit der BK-Taumel
Kaltumformtechnik**

Mit unserer Technologie ist es möglich, Bauteile schnell, einfach, kostengünstig und prozesssicher miteinander zu verbinden. Ob in den Bereichen Automotive, Luftfahrt, Elektronik, Maschinenbau, Hausgeräte oder Medizintechnik - Sie finden uns dort, wo rationelle Lösungen gepaart mit hohen Qualitätsanforderungen gefragt sind.

Tel. 07031-73760 | info@maw-gmbh.de | www.maw-gmbh.de

maw
Werkzeugmaschinen

richtungen übertragen", sagt der Forscher.

Diese enthalten vier funktionale Elemente, die ähnlich einem Baukasten zusammengesetzt sind: Mit Höhenmodulen lässt sich die Konsolenhöhe flexibel einstellen, den Winkel der Spannelemente legen Winkelmodule fest. Shim-Module übernehmen die Feinjustierung. Dabei handelt es sich um Flächen unterschiedlicher Dicke, die man in die Vorrichtung einbringt. Maximal zehn Millimeter in jeder Richtung hat man damit Spielraum. Über das Steifigkeitsmodul simulieren die Forscher, wie steif die Vorrichtung wäre, wenn sie aus Stahl, Aluminium oder Kunststoff bestünde.

Auch Leichtbaupotentiale kann das IWU mit diesem Verfahren erschließen, nicht für die Karosserie, sondern für Geräte und Bauteile, die der Autobauer



Spannelemente fixieren ein Metallbauteil in der Automobilproduktion. Eine neue Vorrichtung übernimmt die eingestellten Parameter der Vorserie und macht den Herstellungsprozess schneller und flexibler

Bild: Fraunhofer IWU

benötigt, um zu produzieren. Die Forscher nutzen die Try-Out-Vorrichtung als Versuchs-

einrichtung und simulieren mit ihrer Hilfe die Steifigkeit der einzelnen Komponenten

und Spannelemente. Sie testen die Grenzen der Anlage und ermitteln, wie viel Gewicht eingespart werden kann, ohne dass die Konstruktion instabil wird. „Bei einem Modellwechsel tauschen die Hersteller oft die ganze Anlage aus. Für ein Seitenteil beispielsweise kann diese bis zu zweieinhalb Tonnen wiegen. Eine flexible Produktion ist mit solch großen Anlagen nicht möglich“, so der IWU-Wissenschaftler. Die Try-Out-Spanner sind fertig entwickelt. Noch in diesem Jahr wollen die Forscher entsprechende Dienstleistungen anbieten.

Informationen: Marco Breitfeld, in Forschung Kompakt 2.1.2014

*Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Chemnitz, Tel. 0371/5397 1486, marco.breitfeld@iwu.fraunhofer.de
www.iwu.fraunhofer.de*

Mikron NRG Plus

Die neue Generation der Rundtaktmaschinen



Effizienter produzieren!



Video Mikron NRG Plus auf
www.youtube.com/mikrongroup

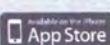


Typische Mikron NRG Plus-Anwendungen

Mikron SA Agno
Via Ginnasio 17
CH-6982 Agno
Tel +41 91 610 61 11
Fax +41 91 610 66 80
mag@mikron.com



www.youtube.com/mikrongroup
www.mikron.com



 MIKRON

5. Dortmunder Industrial Engineering-Fachtagung am 05. Juni 2014

Das Institut für Produktionssysteme der Technischen Universität Dortmund, die Deutsche MTM-Vereinigung und das RIF Institut für Forschung und Transfer laden Sie herzlich zur 5. Industrial Engineering-Fachtagung nach Dortmund ein.

Die Tagung findet in den Räumlichkeiten der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) statt und steht unter dem Motto:

Industrial Engineering: Erfolgsfaktor für Industrie 4.0

Zentrale Fragen der Fachtagung sind:

- Kommt die vierte industrielle Revolution aus Deutschland?
- Geht mit Industrie 4.0 die Renaissance des Industrial Engineering zu Ende?
- Wie verändert Industrie 4.0 unsere Arbeitswelt?

Als Referenten haben u. a. bereits zugesagt:

- Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, Vorsitzender der Geschäftsführung und technisch-wissenschaftlicher Leiter, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
- Dr. Markus Fallböhmer, Leiter Planung und Produktion elektrische Antriebsysteme, BMW AG
- Dr. Ulrich Roßgoderer, Director Product Management, Siemens Industry Software GmbH & Co. KG
- Kai Schewpke, Geschäftsführer Arbeitspolitik, Südwestmetall – Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e. V.

Neben dem Tagungsprogramm bieten wir Ihnen ausreichend Möglichkeiten, sich im Kreis Ihrer Fachkollegen auszutauschen. Nutzen Sie die Gelegenheit und knüpfen Sie neue Kontakte beim Besuch der begleitenden Fachausstellung. Die Einladung mit dem detaillierten Programm erhalten Sie in Kürze.

Die aktuellsten Informationen zur Tagung finden Sie auf unserer Website:
www.ips.do

Melden Sie sich bis zum **27. Mai 2014** an:

Für Fragen steht Ihnen das Veranstaltungsteam sehr gern zur Verfügung.

Wir freuen uns, Sie und weitere Vertreter Ihres Hauses in Dortmund begrüßen zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen

Franziska Wagner
Projektleiterin Veranstaltungen

Deutsche MTM Vereinigung e. V.

Elbchaussee 352
22609 Hamburg

Tel: +49 40 822 779-25
Fax: +49 40 822 779-79
Franziska.Wagner@dmtm.com
www.dmtm.com

Lukas Stankiewicz
Veranstaltungsleiter Industrial-Engineering
Fachtagung

Technische Universität Dortmund
Institut für Produktionssysteme
Leonhard-Euler-Str. 5
44227 Dortmund

Tel: +49 231 755 2796
Fax: +49 231 755 2649
Lukas.Stankiewicz@ips.tu-dortmund.de
www.ips.do

Achten Sie auf Ihr Werkzeug!



VTS
VISUAL
TOOL SETTER

STEIGERN SIE DEN WERT IHRER WERKZEUGE:

- Messung von Durchmesser, Länge und Run-out
- Messbereich der Werkzeugdurchmesser von 10µ bis 40mm
- Auflösung 0.1µ
- Wiederholbarkeit < 0.2µ
- Messung unabhängig von der Werkzeuggeometrie
- Optimierter Messzyklus
- Integrierter Profilprojektor
- Kompensation der thermischen Drift
- Schmutzpartikelerkennung



MARPOSS

Ihr globaler Partner für Fertigungsmesstechnik

www.marposs.de

Eine optimale Zusammenarbeit zwischen Stahlhersteller, Weiterverarbeiter und Endkunde ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für energieeffiziente und damit kostenoptimierte Bauteilfertigung. Gemeinsam mit ihren Kunden ist die Georgsmarienhütte GmbH in der Lage, anwendungsorientiert neue Werkstoffe und Verfahren zu entwickeln und damit dieses anspruchsvolle Ziel zu unterstützen.

Das Stahlwerk wurde 1856 gegründet und stellt hochwertige Edelbaustähle im Recyclingverfahren her. Die Produkte sind Rohstahl, Stabstahl, Blankstahl und Kurzstücke.

Kernaggregat der Prozesskette ist ein Elektrolichtbogenofen, in dem sortierter Stahlschrott als Rohstoff eingesetzt wird. Die Schmelzen werden entsprechend den Kundenspezifikationen erzeugt und entweder im Blockguss oder an der Stranggießanlage vergossen. Dieser Prozess (Bild 1) läuft nach exakten Vorgaben ab und ist gemäß ISO/TS 16949, ISO 14001 und ISO 50001 zertifiziert. Die Eigenschaften des produzierten Stahls, und damit der Endprodukte, werden neben der chemischen Zusammensetzung auch maßgeblich von der Mikrostruktur und der inneren Reinheit des Stahls beeinflusst. Die Qualität wird im hauseigenen Labor überwacht und gemäß Kundenvorgabe untersucht und bewertet. Hierzu ste-

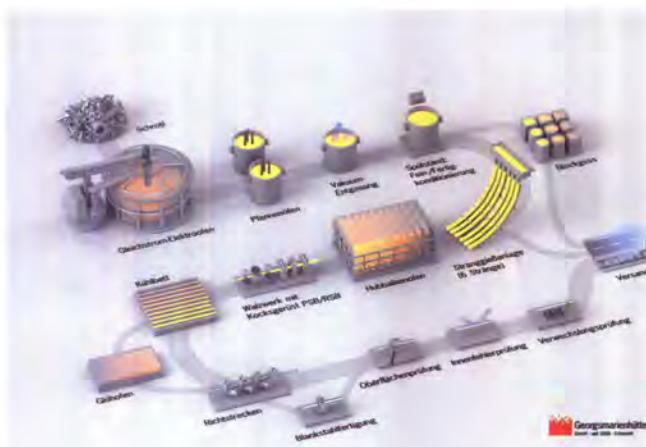


Bild 1: Fertigungsprozess der Georgsmarienhütte GmbH

Werkstoffe

Stahl-Langprodukte
für energieeffiziente Fertigungsketten

hen, neben metallographischen und mechanischen Verfahren, ein Rasterelektronenmikroskop und eine Ultraschall-Tauchtechnik anlage zur Verfügung.

Hinter jeder produzierten Tonne Stahl steht bereits ein terminierter Kundenauftrag. Somit werden die Stranggußblöcke direkt im Walzwerk angeliefert und dort mit dem Warmwalzverfahren, in sehr engen Maß- und Gewichtstoleranzen, auf die bestellte Kundenabmessung als Rund- oder Vierkantstäbe ausgewalzt.

Jeder Stab wird im letzten Schritt gerichtet und dann zu 100 % einer Oberflächen- und Ultraschallprüfung unterzogen. Am Ende steht eine Identitätsprüfung und die Freigabe, um die vollständige Erfüllung der vom Kunden spezifizierten Produktmerkmale sicherzustellen. In der Blankstahlfertigung können dann durch Schälen und ggf. Polieren engste Toleranzen und technisch fehlerfreie Oberflächen erreicht werden. Ergänzend dazu ist eine Kurzstückfertigung im modernen Sägebearbeitungszentrum möglich.

Den Stabstahl verarbeiten zum großen Teil Kunden der

Entwicklungspotential über die gesamte Prozesskette

Verringerung der Prozessschritte für ein Fahrwerksteil



Verbesserung der mechanischen Eigenschaften

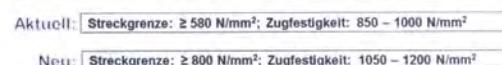


Bild 2: Optimierter Fertigungsweg durch das neue Werkstoffkonzept

Schmiedeindustrie oder Zerspanungstechnik weiter. Dort entstehen Produkte, die überwiegend als Bauteile und Komponenten im Automobil und auch im Maschinenbau zum Einsatz kommen. Die Fertigungskette dieser Endprodukte ist häufig sehr aufwendig und umfasst z. B. eine Umformungsschritte einsparen und verbesserte Eigenschaften des Materials erzielen. Es ist heute z. B. möglich, bei speziell entwickelten Stählen mit bainitischer Mikrostruktur, den Fertigungsprozess deutlich zu verkürzen, wie in Bild 2 gezeigt ist. Dadurch reduzieren sich Prozess- und Bauteilkosten erheblich.

mit anschließender Wärmebehandlung oder eine gesteuerte Abkühlung aus der Umformwärme, bei der das Bauteil die geforderten mechanisch-technologischen Eigenschaften erreicht. Außerdem werden die Produkte in der Regel mechanisch bearbeitet und sollen auch für diesen Prozess, z. B. Drehen, Bohren und Fräsen, entsprechende Eigenschaften aufweisen.

Der Anteil an massiv umgeformten Bauteilen im Automobil wurde kürzlich im Rahmen der Initiative „Massiver Leichtbau“ bezüglich des Leichtbau-potentials analysiert (www.massiverleichtbau.de). Dabei entwickelten Experten aus 30 Unternehmen der Stahl- und Schmiedeindustrie innovative Vorschläge zur Gewichtseinsparung für einen handelsüblichen

PKW. Diese reichen von adaptierten Konstruktionen bis hin zu neuen Werkstoffkonzepten. Dadurch lassen sich Prozess-

schrifte einsparen und verbesserte Eigenschaften des Materials erzielen. Es ist heute z. B. möglich, bei speziell entwickelten Stählen mit bainitischer Mikrostruktur, den Fertigungsprozess deutlich zu verkürzen, wie in Bild 2 gezeigt ist. Dadurch reduzieren sich Prozess- und Bauteilkosten erheblich. Vormaterial und Umformprozess müssen genau aufeinander abgestimmt werden, um ein optimales Resultat am Bauteil sicherzustellen. Daher ist eine umfassende Zusammenarbeit über die gesamte Wertschöpfungskette vom Stahlhersteller über den Stahlverarbeiter bis zum OEM erforderlich. Die Georgsmarienhütte GmbH setzt dies als Stahlhersteller bereits erfolgreich mit namhaften Unternehmen der Massivumformung und der Automobil-

industrie um.
Dies ermöglicht, Gewichtseinsparungen im Motor und Antriebstrang sowie Kosteneinsparungen in der Prozesskette umzusetzen um einen wichtigen Beitrag zur Effizienzsteigerung und Nachhaltigkeit von Bauteilen aus Stahl zu leisten.

Informationen: Georgsmarienhütte GmbH, Dr. Robert F. Lange und Martin Großmann, www.gmh.de

Maximale Performance. Minimales Gewicht.

Die Automobilbranche befindet sich im stetigen Wandel. Um Leichtbauideen zu nutzen, ist es notwendig Werkstoff- und umformtechnische Potentiale früh in eine System- oder Bauteileentwicklung einzubeziehen. Vielfältige Simulationsprogramme helfen, optimierten Stahl für Ihre spezifische Anwendung zu entwickeln.

Stahl ist unser Antrieb.

Rohstahl . Stabstahl . Halbzeug . Blankstahl



In Zusammenarbeit mit der Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG in Bremen hat das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM erstmals eine Aluminiumwicklung im Lost Foam-Gießverfahren für Großmotoren entwickelt. Die Aluminiumspule wurde für einen Kranmotor hergestellt, anschließend verbaut und jetzt erfolgreich getestet. Das Ergebnis zeigt, dass ein technisch besserer Ersatz für die ursprünglich eingesetzten Kupferspulen gefunden wurde. Der Füllfaktor und die Kühlleistung konnten durch die Gestaltungsfreiheit in der Gießtechnik deutlich gesteigert werden. Der Einsatz von Aluminiumspulen ermöglicht darüber hinaus eine Senkung der Rohstoffkosten und des Gewichts sowie eine Verringerung der Verluste.

Die Anforderungen an die Wicklungen elektrischer Maschinen sind vielfältig. Neben einem hohen Füllfaktor zur Minimierung des Leiterwiderstands müssen auch eine ausreichende Kühlung und die Reduzierung frequenzabhängiger Zusatzverluste gewährleistet sein. Gleichzeitig sollte der Herstellungsprozess so flexibel und kostengünstig wie möglich sein.

Am Fraunhofer IFAM wurde daher ein Verfahren zur gießtechnischen Herstellung von Spulen entwickelt, mit dem bedeutende Vorteile gegenüber allen bekannten Wickeltechniken erzielt werden. Bei konventionell gewickelten Spulen wird im Durchschnitt ein Nut-



Gegossene Aluminiumspulen als Wendepolwicklung

füllfaktor von etwa 50 Prozent erreicht. Die weitgehend frei gestaltbare Leitergeometrie in der Gießtechnik ermöglicht die Realisierung von Füllfaktoren über 90 Prozent.

Fertigungstechnische Umsetzung – Gießen statt Wickeln

Als Gießverfahren wird das Feingussverfahren oder das Lost Foam-Verfahren eingesetzt. Um die Einbringung des Formmaterials beziehungsweise des Formstoffes zu ermöglichen, wird die dargestellte Leitergeometrie gestreckt und mit einem Angussystem versehen. Die Streckung der Spule ermöglicht auch das anschließende Aufbringen einer Isolationsbeschichtung, wobei abhängig

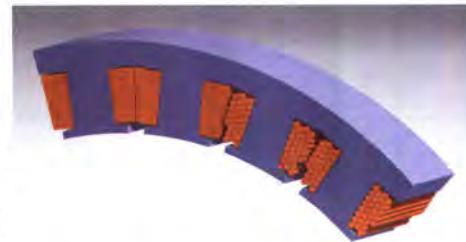
können. Leiterquerschnitte von ca. 4 mm² bis hin zu mehreren 100 mm² lassen sich damit realisieren. Die in der konventionellen Wickeltechnik zwangsläufig einzuhaltenden Biegeradien entfallen dabei vollständig.

Aluminium versus Kupfer

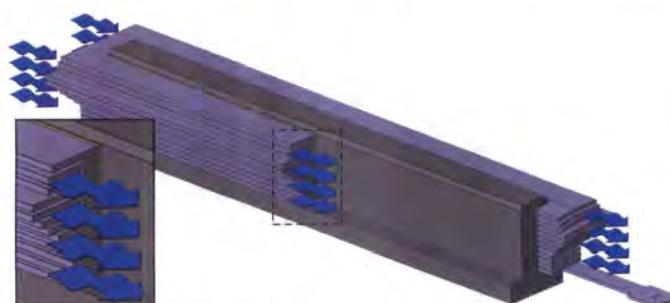
Durch die Verwendung des Aluminiums konnten die Rohstoffkosten gegenüber Kupferspulen von etwa 52,- Euro um über 85 Prozent auf 6,- Euro pro Spule gesenkt werden. Trotz der geringeren spezifischen elektrischen Leitfähigkeiten ist der elektrische Widerstand der Aluminiumspule

infolge des erhöhten Nutfüllfaktors nicht höher als bei der Kupferspule. Die gefertigten Wendepolspulen der 330 kW Gleichstrommaschine sind unter Berücksichtigung der Möglichkeiten des Verfahrens geometrisch so gestaltet worden, dass neben der Maximie-

wurden die Temperaturen der Aluminium-Wendepolspulen im Dauerbetrieb mit den Temperaturen der Ausgangs-Kupferspulen verglichen. Durch die verbesserte Kühlung verringert sich der Temperaturhub der Wendepole im Dauerlauf von 75 auf etwa 45 Kelvin. Das geringere Temperaturniveau führt hierbei auch zu einer leichten Reduzierung der Gesamtverluste in der Maschine.



Gussspulen im Vergleich mit konventionell gewickelten Spulen



Gestaltung der Leiter als Kühlrippen
Alle Bilder: Fraunhofer IFAM

von den Anforderungen in Bezug auf Spannungsfestigkeit, Schichtdicke und Temperaturbeständigkeit verschiedene Verfahren eingesetzt werden

rung der Leiterfläche auch die Entwärmung gegenüber den zuvor eingesetzten gewickelten Kupferspulen verbessert wird. In einem Prüfstandsversuch

Die gießtechnische Herstellung ermöglicht es, die Kupferspule durch eine elektrisch äquivalente Aluminiumwicklung zu ersetzen und dabei Rohstoffkosten, Gewicht und Verluste einzusparen. „Die durch die Gießtechnik erzielte Verbesserung der Kühlleistung hat unsere Erwartungen übertroffen“, so der Entwicklungsingenieur Michael Jakob von den Lloyd Dynamowerken. „Wir sehen in dieser Technologie mit ihren gestalterischen Freiheiten auch das Potenzial, in zukünftigen Anwendungen Wirkungsgrad und Leistungsdichte elektrischer Maschinen zu steigern“ ergänzt Jakob.

Informationen: Dipl.-Ing. Alexander Kock, Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Bremen, Tel. 0421/2246-271, alexander.kock@ifam.fraunhofer.de www.ifam.fraunhofer.de

Maschinentechnik

Aluminium statt Kupfer

Spezialist für Industrieöfen in der Stahl- und Kupferindustrie



ANDRITZ Maerz ist einer der international führenden Lieferanten von schlüsselfertigen Thermoprozessanlagen und ihren Nebeneinrichtungen. Das Produktpotfolio umfasst im Stahlsektor verschiedene Durchlauföfen und

satzweise betriebene Anlagen für den Erwärmungs-, Wärmebehandlungs- und Schmiedeprozess. In der Kupferindustrie bietet ANDRITZ Maerz vor allem Schmelz- und Raffinieröfen für die Primär- und Sekundär-Erzeugung an,

sowie Konverter zur Gewinnung von Kupfer als auch Edelmetall. Von der Projektierung und Konstruktion der Anlagen bis hin zur Inbetriebnahme kommen alle Prozesse aus einer Hand.

Entwicklung komplexer Maschinen

Die Mehrzahl moderner Maschinen und Geräte können als komplex im Sinne des Zusammenspiels der enthaltenen Funktionen und Schnittstellen zur Umgebung beziehungsweise Bediener bezeichnet werden. Solche Produkte bestehen in den meisten Fällen mindestens aus einer Funktionseinheit, die den Verwendungszweck der Maschine erfüllt, einer Energiezufuhr, -wandlung und/oder -verteilung, einer Steuerung, einer Bedieneinheit - also einer Mensch-Maschine-Schnittstelle - und einem Gehäuse mit Schnittstellenfunktionen zur Umgebung und zum Nutzer.

Neben der Erfüllung der rein technischen Anforderungen spielen heute vor allem die Wirtschaftlichkeit, also die Herstellkosten, aber auch das Design und eine einfache Bedienbarkeit eine immer wichtigere Rolle. Dass es hierbei

zwangsläufig zu Zielkonflikten im Laufe des Produktentstehungsprozesses kommt, ist vorprogrammiert und stellt die besondere Herausforderung an eine erfolgreiche Produktentwicklung dar.

Der Entwickler einer solchen Maschine besitzt meist ein sehr gutes Verständnis für die Funktionseinheit, da sie das Kerngeschäft betrifft. Er muss sich aber darüber hinaus auch mit allen anderen Aspekten der Maschine befassen und die jeweils richtigen Entscheidungen häufig bereits bei der Erstellung des Konzepts treffen. Gerade Entscheidungen in der Konzeptphase beeinflussen die Wertigkeit und die späteren Produktkosten ganz wesentlich. An das Projektmanagement werden dabei komplexe Aufgaben gestellt. Neben einem guten Verständnis aller beteiligten Fakultäten wie der Konstruktion, der Hard- und

Software zählen dazu vor allem das Verständnis des zukünftigen Produktmarktes und der avisierten Kunden sowie des Vertriebs. Ferner sei hier die Fähigkeit zur Zusammenführung der verschiedenen Gewerke und der entsprechend daran arbeitenden Teams genannt. Die Mediation zwischen diesen Teams, also das Erzeugen der Effektivität des Aufeinandertreffens von Menschen mit sehr verschiedenen Erwartungen an das spätere Produkt und verschiedenem Verständnis der Funktionen steht hier an erster Stelle.

An dieser Stelle setzt das TAW-Seminar „Entwicklung komplexer Maschinen“ unter Leitung von Dr.-Ing. Jan Schenk, apentas GmbH, an. Es vermittelt für die Entwickler eines komplexen Gerätes die erforderlichen Kenntnisse, die benötigt werden, um zusammen mit den jeweiligen Experten der anderen

Gewerke gemeinsam optimale Lösungen zu erarbeiten. Es richtet sich daher besonders an Produktentwickler, und Produktverantwortliche, die neben den Hauptfunktionen des neuen Produkts auch alle Nebenfunktionen unter Beachtung aller Randbedingungen zum erfolgreichen Optimum führen müssen. Das Seminar geht dazu vor allem auf die Schnittstellen zwischen den Gewerken ein und versucht, neben der Klärung von Fragen wie „Make or Buy“ oder „in welcher Umgebung durch welche Nutzer wird die Neuentwicklung betrieben“, einen Gesamtüberblick über die Projektlandschaft aufzuzeigen. Die Notwendigkeiten von Anforderungen, Lasten- und Pflichtenheften werden ebenfalls erörtert.

Informationen: Technische Akademie Wuppertal e.V., Wuppertal, Tel. 0202/74 95-207, stefan.maehler@taw.de, www.taw.de

Intelligente Wartung und Reparatur

Neue Technik für das Reparieren aus der Ferne

Viele deutsche Unternehmen agieren heutzutage global: Sie entwickeln in heimischen Gefilden, produzieren aber in Ländern wie China, Brasilien oder Tschechien. Für Wartungen und Reparaturen müssen Ingenieure, die einst die komplexen Produktionsanlagen entwickelt haben und die sich mit der Technologie auskennen, oft aus Deutschland anreisen, denn das Personal vor Ort kann das Problem oft selber nicht beheben. Doch das kostet Zeit und Geld.

Ein neuer Ansatz von Informatikern um Professor Thorsten Herfet vom Lehrstuhl Nachrichtentechnik der Saar-Uni könnte hier Abhilfe schaffen: Eine

Plattform, die den Ingenieur in seinem Büro live über den Computer mit dem Produktionsstandort zusammenbringt. „Wir verbinden hierbei Sensor- und Umgebungsdaten, Videosignale und Computergrafik in einer einzigen Anwendung“, erklärt Thorsten Herfet, der auch Direktor für Forschung und Entwicklung am Saarbrücker Intel Visual Computing Institute ist. „Das System zeigt dem Nutzer auf seinem Bildschirm parallel mehrere Ansichten.“

„Eine Kamera filmt die zu untersuchende Maschine“, sagt Michael Karl, der das Projekt leitet. „Das Video wird in Echtzeit auf den Rechner übertragen.“ Des Weiteren ist in einem an-

deren Fenster die Maschine als 3-D-Modell zu sehen. „Nutzer beider Standorte können das Modell interaktiv bedienen“, so Karl weiter. „Der Ingenieur kann so dem Personal vor Ort zum Beispiel zeigen, welches Teil der Maschine ausgetauscht werden muss.“ Die Plattform stellt darüber hinaus verschiedene Messdaten von Sensoren zur Verfügung, die etwa Aufschluss über Temperatur oder Druck geben und so auch Hinweise zur Schadensursache liefern können. Über eine Videokonferenzschaltung sind alle Akteure außerdem miteinander verbunden.

Die Technik, die für das Verfahren genutzt wird, ist relativ

preiswert: Eine 3-D-Kamera, eine Web-Kamera und ein Rechner. Über ein Firmen-Netzwerk wären die Standorte laut Karl einfach miteinander zu verbinden. Um die Maschine als Modell darzustellen, könnten die Unternehmen auf Konstruktionsmodelle zurückgreifen. Die Saarbrücker Wissenschaftler setzen erstmals auf mehrere Technologien gleichzeitig, um möglichst viele Schadensfälle mit ihrer Methode zu beheben. Auf der Computermesse CeBIT in Hannover zeigen die Forscher das System.

Informationen: Michael Karl, Intel Visual Computing Institute, Tel. 0681/302-70870, karl@intel-vci.uni-saarland.de

Dassault Systèmes 3DEXPERIENCE Plattform

Management multidisziplinärer Prozesse

Die Produktivität eines Unternehmens ist mehr denn je Resultat von Kooperation und Kollaboration. Voraussetzung ist ein durchgängiger Informations- und Prozessfluss, der die Inbetriebnahme respektive den Produktanlauf beschleunigt. Gleichzeitig sollen starke Simulations- und Virtualisierungsfunktionen die Ergebnisse sichtbar und frühzeitig erlebbar machen. Der Einzug von Social Media-Technologien hilft, den Kollaborationsanspruch mit Leben zu füllen, um Erfahrungen und Meinungen von Mitarbeitern und Kunden in die Entwicklung der Produkte einzupflegen.

Dassault Systèmes stellt mit der 3DEXPERIENCE Plattform, basierend auf der webbasierten Systemarchitektur, ein Portfolio vernetzter Anwendungen für



3D-Konstruktion, Engineering, Modellierung, Simulation, Daten- und Prozessmanagement bereit. Sie sind konsequent nach Anwenderrollen

organisiert. Die logischen Produktgruppierungen folgen den Geschäftsprozessen, die den Arbeitsalltag eines Entwicklers, Supply Chain-Experten oder

Reviewers bestimmen. Die Stärken der prozessorientierten Plattform, die durchgängige Transparenz und das Single Source of Truth-Konzept legen die Basis für mehr Agilität und Flexibilität in den Entwicklungs- und Produktionsprozessen.

Die virtuelle Darstellung liefert ein realistisches Bild der Arbeitsergebnisse aus Konstruktion und Entwicklung. Das öffnet den Raum, ergebniskritische Teilprozesse und -arbeiten in frühe Phasen der Entwicklung zu verlagern. Dies spart Zeit und Entwicklungskosten. Und es ist zugleich ein erster wichtiger Schritt in die Welt der Industrie 4.0, da ein Produkt in allen Facetten während der Entstehung „erlebbar“ wird.

Informationen: Dassault Systèmes Deutschland GmbH, Stuttgart, www.3DS.com/de

Umfassende Sicherheit
durch vernetzte Lösungen:
Planen mit Bosch.

Aktuelle Infos zum Branchen-
trend Vernetzung sowie alle
Termine der Bosch Planertage
2014 finden Sie unter
www.bosch-planertage.de



IP-Vernetzung sorgt für zusätzliche Effizienz bei der Nutzung von Sicherheitssystemen und erschließt neue Anwendungsmöglichkeiten. Als starker Partner bieten wir Ihnen umfassendes Know-how für jede Planungsaufgabe. So unterstützen wir Sie z. B. mit neutralen Ausschreibungstexten, Planerhandbüchern oder unserem Extranet. Profitieren Sie von Gebäudesicherheit mit System: www.bosch-sicherheitssysteme.de



BOSCH
Technik fürs Leben

Laseranlagen werden immer präziser und effizienter

Lasersysteme für die Materialbearbeitung stehen auch 2014 wieder im Mittelpunkt der LASYS, die vom 24. bis 26. Juni von der Messe Stuttgart ausgerichtet wird. Die Aussteller, darunter wichtige Marktführer, zeigen auf der einzigen internationalen Fachmesse für Laser-Materialbearbeitung Innovationen auf den Gebieten Trennen, Fügen, Markieren und Beschriften, Ändern von Stoffeigenschaften, Beschichten, Urformen und Umformen sowie Hybrid-Verfahren. Ein besonderer Fokus liegt auf den neuen Themen laseradditive Fertigung sowie Robotik und Automation.

Die laserbasierende additive Fertigung ermöglicht die Herstellung nahezu einbaufertiger, kundenindividueller Bauteile aus verschiedenen Materialien wie beispielsweise Metalllegierungen, Kunst- und Verbundwerkstoffen oder Keramik. Der neue Themenpark „Laser additive manufacturing“ wird aktuelle Entwicklungen und Trends in der Bauteile- und Produktherstellung näher beleuchten. Ein wichtiges Werkzeug für den effizienten, schnellen und wirtschaftlichen Einsatz von Laser-Materialsystemen ist der Roboter. Er ist der ideale Partner für den berührungslos und verschleißfrei arbeitenden Laser. Die LASYS zeigt auf der „Robotic & Automation Area“ Lösungen für eine Automatisierung des Lasers mit Industrierobotern.

Verbesserter Produktionsprozesswirkungsgrad

Aufgrund der immensen Anwendungs- und Materialvielfalt,



Laserbeschichten verdrängt zunehmend herkömmliche Härteverfahren im Bereich der industriellen Stahlverarbeitung etwa bei der Beschichtung von Walzen

Bild: Precitec

die Lasersysteme einsatzmäßig abdecken, gewinnt die Laser-Branche immer mehr Zuspruch. So stieg der Weltmarkt für Laserfertigungssysteme in 2012 gegenüber dem Vorjahr um neun Prozent auf 7,9 Milliarden Euro. Der Großteil von zirka 75 Prozent entfällt dabei auf Lasersysteme zur Makrobearbeitung und das verbleibende Viertel auf die zunehmend interessanter werdenden Mikroanwendungen. Diese Daten beruhen auf Angaben der VDMA-Arbeitsgemeinschaft „Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung“, ideeller Träger der LASYS, unter Berücksichtigung der Abschätzungen von Optech Consulting. Verantwortlich für das Marktwachstum ist u.a. die Tatsache, dass Fertigungsanlagenhersteller und -betreiber immer mehr zu der Überzeugung gelangen, dass Lasersysteme durch ressourcenschonenden optimierten Materialeinsatz, gesteigerte Bearbeitungsqualität mit weniger Nachbehandlungsschritten, hohe Ferti-

gungsgeschwindigkeiten, hohe Flexibilität und geringe Umrüstzeiten zur Effizienz- und Produktivitätssteigerung einer Maschine oder Anlage beitragen. „Vor allem, wenn der Produktionsprozess in seiner Gesamtheit im Fokus liegt“, so Gerhard Hein, Geschäftsführer der Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme im VDMA, „wird Effizienzsteigerung erst richtig sichtbar. Das führt zu Wettbewerbsvorteilen durch hohe Prozesswirkungsgrade und günstige Gesamtkosten pro Bauteil.“

In der Branche zeichnen sich neue Aspekte ab. Nachdem die Lasersystemhersteller über Jahrzehnte unter dem Druck standen, mehr Leistung zu günstigeren Preisen anbieten zu müssen, setzt sich laut Volker Krause, Geschäftsführer der Laserline GmbH, mittlerweile ein anderer Trend durch: „Anwender schauen sehr viel genauer auf die Lösung ihrer Applikation. Lasersysteme werden immer weiter diversifiziert und neben den Kosten wird sehr viel

stärker auf Performance, Qualität und Flexibilität geachtet.“

Parallel: Weitere Fachmessen und Fachforen

Die LASYS 2014 verspricht spannend zu werden. Ein umfassendes hochkarätiges Rahmenprogramm wird dazu beitragen, u.a. mit dem Short Course „Basiswissen Laser und Laser-Materialbearbeitung“ für Besucher, die noch wenig oder keine Erfahrungen mit Lasern haben. Auf dem Fachforum „Lasers in Action“ werden Aussteller anhand aktueller Fallstudien zeigen, wie Lasersysteme in der Praxis eingesetzt werden.

Unabhängige Experten aus namhaften deutschen Laserforschungs-Instituten werden den Besuchern bei Fragen zur Laserfertigung auf dem Solution Center „Meet the experts“ Rede und Antwort stehen. Auf den „Stuttgarter Lasertagen (SLT)“ werden namhafte Vertreter aus Industrie und Wissenschaft aktuelle Trends der Lasertechnik und Best-practice-Beispiele erörtern. Auf dem „Stuttgart Laser Marketplace“ findet ein Seminar über Märkte und Trends im Bereich der Laser-Materialbearbeitung statt. Parallel finden zur LASYS die UKIP-Automotive-Messen sowie die O&S, internationale Fachmesse für Oberflächen und Schichten, statt und erstmals auch die parts2clean für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung, was eine ausgezeichnete thematische Ergänzung darstellt und dem Messebesucher Synergieeffekte beschert.

Informationen: www.messe-stuttgart.de/lasys/



Hier ein kleiner Auszug aus unserem
umfangreichen Technik-Programm.
Unser **komplettes Angebot**
finden Sie unter:
www.technisch-denken.de

. . . für Ihren Erfolg

Seit über 65 Jahren sind wir einer der führenden Anbieter von Weiterbildung in Deutschland. An unserem Stammsitz, mitten im Herzen des Bergischen Landes und fünf weiteren Standorten in Deutschland, bieten wir Ihnen ein vielfältiges Angebot mit über 2500 Veranstaltungen im Jahr. Neben unserem **Technik-Schwerpunkt** umfasst unser Leistungsspektrum sämtliche Bereiche der beruflichen Praxis. Dies reicht von Seminaren mit rechtlichen und betriebswirtschaftlichen Inhalten bis hin zu Veranstaltungen mit Führungs-, Kommunikations- und Managementthemen.

Als Ihr Partner stehen wir Ihnen immer flexibel, lösungs- und kostenorientiert bei allen Fragen zum **Thema Weiterbildung** zur Seite.

Automotive

Prüfprozesseignung nach VDA 5
Beurteilung des Einsatzes von Prüfmitteln
22.-23.5.2014 in Wuppertal

Vertrags- und Produkthaftung
in der Automobilindustrie
Ein Seminar für Ingenieure
4.-5.6.2014 in Wuppertal

Praxiswissen ISO / TS 16949:2014
QM-Systemanforderungen
24.-25.6.2014 in Wuppertal

Interner Systemauditor ISO/TS 16949
(TAW CERT)
12.-14.5.2014 in Wuppertal

Leder als Ausgangsmaterial
für industrielle Gebrauchsgüter
7.-8.4.2014 in Altdorf b. Nürnberg

Bauwesen

Arbeitsvorbereitung und Produktivität
auf Baustellen
7.5.2014 in Altdorf b. Nürnberg

LEED® Green Associate (GA)
12.5.2014 in Wuppertal

Energieeffizienz

Stromkosten senken in Unternehmen
und Liegenschaften
3.-4.4.2014 in Wuppertal

Solarthermie im großen Stil
7.-8.4.2014 in Wuppertal

Energieeinsparung in Gebäuden
durch den richtigen Umgang mit
technischen Anlagen
8.4.2014 in Wuppertal

Energieeinsparung und Kostensenkung
bei der Beleuchtung
9.4.2014 in Wuppertal

Energie- und kosteneffizient Lüften
und Klimatisieren
6.-7.5.2014 in Wuppertal

Energiemanagementbeauftragter
(TAW CERT) nach ISO 50001
12.-14.5.2014 in Wuppertal

Interner Energiemanagementauditor
(TAW Cert) nach ISO 50001
15.-16.5.2014 in Wuppertal

Konventionelle und innovative

Heizungstechnik

20.-21.5.2014 in Wuppertal

Photovoltaikanlagen
5.6.2014 in Wuppertal

Elektrotechnik

Blitzschutz für explosionsgefährdete
technische Anlagen
5.5.2014 in Wuppertal

Instandhaltung von Schaltgeräten
und elektrischen Anlagen
6.5.2014 in Wuppertal

Normgerechter Betrieb
von elektrischen Altanlagen
7.5.2014 in Wuppertal

Messpraktikum zur BetrSichV und BGV A3
„Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
12.-13.5.2014 in Wuppertal

Messpraktikum zur Prüfung
ortsveränderlicher Geräte
14.5.2014 in Wuppertal

Kunststofftechnik

Prüfung von Kunststoffeigenschaften
19.5.2014 in Altdorf b. Nürnberg

Metall-Kunststoff-Verbindungen
20.5.2014 in Altdorf b. Nürnberg

Kunststoffschweißtechnik
in der Serienfertigung
1.4.2014 in Wuppertal

Produktentwicklung

Entwicklung komplexer Maschinen
und Geräte
5.-6.5.2014 in Altdorf b. Nürnberg

Angebotskalkulation für Maschinen,
Anlagen und Teilen
19.-20.5.2014 in Altdorf b. Nürnberg

Produktion / Instandhaltung

Kosten und Kennzahlen der Instandhaltung
19.-20.5.2014 in Wuppertal

TPM - Strategie zur erfolgreichen Zusammenarbeit
von Produktion und Instandhaltung
Erfolgsfaktoren und Mitarbeitermotivation
26.-27.5.2014 in Wuppertal

Qualität

Erfolgsfaktor Führung im
Qualitätsmanagement
Motivieren und Coachen im Umfeld
von Veränderungen
14.-15.5.2014 in Wuppertal

ISO 9001 -
Einstieg in ein erfolgreiches QM-System
14.5.2014 in Wuppertal

Qualitätsbeauftragter (TAW CERT)
akkred. Lehrgang nach EOQ-Richtlinien
15.5.-14.6.2014 in Wuppertal (5 Präsenztage)

Messen und Prüfen an lackierten
Oberflächen
1.-2.4.2014 in Wuppertal

Verfahrenstechnik

Verfahrenstechnische Erfahrungsregeln bei
der Auslegung von Apparaten und Anlagen
12.-13.5.2014 in Wuppertal

Moderne Schüttgut-Förderkonzepte
13.5.2014 in Wuppertal

Leitfaden zur Sicherung
verfahrenstechnischer Anlagen
8.5.2014 in Wuppertal

Haben Sie noch Fragen?
Wir beraten Sie gerne.
Ihre Ansprechpartner sind:

Dipl.-Ing. (FH) Vivien Manning
0202 7495-616 • vivien.manning@taw.de

Dr.-Ing. Stefan Mähler
0202 7495-207 • stefan.maehler@taw.de

Dipl.-Ing. (FH) Jens Nordmann
0202 7495-251 • jens.nordmann@taw.de

Technische Akademie Wuppertal

Die TAW Weiterbildungszentren
finden Sie in:

Wuppertal • Altdorf b. Nürnberg • Berlin
Bochum • Cottbus • Wildau b. Berlin
Hubertusallee 18 • 42117 Wuppertal
Tel. 0202 / 7495 - 0

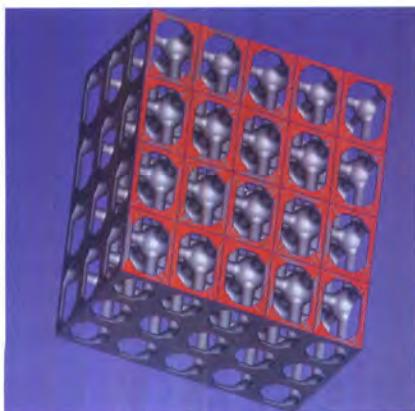
www.taw.de • **taw@taw.de**

Additive Manufacturing

Ersatzteile aus der Laserkammer

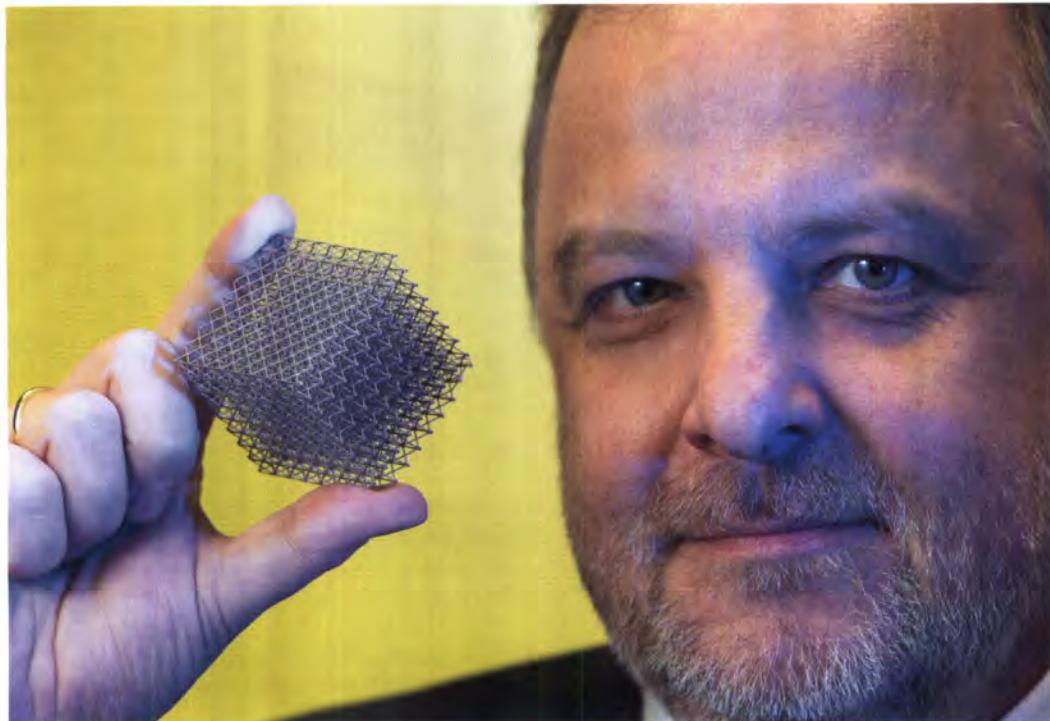
Sogenannte 3D-Drucker, die dreidimensionale Objekte aus Kunststoff herstellen, gibt es seit den 80er-Jahren. Doch die Technologie ist längst weiter. Heute werden mithilfe von Lasern bereits Maschinenteile aus Metallen wie Aluminium, Edelstahl und Titan „gedruckt“.

Auf den ersten Blick wirkt die Maschine wie ein übergroßer Kühlschrank mit Sichtfenster. Doch kalt geht es darin ganz und gar nicht zu. Hinter dem Fenster liegt ein Formbett. Darin: ein feines, glatt ausgestrichenes, graues Pulver, aus dem Funken schießen wie bei einer Wunderkerze. Ein sechseckiges Lichtmuster bewegt sich über die Fläche. Nach längerem Hinsehen lässt sich eine regelmäßige Struktur erahnen, die anscheinend von einem unsichtbaren Stift in das graue Pulver geschrieben wird. „Unser ‚Stift‘ ist ein Laserstrahl.“



Dreidimensionale Strukturen werden mit Hilfe von Lasern hergestellt

Im oberen Teil der Prozesskammer wird er über einen Ablenkspiegel senkrecht nach unten auf das Pulverbett geleitet



Nur dort, wo der Laserstrahl auftrifft, wird das Pulver geschmolzen und es entsteht die vom Computer vorgegebene Struktur

tet“, erklärt Dr. Olaf Rehme von Siemens Corporate Technology (CT) in Berlin. „Dort wo der Laser auftrifft, bringt er das Edelstahlpulver auf Schmelztemperatur, auf mehr als 1.500

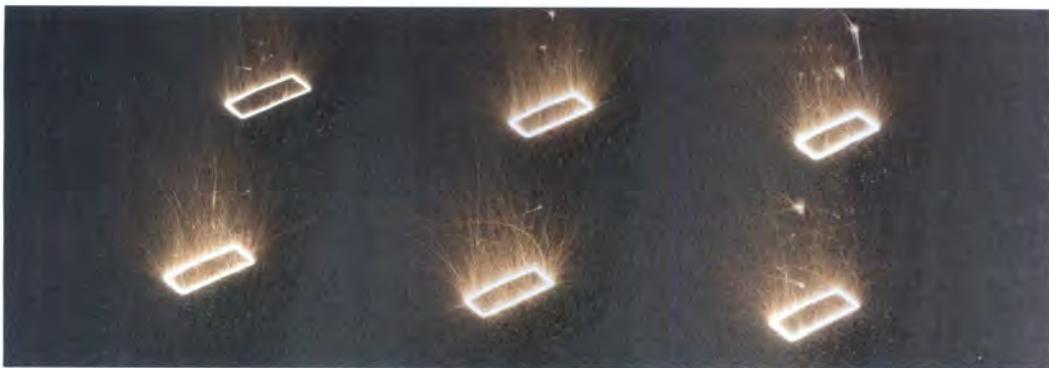
Grad Celsius. Die feinen Partikel werden dadurch fest miteinander verschmolzen.“ Die Auslenkung des Lasers – also seine Schreibbewegung – steuert ein Computer, der die elektronische Blaupause für ein komplexes Werkstück aus Edelstahl liefert. Hat der Laser das regelmäßige Muster einmal komplett nachgezeichnet, senkt sich die Pulverplattform kaum merklich ab. Ein Schieber streicht eine neue, etwa 50 Mikrometer dicke Pulverschicht aus und der feurige Stift kommt erneut zum

Einsatz. „Schicht für Schicht entsteht so eine dreidimensionale Struktur aus Edelstahl“, sagt Rehme. Das Gerät steht in einem der zahlreichen Labore in der Siemensstadt in Berlin-Spandau. Kunden und Kooperationspartner von Siemens lassen hier in Langzeitstudien testen, welche ihrer Produkte und Produktbestandteile sich durch Laserschmelzen (Laser Melting) herstellen lassen. „Häufig wird der Begriff ‚3D-Printing‘ synonym für alle derartigen Verfahren verwendet“, sagt Dr. Ursus Krüger, der Leiter der Forschergruppe. „In Fachkreisen wird aber allgemein von Additive Manufacturing gesprochen. Mit den sogenannten 3D-Druckern haben diese Verfahren nicht mehr viel gemein.“

Erste 3D-Drucker wurden bereits in den 1980er-Jahren entwickelt. Dabei wurden vor

allem schnell aushärtende Kunststoffe verwendet, die Schicht für Schicht aufgespritzt schließlich ein dreidimensionales Objekt ergeben. Anwendung fanden solche Geräte vor allem im „Rapid Prototyping“, mit dem schnell und kostengünstig Prototypen und Designstudien hergestellt werden konnten. „Heute gibt es solche Kunststoff-Drucker bereits zu erschwinglichen Preisen ab 1000 Euro für den Hausgebrauch“, erklärt Krüger. „Bei Modellbauern und Hobbybastlern sind diese Geräte besonders beliebt.“

Und selbst 30 Jahre nach ihrer Erfindung sind 3D-Drucker noch gut für Schlagzeilen. Immer wieder wird in den Medien von Beispielen berichtet, die oft nur zu Demonstrationszwecken oder als PR-Aktion gedacht sind. So „druckten“ britische Ingenieure des EADS-Konzerns



Der Laser bringt das Edelstahlpulver auf eine Schmelztemperatur von mehr als 1500 Grad

im Jahr 2011 ein komplettes Fahrrad aus Nylonpulver. Einige wenige Einzelteile aus dem Drucker wurden zusammengesetzt und mit Kette und Reifen versehen – das „Print-Bike“ ist stabil und leicht, fährt sich allerdings etwas wackig.

Auch für Keramik geeignet

Doch selbst abseits solch spektakulärer Beispiele ist klar: Die Technologie hat sich längst von ihren Prototyping-Wurzeln emanzipiert. Heute können laserbasierte Verfahren wie das Laserschmelzen nicht nur Kunststoffe, sondern auch Keramiken und zahlreiche Metalle wie Edelstahl, Aluminium und Titan verarbeiten. „Damit ist die Technik in einem für industrielle Anwendungen interessanten Bereich angekommen“, sagt Krüger. Nur kann man hierbei nicht mehr von Drucken sprechen, denn fast alle diese Verfahren verfestigen oder verschmelzen eine flüssige

oder pulverförmige Matrix an spezifischen Stellen und lassen so ein Objekt entstehen. Einige Firmen haben sich bereits auf die Herstellung von Hüftgelenken, Hörgeräten, Ersatzteilen für Autos oder Zahnersatz spezialisiert. So bietet die Bremer BEGO Medical GmbH die Produktion von Metallgerüsten für Kronen und Brücken mittels Additive Manufacturing an. Und auch in der Formel 1 und in der Luftfahrtbranche werden auf diese Weise bereits Bauteile hergestellt.

Beim Vertrieb der dafür nötigen Anlagen sind deutsche Unternehmen wie EOS oder Concept Laser weltweit führend. „Doch die Konkurrenz schläft nicht“, weiß Krüger. „So hat US-Präsident Obama im Sommer 2012 die Gründung eines eigenen Forschungsinstituts angekündigt, das speziell im Bereich Additive Manufacturing Innovationen entwickeln soll.“ Bei dem geplanten Nati-

onal Network for Manufacturing Innovation – kurz NMMI – sollen neben staatlichen Behörden wie NASA, National Science Foundation und dem Verteidigungsministerium auch Universitäten und Konzerne wie Boeing und IBM beteiligt werden. Vorrangiges Ziel ist es, Boden gegenüber der heutigen Konkurrenz aus Europa und der von morgen – aus China, Japan und Korea – gut zu machen. Doch lohnen sich diese Investitionen überhaupt? Bahnt sich

tatsächlich eine revolutionäre Zukunft an, in der jedes kleine Unternehmen jedes nur erdenkliche Teil selbst herstellen kann? „Für einen allzu weiten Blick in die Kristallkugel ist es noch zu früh“, glaubt Krüger. „Doch die Vorteile liegen schon heute klar auf der Hand. Mittels Additive Manufacturing lassen sich in einem Prozessschritt direkt aus dem Computer höchst komplexe Werkstücke mit Hohlräumen und filigranen Verstrebungen im Inneren herstellen, die sonst nur in Handarbeit oder in mehreren Einzelteilen gefertigt werden können.“

Allerdings sind auch die Schwächen von Technologien wie dem Laserschmelzen offensichtlich. „Dabei entsteht das Werkstück aus einer Schüttung feinster Partikel, wodurch es letztlich eine verfahrenstypische Struktur und Oberfläche erhält. Gerade im Maschinenbau, wo bestimmte Bauteile höchsten physikalischen Bean-

**Unser Beitrag zu
German EngineeRING**
Präzisions-O-Ringe vom Spezialisten

Dass deutsche Ingenieurskunst weltweit einen glänzenden Ruf besitzt, hat viel mit Zuverlässigkeit zu tun. Dafür sind – in aller Bescheidenheit – auch unsere Präzisions-O-Ringe verantwortlich. Seit über 100 Jahren achtet COG darauf, dass bei „German Engineering“ größter Wert auf die letzte Silbe gelegt wird.

- **Europas größtes O-Ring-Lager**
über 45.000 Positionen
- **Elastomere Formteile**
auch nach Kundenzeichnung
- **Eigene Entwicklung und Fertigung**
- **Auch in Kleinstserien stark**
- **Verschiedenste Werkstoffe inkl. FFKM**
- **Freigaben/Zulassungen für diverse Werkstoffe:**
FDA, USP, KTW, DVGW, NSF/ANSI 61, WRAS BS 6920 uvm.

Der direkte
Draht in unser Lager
www.COГ.de

Tel. 04101 5002-0
Fax 04101 5002-83



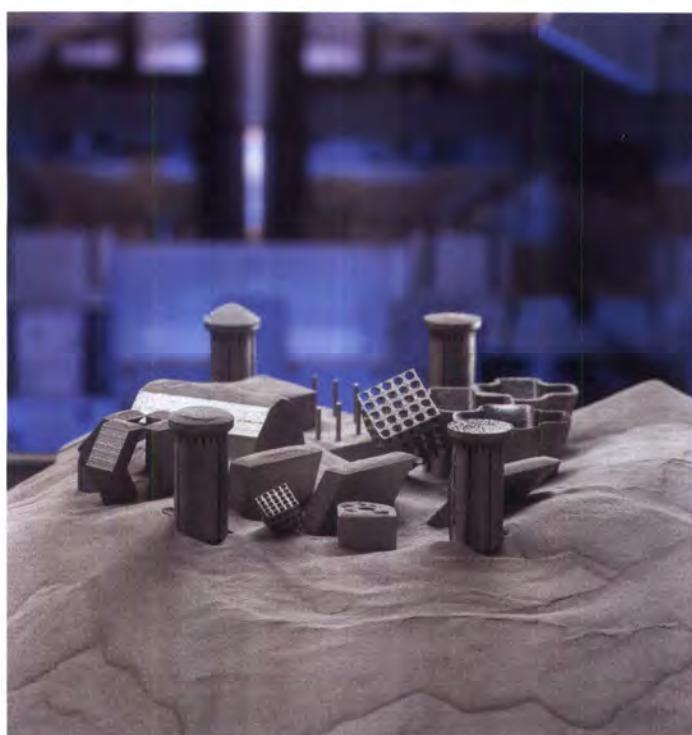
Die Werkstücke benötigen wenig Nacharbeit im Gegensatz zu herkömmlich produzierten Teilen, da sie in der Prozesskammer gefertigt werden

spruchungen standhalten müssen, sind traditionell gefertigte Schmiedekomponenten bezüglich ihrer Robustheit noch im Vorteil“, sagt Krüger. Darüber hinaus ist eine Herstellung mittels Laserschmelzen sehr langwierig – bei großen Werkstücken sind zum Teil mehr als hundert Produktionsstunden nötig. „Die Gesamtdurchlaufzeit eines Werkstücks lässt sich aber durch das Laserschmelzen deutlich reduzieren“, ergänzt Krüger. „Denn im Gegensatz zu herkömmlich produzierten Teilen, die oft noch mehrfach nachbearbeitet werden müssen, werden die Werkstücke in der Prozesskammer gefertigt.“ Lediglich die Oberflächenqualität muss unter Umständen zum Beispiel durch Polieren verbessert werden.

„Die Stärken der Technologie liegen bei komplexen Einzelstücken oder Teilen, die nur in geringer Stückzahl gebraucht werden“, sagt der Werkstoffspezialist. „Ein klassisches Beispiel aus unserer Produktentwicklung ist ein neues Leitsystem, das sogenannte Transition Duct, für Gasströme bei Gasturbinen“, sagt Martin Schäfer, der sich bei Siemens CT bereits seit

Ende der 90er-Jahre mit dieser Technologie beschäftigt. „Das dünnwandige, gekrümmte Bauteil mit sehr kleinen Kanälen kann nur äußerst schwierig mit konventionellen Technologien, wie Gießen und Fräsen, hergestellt werden. Direkt aus dem Rechner lassen sich mit

der neuen Technologie die Metallteile innerhalb von wenigen Tagen statt Wochen herstellen“, sagt der Ingenieur. Das Beispiel zeigt, wie mittels Additive Manufacturing Produktionszeiten reduziert und neue Konstruktionskonzepte einfach umgesetzt werden



Beim Laserschmelzen können neben Metallen und Kunststoffen auch Keramiken zum Einsatz kommen

können. „Die hier erschmolzenen Bauteile haben übrigens alle Tests überstanden. Jetzt heißt es, die Technologie fit zu machen für den Sprung in die Produktion“, erläutert Schäfer. Dazu laufen diverse Projekte mit den Geschäftsbereichen von Siemens und externe Kooperationen wie die Beteiligung am DMRC (Direct Manufacturing Research Center) in Paderborn, bei dem CT für Siemens Energy mit der Firma Boeing sowie wichtigen Technologietreibern wie EOS, SLM Solutions und Stratasys an der Weiterentwicklung der Prozesse und Materialien forscht. „Die Ingenieure müssen völlig umdenken“, sagt Ursus Krüger. „Durch Additive Manufacturing sind alle nur denkbaren Formen im Prinzip in nur einem Arbeitsschritt herstellbar. Künftig wird also nicht mehr die fräsende oder stanzende Maschine die Grenzen der möglichen Formen bestimmen, sondern allein das im Computer entstehende, physikalisch machbare Design.“

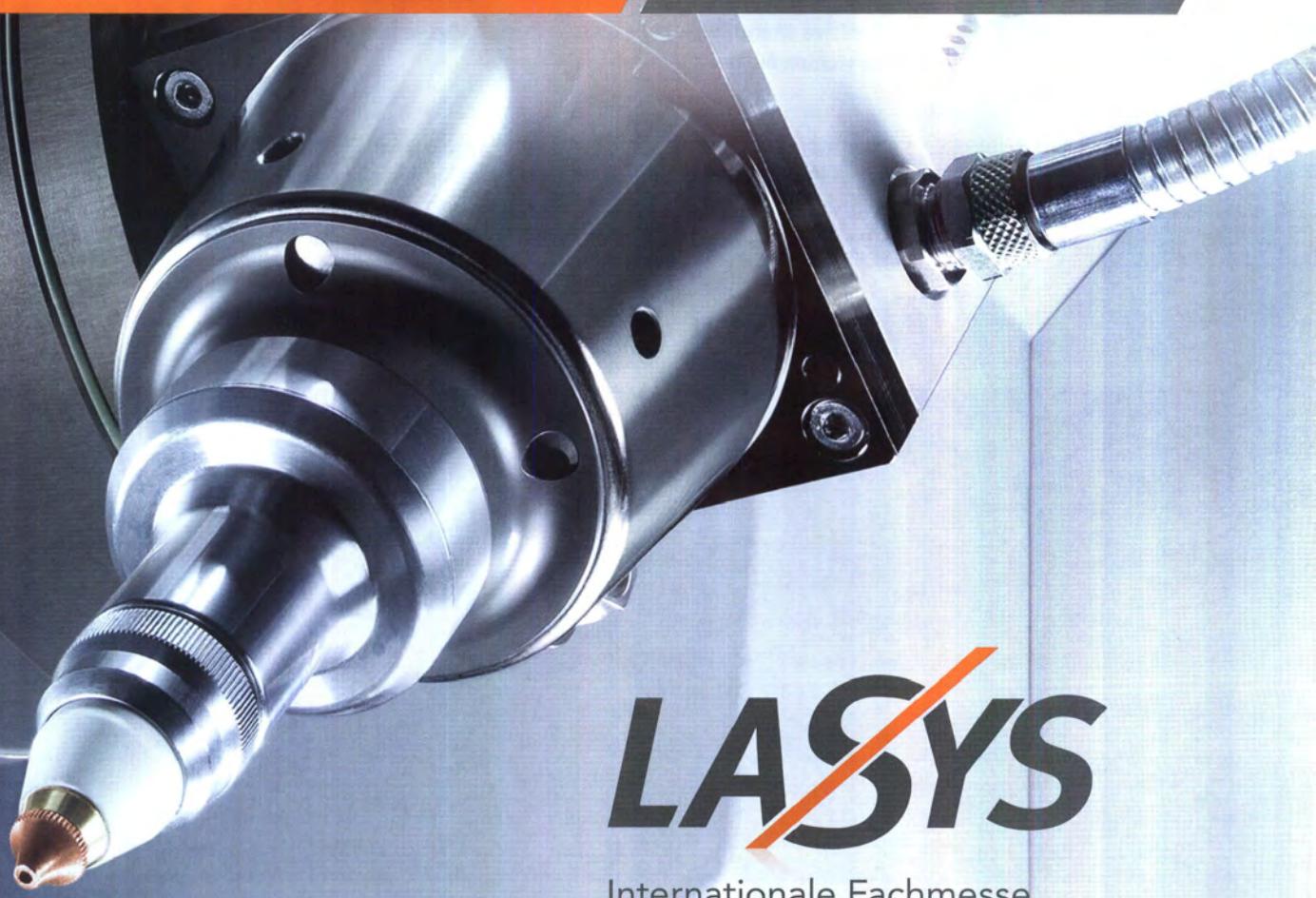
Größere Geräte und mehrere Laser

Doch wie weit kann es die Technologie tatsächlich schaffen? „Bezüglich der Laser und vor allem der nötigen Abkühlzeiten gibt es physikalische Grenzen. Dennoch arbeiten wir daran, uns dem maximal Machbaren möglichst weit anzunähern“, sagt Ursus Krüger. „Die Geräte werden in Zukunft noch größer werden und mehrere Laser gleichzeitig einsetzen können. Das wird den ganzen Vorgang deutlich beschleunigen, so dass sich auch die Produktion sehr großer Teile lohnen kann. Schon heute gibt es erste Beispiele für diesen Trend zu größeren Geräten. Auf der Euromold-Messe im November 2012 in Frankfurt wurden bereits Anlagen mit einer maximalen Baufläche von 600 mal 400 Millimetern Kantenlänge vorgestellt.“ Die besten Anwendungschancen



Schweißen, bohren
und schneiden mit
einem Werkzeug?

Wir zeigen
Ihnen wie's
geht!



LASys

Internationale Fachmesse
für Laser-Materialbearbeitung

24. – 26. Juni 2014 Messe Stuttgart
www.lasys-messe.de

cen des Additive Manufacturing sieht Krüger vor allem im Servicebereich.

Bei großen Industrieanlagen kostet jede Minute Ausfallzeit viel Geld. Geht also etwas kaputt, müssen die nötigen Ersatzteile so schnell wie möglich zum Einsatzort transportiert werden. „Stellen Sie sich vor, ein Kunde von Gasturbinen müsste einfach nur beim nächstgelegenen lokalen Siemens-Service ein Ersatzteil bestellen. Der lokale Dienstleister bräuchte nur das Datenpaket abzurufen und würde das Teil vor Ort in einer eigenen Laser-Anlage herstellen“, sagt Krüger. „Keine Transportkosten für Ersatzteile aus einer weit entfernten Zentrale. Minimale Ausfallzeit während der Produktion des Teils. Keine umfangreiche Lagerhaltung von Ersatzteilen beim lokalen Service, weil nur die digitalen Blaupausen gespeichert werden müssen. Auf diese Weise könnte Siemens über seine lokalen Service-Stellen einen weltweiten Kundenkreis kostengünstig und umweltschonend mit Ersatzteilen versorgen.“

Ersatzteile beliebiger Größe „on demand“ und weltweit



Additive Manufacturing eröffnet neue Möglichkeiten für den Servicebereich

abrufbar, ohne dafür eine eigene Produktionsstraße einzrichten zu müssen – nur eine Laserschmelzanlage, bedient

von ein bis zwei Technikern. Regelmäßige Service-Updates mit neuen Blaupausen für beliebig viele Teile, per E-Mail

aus der Zentrale. Das klingt noch nach Zukunftsmusik. Doch sobald die Geräte die nötige Größe und Schnelligkeit erreicht haben, drängen sich solche Anwendungsbeispiele förmlich auf. Und die globalen Anstrengungen – ob bei Unternehmen wie Siemens und Boeing, Gerätetherstellern wie EOS oder neu entstehenden Forschungsnetzwerken wie dem NNMI – lassen auf eine rasche Entwicklung hoffen.

Doch bei aller Euphorie tun sich auch neue Herausforderungen auf. „Gerade der Datenschutz wird in den kommenden Jahrzehnten im Bereich des Additive Manufacturing einen großen Stellenwert bekommen“, glaubt Ursus Krüger. „Die firmeneigenen Datenpakete – elektronische Blaupausen – müssen vor Raubkopierern geschützt werden.“ Denn wenn jedes erdenkliche Bauteil von jeder ausreichend großen Anlage hergestellt werden kann, braucht ein professioneller Fälscher nur noch eines: die Daten.

Autor: Nils Ehrenberg in Pictures of the future, Frühjahr 2013, Zeitschrift für Forschung und Innovation der Siemens AG, www.siemens.com



Besuchen Sie uns auf der Hannovermesse vom 7. bis 11. April 2014 in Halle 4, Stand G24

SLF. DA BEWEGT SICH WAS.

Kugellager und Rollenlager

von 30 mm bis 1600 mm Außendurchmesser
in verschiedenen Ausführungen

Spindeleinheiten

Bohr-, Frä- und Drehspindeln
Spindeln mit angeflanschtem
bzw. integriertem Motor
Spindeln für spezielle Einsatzgebiete



Rekonditionierung
von Wälzlagern

Spindel- und Lagerungstechnik
Fraureuth GmbH

Fabrikgelände 5
D-08427 Fraureuth

Tel.: +49 (0) 37 61 / 80 10
Fax: +49 (0) 37 61 / 80 11 50

E-Mail: slf@slf-fraureuth.de
www.slf-fraureuth.de



Generative Fertigung von Kunststoffteilen Bauteile aus dem 3D-Drucker

Prototypen, Einzelanfertigungen, Kleinserien oder individualisierte Produkte aus dem 3D-Drucker, kostengünstig und ohne Gussform, dafür mit größerer Freiheit für komplexere und individuellere Gestaltung – die Vorteile von aufbauender statt abtragender Fertigung gewinnen auch in der industriellen Praxis immer weiter an Raum. Eine Herausforderung besteht in der Erschließung weiterer und anspruchsvoller Werkstoffe für die generative Fertigung.

Die Forscher des Bereichs



Fused Deposition Modeling (Schmelzschichtung, FDM) beziehungsweise Fused Filament Fabrication (FFF) am Fraunhofer-Institut für Produktions-technik und Automatisierung IPA leisten hier Pionierarbeit. Das Team um Gruppenleiter Steve Rommel und Projektleiter Andreas Fischer hat einen 3D Fibre Printer entwickelt, mit dem thermoplastische Bauteile aus Faser-Kunststoff-Verbund schnell, hochwertig und kostengünstig aufbauend hergestellt werden können.

Anspruchsvolle Aufgaben erfordern einen kompetenten Partner.

Die GLOBAL RETOOL GROUP steht für Kompetenz in den Bereichen Maschinenbau, Steuerungs- und Automatisierungstechnik und Vorrichtungsbau. Eine einmalige Kombination, die das Unternehmen zu einem weltweit gefragten Turnkey-Spezialisten und Systemintegrator macht.



Sind Sie Ingenieur und suchen eine neue Herausforderung in der Konstruktion oder im Vertrieb?
Dann freuen wir uns darauf, Sie kennenzulernen!

Offene Stellen & Infos zur Initiativbewerbung unter www.global-retool-group.com/karriere



- Umbau, Retrofit, Modernisierung, Überholung und Verlagerung von Produktionsanlagen



- Steuerungs-, Automatisierungs- und Regeltechnik für jede Art Maschine, Schaltschrankbau, Steuerungsumbau



- Fördersysteme, Roboter und Portale für Teilehandling und Verkettung von Fertigungsmaschinen und -zellen
- Vorrichtungen für die Zerspanung
- Schweißvorrichtungen, Schweißzellen und Turnkey-Schweißanlagen
- Schleifmaschinen und -zellen für Messer, Maschinenmesser und Handwerkzeuge



Der 3D Fibre Printer erzeugt thermoplastische Bauteile aus Faser-Kunststoff-Verbund

„Das Verfahren hat enormes Potenzial für eine Vielzahl von Zukunftsbranchen“, ist Alexander Verl, Institutsleiter des Fraunhofer Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, überzeugt. Leichtbauteile aus Faserkunststoffverbund-Werkstoffen werden in Luft- und Raumfahrt, Automobilbau und vielen anderen Branchen immer stärker nachgefragt. Limitierender und kostentreibender Faktor ist die eingeschränkte industrielle Herstellbarkeit dieser Werkstoffe, die bislang einen hohen Einsatz von Handarbeit und die Verwendung einer Form verlangen. Um Faserverbundkunststoff auch für die generative Fertigung nutzbar zu machen, erschien den Fraunhofer-Forschern Andreas Fischer und Steve Rommel das Schmelzsichtverfahren am besten geeignet.

Beim Fused Deposition Modeling werden geschmolzene Polymere mit einer dreidimensional im Raum verfahrenden Düse aufgespritzt und so das zunächst am Computer erzeugte Werkstück schichtweise aufgebaut. Die Verarbeitungstemperatur liegt üblicherweise zwischen 200 und 300 °C bei einer Schichtdicke von 0,1 bis 0,4 mm

und einem Düsendurchmesser von 0,2 bis 0,5 mm. Dieser Prozess kann jederzeit unterbrochen werden, beispielsweise um Halbzeuge wie zum Beispiel Magnete oder Leuchtfolien zu integrieren, sodass FDM/FFF für die Herstellung hochkomplexer Endprodukte besonders geeignet ist. Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind die montagefreie Kapselung verschiedener Materialien oder ganzer Produkte, auch in Verbindung mit Produktindividualisierung – ein Beispiel: individualisierte ergonomische Griffe und Griffschalen für hochwertige Werkzeuge.

Komplexe Problemstellung innovativ gelöst

Der Lösungsansatz des am Fraunhofer IPA entwickelten und zum Patent angemeldeten 3D Fibre Printer besteht in der Einbringung von Fasern in den Kunststoffstrang während des Druckprozesses, sodass aus dem speziellen Schmelzkopf des Printers der Matrixfaser-verbund schichtweise aufgetragen werden kann. Der Schmelzkopf selbst wird von einem 6-Achs-Knickroboter geführt. Das kommt nicht nur der besseren Skalierbarkeit der

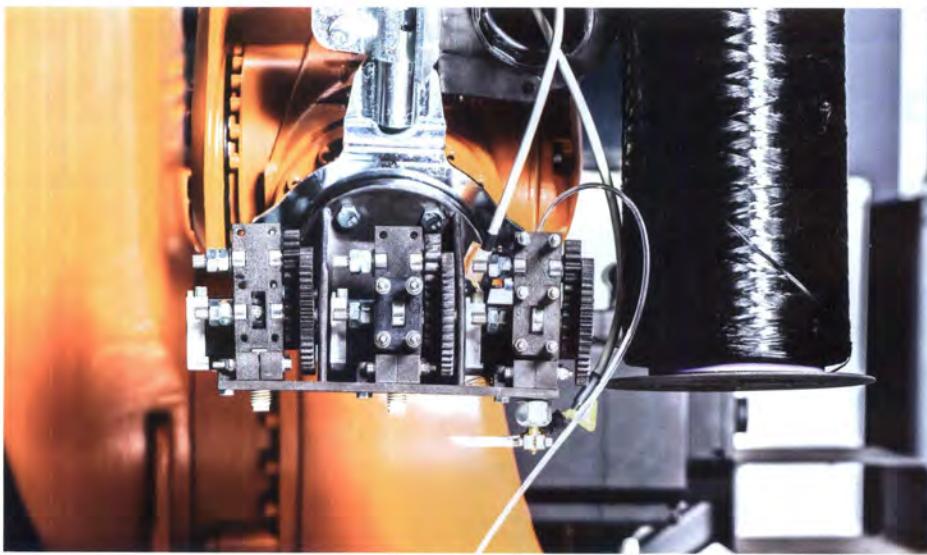
Bauteilgröße zugute, sondern bietet auch die Möglichkeit, andere Bauteile, Komponenten oder Halbzeuge in den dreidimensional gedruckten Faserkunststoffverbund zu integrieren und auch faserspezifisch zu drucken.

„Durch den 3D Fibre Print wird die automatisierte und formlose Herstellung komplexer thermoplastischer Faserkunststoffverbund-Bauteile aus Matrix und Endlosfaser ab Losgröße eins erreichbar“, fasst Andreas Fischer das Ergebnis zusammen. Um dieses Ziel zu erreichen, musste das Fraunhofer-Team eine Reihe komplexer physikalischer Probleme lösen. Die unterschiedlichen Eigenschaften der eingesetzten Materialien verlangen eine differenzierte Behandlung von Thermoplastkunststoff und Karbonfaser im selben Prozess. Der Kunststoff-Materialstrang ist in der Regel 1,75 mm oder 3 mm stark. Karbonfasern sind erheblich dünner, ein 1k-Karbonfaserkabel beispielsweise hat einen Durchmesser von 190 µm. Das Kunststofffilament kann Zug- und Druckkräfte aufnehmen, es kann also bis zum Austritt aus der Düse unter Einsatz von Ritzeln und Kugellagern geradlinig und

reibungsarm kontinuierlich vorwärts geschoben werden. Fasern dagegen können in der Längsrichtung nur Zugkräfte übertragen. Beide Faktoren bedingen, dass Karbonfaser und Thermoplaststrang nicht mit demselben Mechanismus und auch nicht mit derselben Geschwindigkeit zugeführt werden können.

Faserförderung als zentrales Problem

Auf der Suche nach Lösungen für das zentrale Problem der Faserförderung rechneten Andreas Fischer und sein Team verschiedene Alternativen durch. Schnell aufgegeben wurde die Möglichkeit, die durch die Düse geführte Karbonfaser auf der Bauplatzform zu befestigen, um die nötige Zugkraft zu erzielen: Das Verfahren wäre nicht nur aufwändig, ein Abknicken der Faser am Düsenaustritt würde zudem aufgrund der abrasiven Eigenschaften des Faserwerkstoffes Düse und Karbonfaser selbst mit erhöhtem Verschleiß belasten, und die Querkräfte auf den bereits abgelegten Faden würden Präzision und Prozesssicherheit beeinträchtigen. Ebenfalls verworfen wurde die Alternative, die Karbonfaser bereits vor der Verarbeitung mit Thermoplast zu ummanteln: Entweder würde im Verhältnis zuviel Kunststoff zugeführt und bei der Verengung auf den Austrittsdurchmesser 0,5 mm das überschüssige Material die Düse in kürzester Zeit verstopfen oder aber man müsste einen exakt dem Durchmesser des Düsenaustritts entsprechenden, lediglich 0,5 mm starken ummantelten Faden herstellen, dessen Festigkeit nicht ausreichend wäre. Der von den Fraunhofer-Forschern gewählte Weg vereinigt geschmolzenes Thermoplast-Material und Karbonfaser direkt im Austrittskanal der Printerdüse. Die Faser wird innerhalb der Düse dem Hauptstrom des Filaments zugeführt. Durch



Die Fasern werden während des Druckprozesses in den Kunststoffstrang so eingebracht, dass aus dem speziellen Schmelzkopf des Printers der Matrixfaserverbund schichtweise aufgetragen werden kann

die mechanische Einbindung der Faser in die Schmelze entsteht – in Abwandlung des Prinzips einer Wasserstrahlpumpe – ein Zug, der die Faser kontinuierlich weiter in den Extruder zieht.

Mit diesem Mechanismus wird die Karbonfaser auf dem kurzen Weg zum Düsenausgang mit der richtigen Menge Kunststoff ummantelt und zu gleich mit derselben Vorschubgeschwindigkeit wie der Kunststoff mitgeführt.

Spezialdüse – generativ gefertigt

Um dieses innovative Prinzip zu realisieren, musste eine spezielle Düse entwickelt werden, die sich zwar an die Konstruktion einer Standard-Messingdüse anlehnt, wie sie im FDM-Verfahren längst Stand der Technik ist, sich aber gleichzeitig in der komplexen inneren Kanalführung unterscheidet. Mit konventionellen Mitteln lässt sich eine solche komplexe Innengeometrie allerdings nicht erreichen.

Die Spezialdüse des 3D Fibre Printer wird deshalb ebenfalls generativ mit einem Sinterverfahren, dem Selective Laser Melting (SLM), hergestellt.

Auch für die Vorschubeinheit des 3D Fibre Printer wurde ein aufbauendes Fertigungsverfahren gewählt: Die robust für den Dauereinsatz ausgelegte Baugruppe aus zwei Fördereinheiten wurde über Selektives Lasersintern (SLS) hergestellt und ermöglicht so einen zuverlässigen Vorschub auch bei anderen Werkstoffen wie beispielweise thermoplastischem Polyurethan (TPU) – ebenfalls eine Neuentwicklung der Fraunhofer-Forscher.

Vielversprechende Testergebnisse: Das Verfahren funktioniert

„Die bisherigen Druckversuche und Erprobungsläufe mit dem 3D Fibre Printer sind vielversprechend verlaufen“, bilanziert Andreas Fischer. Die Ummantelung der Faser mit dem Kunststoff, die eine optimale Haftung beider Werkstoffe aneinander erzeugen soll, ist einheitlich, der Einsatz eines Industrieroboters zur Führung des Schmelzkopfes hat sich als richtiger Weg zum fasergerechten FDM erwiesen, um auch größere Bauteile mit adäquaten Fertigungsstrategien zeitgünstig und mit hoher Oberflächengüte herstellen zu können. Bis zum industriellen Einsatz der Technologie sind noch weitere umfangreiche Untersuchungen erforderlich. So sollen Langzeittests unter anderem er härten, ob SLM das geeignete Verfahren für die Herstellung der Düse ist und ob die bisher erarbeitete konstruktive Auslegung der Düse später in einem industriellen Fertigungsumfeld auch Bestand haben kann.

Fakt ist: Das am Fraunhofer IPA gefundene Verfahren zur Einbringung einer Faser in den FDM-Prozess funktioniert – und es hat großes Potenzial für die industrielle Anwendung.

Informationen: Andreas Fischer, Fraunhofer IPA, Stuttgart, Tel. 0711/970-1280, andreas.fischer@ipa.fraunhofer.de, Steve Rommel, Fraunhofer IPA, Stuttgart, Tel. 0711/970-1821, steve.rommel@ipa.fraunhofer.de, www.ipa.fraunhofer.de

Mit freundlicher Genehmigung der Fraunhofer Gesellschaft wurde der Beitrag dem Magazin interaktiv 1 | 2013 entnommen.

Neues Werkzeugkonzept **botek-Vollbohrkopf Typ 43**

NEU im Ø-Bereich
65-149 mm lieferbar



Vorteile:

- günstige Wendeplatten und eine Vielzahl identischer Einbauteile
- bewährtes Konzept mit drei Führungsleisten für minimalen Bohrungsverlauf
- verzahnte Außenschneide für einen sicheren Sitz gegen Verdrehen
- Verstellbereich in Abhängigkeit der Bohrkopfgröße zwischen 2 mm und 6 mm

Besuchen Sie uns auf der

METAV 2014
11.-15. März Düsseldorf
Halle 14, Stand D16.

botek®
TIEFBOHRSYSTEME
HARTMETALLWERKZEUGE

botek Präzisionsbohrtechnik GmbH
Längenfeldstraße 4 · D-72585 Riederich/Germany
T +49 7123 38 08-0 · F +49 7123 38 08-138
info@botek.de · www.botek.de

Werkzeugmaschinen

Entgraten und Polieren kleiner Bauteile

Schon bei der Konstruktion eines Bauteils muss bedacht werden, wie es nach dem Fertigungsprozess gegebenenfalls entgratet werden kann. Dadurch lassen sich im Vorfeld unbedachte Folgekosten verhindern. Jedoch lässt sich die Gratbildung nie vermeiden. Die Schweizer Polyservice AG hat daher zum Entgraten und auch Polieren von Klein- und Mikroteilen im Durchmesserbereich von 0,5 – 50 mm spezielle Gleitschleifverfahren entwickelt, um den lästigen Grat zu eliminieren. Die Technologie basiert auf 3 unterschiedlichen Verfahren: dem Mikro-Wirbelschliff, der Teller-Fliehkraft und der Satelliten-Fliehkraft. Die Verfahren unterscheiden sich teils deutlich in Schleifwir-



Zahnrad entgratet und bis in den Zahngrund poliert

kung, Schleifzeit und erzielbarer Oberflächengüte. So eignen sich die Mikro-Wirbelschliffmaschinen insbesondere zum Entgraten und Polieren komplexer Dreh- und Fräste-

teile mit innenliegenden Konturen. Teller-Fliehkraftanlagen sind ideal zum Entgraten von Stanzteilen oder Dreh-Frästeilen, an denen die Außenkontur entgratet oder poliert werden

soll. Die Satelliten-Fliehkraft kommt beim Entgraten und Polieren von Klein- und Mikroteilen der Mikromechanik, Medizintechnik und Uhrenindustrie zum Einsatz.

Die Verfahren können bei den verschiedensten Werkstoffen eingesetzt werden. So ist es möglich neben sämtlichen metallischen Werkstoffen auch solche aus Keramik, GFK-Kunststoffen oder auch Hartmetall zu bearbeiten. Mit der Technologie lassen sich je nach Werkstoff und Teiledimension Oberflächenpolituren bis zu einem Ra von 0,025 herstellen. *Informationen: MAW Werkzeugmaschinen GmbH, Sindelfingen, Tel. 07031-7376-0, info@maw-gmbh.de www.maw-gmbh.de*

Werkzeugmaschinen

Stückkosten um 35 Prozent gesenkt



der Praxis belegen die deutlich verbesserte Produktivität: Früher arbeiteten zwölf Mitarbeiter an vier Maschinen auf einer Fläche von 300 Quadratmetern. Zum Einsatz kamen Mehrspindel-Bearbeitungszentren und Drehautomaten. Die Werkstücke mussten zweimal aufgespannt werden. Heute produziert das Unternehmen die Turbolader-Gehäuse mit nur noch sechs Mitarbeitern und zwei Maschinen auf einer halb so großen Fläche. Damit sind die Stückkosten um 35 Prozent gesunken.

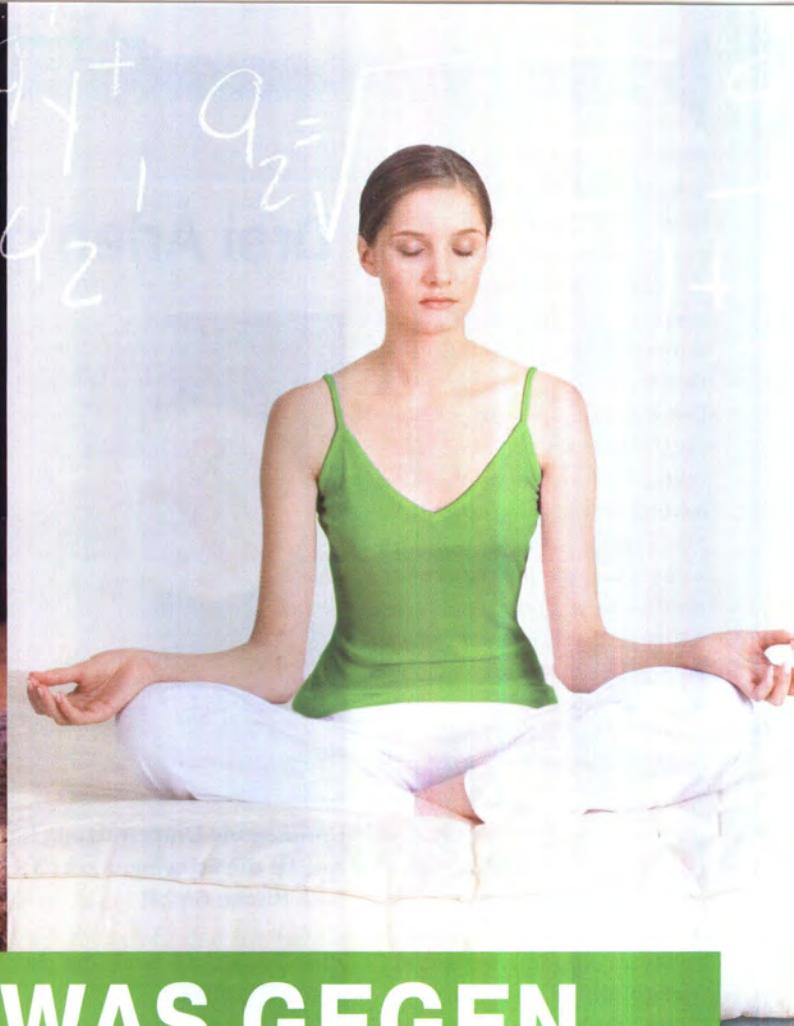
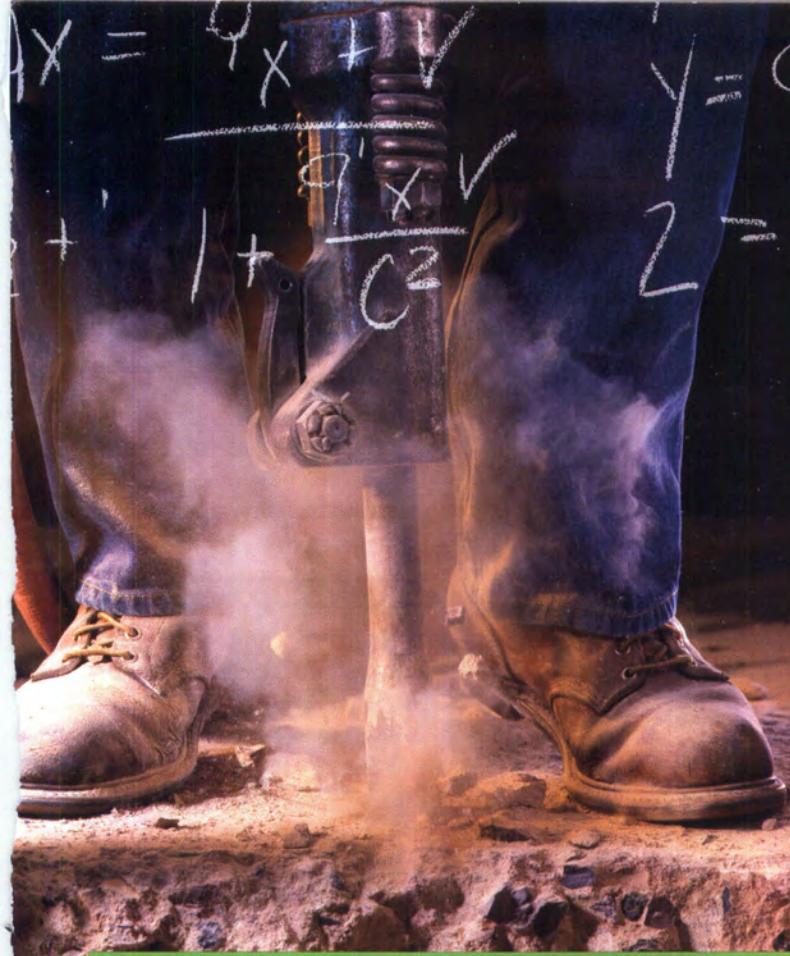
Die Multistep XT-200 von Mikron bearbeitet auch die anspruchsvollsten Werkstücke in einer Aufspannung und mit einer Span-zu-Span-Zeit von weniger als einer Sekunde. Umgerüstet ist das Produktionszentrum innerhalb weniger Minuten. Bis zu vier Bearbeitungsspindeln sind simultan immer im Einsatz. Damit sinken die Stückkosten erheblich – um 35 Prozent zum Beispiel bei einem deutschen Hersteller von Turbolader-Gehäusen.

Ein Automobilzulieferer in Deutschland stellt pro Jahr insgesamt 500 000 Turbolader-Gehäuse in fünf unterschiedlichen Varianten her. Die Losgrößen variieren zwischen 500 und 10 000 Stück. Entsprechend häufig müssen die Mitarbeiter die Bearbeitungsmaschine umrüsten. Früher, mit den alten Maschinen, dauerte dies 80 Minuten. Heute, mit der Multistep XT-200, reichen 20 Minuten. Auch die weiteren Zahlen aus

dig – wie Drehen, Fräsen und Bohren. Der ganze Prozess, inklusive Be- und Entladen, erfolgt voll automatisiert. Dabei garantiert das Produktionszentrum höchste Präzision: Die Toleranz beträgt plus/minus 25 Mikrometer, was einem Viertel des Durchmessers eines menschlichen Haars entspricht. Fehlerhafte Teile kommen so gut wie nicht vor, wie der Prozessfähigkeitsindex CpK von 1,67 zeigt.

Mittlerweile haben mehrere führende Turbohersteller ihr bisheriges Maschinenkonzept auf das innovative modulare Bearbeitungssystem umgestellt.

Informationen: Mikron Machining, Lugano, Schweiz, Tel.: 0041-91-610 62 45, axel.warth@mikron.com, www.mikron.com, http://www.youtube.com/user/MikronGroup http://itunes.apple.com/mo/app/mikron-group/id512221337?mt=8

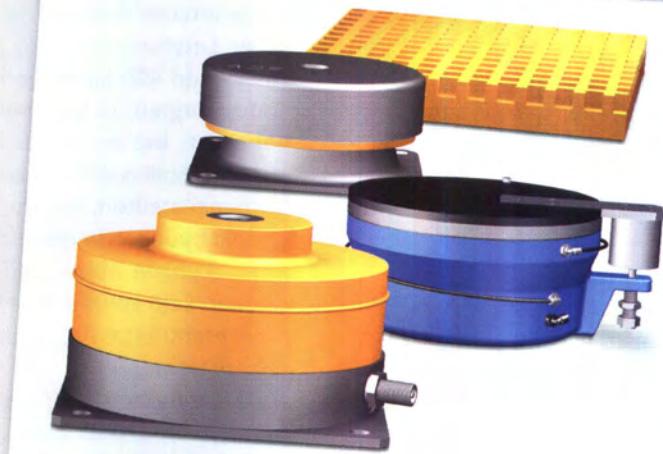


WIR HABEN WAS GEGEN STÖRENDE VIBRATIONEN.

**Bequemer und einfacher
Auswahlservice**

**Schnelle Verfügbarkeit
durch Lagerware**

**Mess- und Auslegungs-
service vor Ort**



Mehr Info? Anruf genügt! Telefon 02173-9226-10
Fordern Sie den kostenlosen ACE Katalog an!

www.ace-ace.de

ACE

Arbeitnehmer- und Umweltschutz wird in der Industrie eine immer wichtigere Rolle zugemessen. Die ACE Stoßdämpfer GmbH trägt der Entwicklung mit einer im Jahr 2013 vorgestellten Produktfamilie Rechnung.

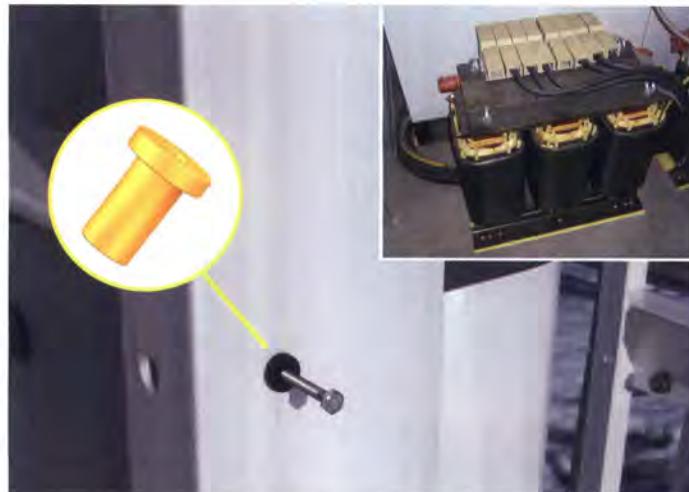
Die Bedeutung der Schwingungsisolierung von Konstruktionen ist schnell aufgezeigt: Eine beruhigte Maschine oder Anlage ist nicht nur leiser, sondern kann durch die Reduktion störender Bewegungen auch genauer und schneller arbeiten. Zudem lassen sich zum Beispiel Ausschussmengen reduzieren sowie höhere Standzeiten für Werkzeuge und Maschinen erzielen, weil diese buchstäblich weniger belastet sind.

Unter dem Überbegriff ACEolator hat das Langenfelder Unternehmen ACE drei schwingungsisolierende Typen zusammengefasst. Zu den breitgefächerten Lösungen gehören niederfrequente Luftelemente genauso wie einbaufertige Gummi-Metall-Isolatoren und die bewährten Dämmungsplatten der Serie ACE-SLAB. Mit diesen modernen Maschinenelementen lässt sich nun jederzeit schnell die passende Schwingungsisolierung finden. Die niederfrequenten Luftfederelemente PLM und PAL eignen sich dabei unter anderem ideal für die Isolation von Mess- und Prüftischen, Prüfeinrichtungen und Hochleistungsmaschinen.

Einbaufertige Gummi-Metall-Isolatoren finden hauptsächlich bei Motoren, Kompressoren und zum Beispiel Transfersystemen Verwendung. Und die standardisierten wie passgenauen Dämmungsplatten kommen vor allem bei Werkzeug- und Textilmaschinen zur flächenförmigen Lagerung oder auch zur zuverlässigen Lagerung einzelner, empfindlicher Anbauteile, als Entkoppelungselemente zum Beispiel bei der Zwischendämpfung von Werkstückträgern, als Aufprallpuffer und universell bei nachträglich zu schützenden Maschinen

Maschinenelemente

Drei Arten der Schwingungsisolierung



Umfassende Unterstützung für die vielen Herausforderungen, welche die Schwingungsisolierung stellt

Bild: Hische GmbH

zum Einsatz, so auch bei der Firma LTI DRIVES.

490-kg-Transformator durch zwei SLAB-Platten beruhigt

Hier leitete ein von zwei parallel geschalteten Trenntransformatoren gespeister Schaltschrank hohe Störfrequenzen in die eingesetzten Trafos. Die bei einer Leistung von 200 kVA zusammen 490 kg wiegenden Trafos sorgten, in Schwingung gebracht, bei einer Position auf dem Boden dafür, dass die Büroangestellten, die im selben Gebäude arbeiteten, die Auswirkungen hören und am eigenen Leib spüren konnten. Ein konzentriertes Arbeiten war nahezu unmöglich.

Abhilfe schafften SLAB-Platten des Typs SL-170-25 Fxxxx, die ursprünglich für Abmessungen von 820 x 460 x 25 mm ausgelegt wurden. Die aus viscoelastischen PUR-Werkstoffen bestehenden Platten tragen bei einer Stärke von 25 mm und einer Standarddichte von 170 kg/m³ zur Senkung der Vibrationen um 91 Prozent bei. Zudem konnte der Schall um 20,9 dB verringert werden.

Eine derartige Pegelminderung wird in der Regel als eine Re-

duktion der Lautstärke um rund 75 % empfunden. So wundert es nicht, dass die Angestellten der Büroräume in unmittelbarer Umgebung der Transformatoren wieder in Ruhe arbeiten können.

Um Ruhe geht es auch bei einem zweiten ACEolator Einsatzfall.

Flex Locs für Bootsaussetzvorrichtungen

Die Schnellbefestigungselemente namens Flex Locs werden u. a. in Bootsaussetzvorrichtungen der Schifffahrtsindustrie eingesetzt. Die Wahl fiel dabei wegen ihres Materials auf die Gummi-Metall-Isolatoren von ACE.

Die Flex Locs sind beständig gegen Öl, die meisten Säuren, Ozon und vor allem Salzwasser. Angebracht an Gehäusen, die spezielle Druckflaschen zum Notfallwassen von Rettungsbooten umgeben, ist die Konstruktion vor Durchrostung nun besser geschützt.

Zuvor hatten die Schiffsbauer der Hische GmbH bei den verwendeten Schraubverbindungen starke Korrosion festgestellt, egal, ob die Gehäuse mit oder ohne zusätzliche Gewin-

dehülsen versehen waren. Im harmlosesten Fall drohte das Gehäuse weiter zu rosten, im schlimmsten Fall könnten damit aber auch Beschädigungen an Druckflaschen oder der Gesamtkonstruktion einhergehen. Die Flex Locs sind nicht nur zweckdienlich und dank einfacher Montage leicht zu integrieren, sondern spielen ihre eigentliche Stärke auf hochwertigen Yachten und Kreuzfahrtschiffen aus, indem sie Geräuschbelästigungen der Passagiere verringern. Egal, ob sie direkt an der Blechplatte oder mit Hilfe eines Sackloches angebracht werden, sie reduzieren die Schwingungen der Gehäuse und somit auch die auf die Druckflaschen übertragenen Vibrationen.

Die Auswahl des Isolationsmaterials ist in allen Fällen durch die tiefste zu isolierende Erregerfrequenz festgelegt. Dämmungsplatten eignen sich für Frequenzen ab 10 Hz und höher, Elastomerlager für bis zu 8 Hz und die unterschiedlichen Luftfedern für noch deutlich tiefere Bereiche (PLM 5 Hz, PAL 2 Hz). Beachtet man, dass mit den unterschiedlichen Hertzwerten Schallreduktionen von 50 % bzw. 70, 90 und annähernd 100 % einhergehen, ist dies im Sinne eines Arbeitnehmerschutzes nicht hoch genug zu bewerten. Bei den vielen Herausforderungen, welche die Schwingungsisolierung heute an Betriebe und Entwickler stellt, bietet ACE umfassende Unterstützung.

Weitere Informationen gibt es zu diesem Thema wie auch zu den Industriestoßdämpfern, Bremszylindern, Industriegasfedern, Ölbremsen und vielen weiteren Produkten von ACE. *Informationen: ACE Stoßdämpfer GmbH, Langenfeld, Tel. 02173/9226-10, www.ace-ace.de* *www.aceolator.de*



Treffpunkt der Metallbranche

■ Auf der AMB 2014 präsentieren über 1.300 Aussteller spanende und abtragende Werkzeugmaschinen und Präzisionswerkzeuge ■ TopThema: Verbundstoffe ■ Erleben Sie die Welt des Maschinenbaus – direkt am Flughafen

Das ist die AMB 2014! www.amb-messe.de

16. - 20.09.2014

MESSE STUTTGART

AMB

Internationale Ausstellung
für Metallbearbeitung



Impressionen
AMB 2012



AMB
CHINA

13. - 15.10.2014 | Messe Nanjing, Jiangsu, China
www.ambchina.com



"Porsche Strategie 2018 - Faszinierende Produkte und nachhaltiges Wachstum"

Bernhard Maier

VDI - Vortragsveranstaltung mit anschließender Diskussion

Nach unserer Veranstaltung „Morgenstadt“ in 2013 setzen wir unsere Veranstaltungsreihe in diesem Jahr mit einem Thema aus dem Automobilbereich fort. Herr Bernhard Maier ist Vorstand für das Ressort „Vertrieb und Marketing“ der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG. In dieser Funktion verantwortet er die Neuausrichtung der Marken- und Vertriebsstrategie. Mit seinen Vorstandskollegen entwickelte er die „Porsche Strategie 2018“, die er in seinem Vortrag vorstellen wird.

Die Veranstaltung findet am 03. April 2014 um 18.00 Uhr im Industrieklub Dortmund statt.
Nach der Veranstaltung wird ein westfälischer Imbiss gereicht.

VDI VDI Bezirksvereine
Bochum Lenne Westfalen

Aus organisatorischen Gründen bitten wir um Anmeldung bis zum 27.03.2014.

Dettmer

Prof. Dr.-Ing. Dettmer
BV Bochum

Schlößer

Prof. Dr.-Ing. Schlößer
BV Lenne

Opländer

Jan Opländer
BV Westfalen

am 3. April 2014
um 18.00 Uhr
im Westfälischen Industrieklub
Markt 6-8 · 44137 Dortmund

Anmeldung:
Frau Wingerath
Tel.: 02331-18 25 39
Fax.: 02331-18 25 41
bv-westfalen@vdi.de
www.vdi.de/porsche



Termine des Bergischen BV

Geschäftsstelle: A. Zopp, S. Oberhem

Technologiezentrum W-tec

Lise-Meitner-Str. 5-9, 42119 Wuppertal

Di, Mi 10 bis 13 Uhr

Tel.: 02 02/2 65 73 12 Fax: 02 02/6 95 62 93

E-Mail: bergischer-bv@vdi.de

Vorsitzender: Dr.-Ing. Wilhelm Brunner

Schatzmeisterin: Dipl.-Ing. Teresa Paduscheck

Schriftführer: Dr.-Ing. Harald Balzer

AK Bautechnik

Dipl.-Phys. Heiko Hansen, 02 02/9 46 87 87

AK Fahrzeug- u. Verkehrstechnik

Dipl.-Ing. J. Rübenhagen, 0 23 33/7 19 64

joachim.ruebenhagen@ingenieur.de

AK Gruppe 40±10

Dipl.-Phys. Ing. Stephan Weber, 01 79/4 98 64 16

stephan.weber@ingenieur.de

AK Entwicklung Konstruktion Vertrieb

Dipl.-Ing. H. G. Appelt, 02 02/2 47 15 14, Horst.Appelt@t-online.de

AK Frauen im Ingenieurberuf

Sabine Grinda, grinda@going-wuppertal.de

AK Produktionstechnik Remscheid

Dr.-Ing. Wilhelm Brunner, 0 21 91/98 91 05, GF@AMannesmann.de

AK Risikomanagement + Zuverlässigkeit

Dr.-Ing. Dirk Althaus

Dr.-Ing. Andreas Braasch

Dr.-Ing. Marco Schlummer

02 02/51 56 16 90, info@iqz-wuppertal.de

AK Senioren

Dipl.-Ing. Karl Friedrich Bohne, 02 12/81 23 93

bohneundbohne@t-online.de

AK Studenten und Jungingenieure

Anna-Lena Sommer, anna.sommer1@gmx.de

Ioana Bök, ioanaboek@web.de

AK Technikgeschichte

Dipl.-Ing. Karl Friedrich Bohne, 02 12/81 23 93

bohneundbohne@t-online.de

AK Technische Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Werner Kämper, 02 02/5 64 23 00

werner.kaemper@vorwerk.de

AK Technische Statistik

Dipl.-Ing. Thomas Stöber, 0 20 53/95 17 10, thomas.stoeber@wkw.de

AK Textil + Bekleidung

Dipl.-Ing. Jörg Jung

AK Verfahrens- und Umwelttechnik

Dr.-Ing. Ulrich Klenk, klenk@uni-wuppertal.de

AK VDI Club Bergisches Land

Dipl.-Ing. H. G. Appelt, 02 02/2 47 15 14, Horst.Appelt@t-online.de

Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Werner Kämper, 02 02/5 64 23 00

werner.kaemper@vorwerk.de

Energieeffizienz im Produktionsbetrieb

Dienstag 08.04.14 17.00 Uhr

Vortrag

Veranstalter: AK Produktionstechnik Remscheid

Referent: Herr Buschmann, Energieagentur NRW

Ort: BZI Berufsbildungszentrum, Wüstenhagener Str. 18-26
Remscheid

Aktuelles aus dem VDI + zukünftige Veranstaltungen

Dienstag 08.04.14 19.30 Uhr

Arbeitskreistreff

Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure

Ort: Zweistein, www.zweistein-wuppertal.de

Fahrt zur Hannover Messe

Donnerstag 10.4.2014

Veranstalter: AK SuJ

Information: www.suj-wuppertal.de

EEWärmeG – Möglichkeiten der Bilanzierung von kombinierten Maßnahmen beim Einsatz von regenerativer Wärme und Kälte

Donnerst.: 10.4.2014 17.00 Uhr

Vortrag

Veranst.: AK Bautechnik - Techn. Gebäudeausrüstung

Referent: Dipl.-Phys. Ing. Heiko Hansen, Hansen Ingenieure
W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-Meitner-Str. 5-9
Wuppertal

144. Ordentliche Mitgliederversammlung

Montag 05.05.14 18.00 Uhr

Veranstalter: Bergischer BV

Ort: InterCityHotel Wuppertal,
Döppersberg 50, Wuppertal-Elberfeld

Vortrag: Kosteneffiziente Energiewende

Referent: Prof. Dr. Ingo Stadler, FH Köln

Anmeldung: erforderlich, bis zum 11.4.14 in der Geschäftsstelle
Einladung+TOP siehe Seite III

Es erfolgt keine gesonderte Einladung!

Aktuelles aus dem VDI + zukünftige Veranstaltungen

Dienstag 06.05.14 19.30 Uhr

Arbeitskreistreff

Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure

Ort: Zweistein, www.zweistein-wuppertal.de

Auftragsschweißen

Dienstag 13.05.14 17.00 Uhr

Vortrag

Veranstalter: AK Produktionstechnik Remscheid

Referent: N.N.

Ort: BZI Berufsbildungszentrum, Wüstenhagener Str. 18-26
Remscheid

PowerPoint Karaoke

Mittwoch 14.5.2014 18.00 Uhr

Veranstalter: AK SuJ

Information: www.suj-wuppertal.de

Termine des Bergischen BV

5S-Methoden im Unternehmen

Mittwoch	21.05.14	17.00 Uhr
Vortrag		
Veranstalter:	AK Techn. Statistik	
Referent:	Peter Koplin, SESA-Systems	
Ort:	W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal	

EnEV 2012 und ausgewählte Beispiele

Donnerstag	22.05.14	17.00 Uhr
Vortrag		
Veranstalter:	AK Bautechnik + AK Techn. Gebäudeausrüstung	
Referent:	Dipl.-Ing. Kurt Alms, Ing.-Büro IFB, Düsseldorf	
Ort:	W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-Meitner-Str. 5-9, Wuppertal	

Vallourec Deutschland GmbH

Donnerstag	22.05.14	
Exkursion/ Vortrag		
Veranstalter:	AK Verfahrens- u. Umwelttechnik	
Anmeldung:	erforderlich (max. 18 Teilnehmer) klenk@uni-wuppertal.de	

Aktuelles aus dem VDI + zukünftige Veranstaltungen

Dienstag	03.06.14	19.30 Uhr
Arbeitskreistreff		
Veranstalter:	AK Studenten und Jungingenieure	

Ort:	Zweistein, www.zweistein-wuppertal.de
------	---------------------------------------

Betriebsbesichtigung produzierendes Unternehmen

Freitag	13.06.14	
Vortrag/Exkursion		
Veranstalter:	AK Produktionstechnik RS	
Referent:	N.N.	
Ort/Uhrzeit:	wird bei Anmeldung bekanntgegeben	
Anmeldung:	erforderlich beim AK-Leiter	

Feinstaubminderung im Umfeld der

Braunkohle Tagebaue im Rheinland		
Montag	23.06.14	18.15 Uhr
Vortrag		
Veranstalter:	AK Verfahrens- und Umwelttechnik	
Referent:	Dipl.-Ing. Klaus Götde, Referent Immissionsschutzfragen, RWE Power AG	
Ort:	Uni Wuppertal, Campus Freudenberg FZH3	
Anmeldung:	erwünscht beim AK-Leiter	

Kommunikation, Konflikte, (Arbeits-)Qualität: Eine Spirale systematischer Wechselwirkungen

Mittwoch	25.06.14	19.00 Uhr
Vortrag		
Referenten:	Dipl.-Betriebswirt Norbert Klöckner, Systematische Personal- und Unternehmensentwicklung	
Veranstalter:	AK Techn. Statistik	
Ort:	W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal	

Sommeruni

Freitag	27.06.14	
Veranstalter:	BUW + VDI BBV + Delphi + W-tec-Unternehmen	
Anmeldung:	erforderlich	
Information:	www.sommeruni-wuppertal.de	

Qualitätsmanagement für Planer am Bau: Ein starkes Argument für die Zukunft

Donnerstag	03.07.14	17.00 Uhr
Vortrag		
Veranstalter:	AK Bautechnik + AK Techn. Gebäudeausrüstung	
Referent:	Dr. Knut Marhold	
Ort:	W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal	

Termine des Bergischen BV



Einladung

144. Ordentliche Mitgliederversammlung

Montag, 5. Mai 2014, 18.00 Uhr

im InterCity-Hotel, Döppersberg 50, 42103 Wuppertal

Tagesordnung:

TOP 1 Begrüßung

TOP 2 Bericht des Vorsitzenden

TOP 3 Bericht des Obmanns der Ingenieurhilfe

TOP 4 Bericht der Schatzmeisterin und der Rechnungsprüfer

TOP 5 Entlastung des Vorstands

TOP 6 Wahlen

TOP 7 Vortrag: **Kosteneffiziente Energiewende**

Referent: **Prof. Dr. Ingo Stadle, Fachhochschule Köln**

TOP 8 Auszeichnung der Diplomanden

TOP 9 Jubiläen und Ehrungen

TOP 10 Verschiedenes

zu Punkt 10 können Anträge persönlicher Mitglieder gestellt werden, die in schriftlicher Form bis zum **31. März 2014** in unserer Geschäftsstelle vorliegen müssen.
ab 20.00 Uhr gemeinsames Abendessen

Wegen der Gedeckvorbestellung bitten wir um eine Anmeldung bis zum **11. April 2014** in der Geschäftsstelle.
Eine persönliche Einladung erfolgt nicht mehr!

Wir bitten um Ihre Teilnahme und freuen uns, Sie am 5. Mai 2014 im InterCityHotel begrüßen zu können.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Bergischer Bezirksverein

Dr.-Ing. Wilhelm Brunner

Vorsitzender des VDI Bergischen Bezirksvereins

Fax-Brief-Antwort

Fax-Nr.: 02 02/6 95 62 93

VDI Bergischer Bezirksverein

Geschäftsstelle z.H. Frau Zopp / Frau Oberhem

Lise-Meitner-Str. 5–9, 42119 Wuppertal

An der Jahresmitgliederversammlung des VDI-Bergischen BV am 5. Mai 2014 um 18.00 Uhr

im InterCityHotel in Wuppertal

nehme ich teil. ()

Ich werde von weiteren Person(en) begleitet.

An dem anschließenden Abendessen nehme ich teil. ()

Ich werde von weiteren Person(en) begleitet.

Absender:

Anmeldeschluss ist der 11. April 2014

Datum:

Unterschrift:

Ehrungen im Bergischen Bezirksverein

65-jährige Mitgliedschaft

Ing. Oberingenieur Werner Blume, VDI, Wuppertal
Ing. Hans Frankholz, VDI, Wuppertal
Dr.-Ing. E.h. Heinz Schippers, VDI, Remscheid
Ing. (grad.) Werner Schmitz, VDI, Wuppertal
Ing. (grad.) Wilhelm Zeh, VDI, Wülfrath

60-jährige Mitgliedschaft

Ing. Wolfgang Dicke, VDI, Wuppertal
Ing. (grad.) Karl Heinz Jedamzik VDI, Wuppertal
Ing. Edgar Köhler, VDI, Leichlingen
Ing. Friedhelm Möller, VDI, Velbert
Ing. (grad.) Ernst Müller, VDI, Wuppertal
Ing. Rüdiger Peil, VDI, Wuppertal
Dipl.-Ing. Dieter Reitemeyer, VDI, Wuppertal
Ing. (grad.) Hans Gerd Schäfer, VDI, Sprockhövel

50-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Rolf Werner Buschmann, VDI, Velbert
Ing. (grad.) Manfred Hirschl, VDI, Remscheid
Dr.-Ing. Helmut Lauruschkat, VDI, Mettmann
Ing. (grad.) Götz Sameisky, VDI, Wuppertal
Ing. Eckhard Schröder, VDI, Solingen
Dipl.-Ing. Hans Willem Wiers, VDI, Wuppertal

40-jährige Mitgliedschaft

Ing. (grad.) Rolf Heepe, VDI, Haan
Ing. (grad.) Max-Bernd Klein, VDI, Wermelskirchen
Ing. Gottfried Lehmann, VDI, Wuppertal
Dr.-Ing. M. Peuker-Holtermann, VDI, Mettmann
Dipl.-Ing. Walter Ramm, VDI, Wuppertal
Ing. Hartmut Römer, VDI, Mettmann
Ing. (grad.) Peter Schönrock, VDI, Wermelskirchen
Ing. (grad.) Detlev Stahl, VDI, Remscheid
Prof. Dr.-Ing.habil. Dietrich Sucker, VDI, Mettmann
Dr.-Ing. Kurt Trarbach, VDI, Wermelskirchen
Ing. (grad.) Jochen Wader, VDI, Radevormwald

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Martin Auerbach, Mettmann
Dipl.-Phys. Dietmar Bechmann, Solingen
Norbert Behr, Wermelskirchen
Dr.-Ing. Helmut Broetz Wuppertal
Dipl.-Ing. Joachim Bruyers, Mettmann
Dipl.-Ing. Jörg Büngeler, Wülfrath
Dipl.-Ing. (FH) Axel Buschbaum, Remscheid
Dr.-Ing. Frank Eulitz, Leichlingen
Dipl.-Ing. Claus Forchheim, Wuppertal
Dipl.-Ing. Jürgen Freise, Mettmann
Prof. Dr.-Ing. Peter Gust, Herscheid
Dr.-Ing. Hans-Jürgen Henzler, Solingen
Dipl.-Ing. Christian Hölzel, Wuppertal
Dipl.-Ing. Univ. Bernd Limprecht, Remscheid
Dipl.-Ing. Ulrich Lindner, VDI, Mettmann
Dipl.-Ing. (FH) Horst Loebbe, VDI, Wuppertal
Dipl.-Ing. (FH) Ralf Matzner, VDI, Wermelskirchen
Dipl.-Ing. Helge Middeldorf, VDI, Wuppertal
Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Mohr, VDI, Wuppertal
Dipl.-Ing. Lothar Niesen, VDI, Solingen
Ing. (grad.) Dieter Riegel, VDI, Wuppertal
Bernd Rinke, Heiligenhaus
Dipl.-Ing. Joachim Rübenhagen, VDI, Ennepetal
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schmitter, VDI, Wuppertal
Dipl.-Ing. Michael Schmitz, VDI, Remscheid
Dipl.-Ing. Heiko Schulz-Andres, VDI, Hückeswagen
Dipl.-Ing. Olaf Siegels, VDI, Wuppertal
Dipl.-Ing. Ralf-Michael Sollich, VDI, Wuppertal
Dipl.-Ing. Norbert Speckmann, VDI, Wuppertal
Dipl.-Wirt. Ing.(FH) Jörg Szammeitat, VDI
Mettmann
Dipl.-Ing. Bernd Teller, VDI, Wuppertal
Dipl.-Ing. Friedo Ullmerich, VDI, Solingen
Dipl.-Ing. Ralf Michael Vietzke, VDI, Remscheid
Dipl.-Ing. (FH) Achim von Kathen, VDI, Wuppertal
Prof. Günter Wichardt, VDI, Wuppertal
Dipl.-Ing. (FH) Guido Wrede, VDI, Wuppertal

Termine des Bochumer BV

**Geschäftsstelle: Bochumer BV
c/o THF Georg Agricola
Herner Straße 45, 44787 Bochum
Frau Claudia Geisler
Tel. 02 34/9 71-94 94
Fax. 02 34/9 71-94 96
E-Mail: geschaefsstelle@vdi-bochum.de**

**1. Vorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Peter Frank
Tel. 02 34/9 68-34 06, peter.frank@vdi-bochum.de**

**2. Vorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer
Tel. 02 34/9 68-32 26, uwe.dettmer@vdi-bochum.de**

**Schatzmeister: Dipl.-Ing. Helmut Wiertalla
Tel.: 0 23 09/47 01, helmut.wiertalla@vdi-bochum.de**

**AK Bergbautechnik
Dr.-Ing. Siegfried Müller, Tel. 02 34/5 87 71 14
01 60/96 60 74 18, siegfried.mueller@vdi-bochum.de**

**AK Energietechnik
Prof. Dr.-Ing. Vuong Tuong Do
Tel. 02 34/3 21 04 17, vuongtuong.do@vdi-bochum.de**

**AK Produktion und Logistik (VDI-GPL)
Ing. Hans Terbach
Tel. 01 73/2 53 56 12, hans.terbach@vdi-bochum.de**

**AK Jungingenieure und Studenten
Lars Föhring
lars.foehrung@vdi-bochum.de**

**Seniorenkreis
Dipl.-Ing. Wilhelm Hilmer, Tel. 02 34/41 04 77
wilhelm.hilmer@vdi-bochum.de**

**AK Technikgeschichte
PD Dr.-Ing. Dr.-phil. Hartmut Herbst
Tel. 0 23 02/42 46 64
hartmut.herbst@vdi-bochum.de**

**AK Technische Gebäudeausrüstung
siehe Veranstaltungen des Westfälischen BV**

**AK Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen
Dr.-Ing. Rolf Ahlers, Tel. 0 28 41/9 98 31 45
rolf.ahlers@vdi-bochum.de**

Porsche 2018 – Faszinierende Produkte und nachhaltiges Wachstum

Donnerstag 03.04.14 18.00 Uhr
Vortrag
Veranstalter: Bochumer, Lenne und Westfälischer Bezirksverein
Referent: Bernhard Maier, Vorstandsmitglied der
Dr.-Ing. h. c. F. Porsche AG
Ort: Westfälischer Industrieklub, Am Markt 6-8
Dortmund
Information: Siehe Seite 30
Anmeldung: i. d. Geschäftsstelle des Westfälischen BV bis 27.03.14

„Glanzlichter“ – 4. Bochumer Börse für Grubenlampen und Bergbaugeschichte

Sonntag 06.04.14 10 – 17 Uhr
Veranstalter: Dt. Bergbau-Museum Bochum/AK Bergbautechnik
Ort: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Europaplatz
Eintritt: Museumseintritt 6,50 €/3,00 € ermäßigt
Information: Dr.-Ing. Siegfried Müller, Tel.: 02 34/58 77-1 14
www.bergbaumuseum.de
Begleitprogramm: Grubenlampen-Sprechstunde und Führungen im Lampenschein

175 Jahre Leipzig-Dresdner Eisenbahn, die erste kontinentale Fernverbindung

Montag 07.04.14 18.00 Uhr
Vortrag
Veranstalter: Bochumer BV, Westfälischer BV, FH Dortmund und THF Georg Agricola
Referent: Dr. Dr. Hartmut Herbst, Witten
Ort: FH Dortmund, Sonnenstr. 96, Dortmund,
Info: herbst.hartmut@unitybox.de, Tel. 0 23 02/42 46 64

talkING

Montag 07.04.14 19.30 Uhr
Regelmäßiges Treffen der Studenten und Jungingenieure
Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure
Ort: Angels Lounge Bar, Kortumstr. 9, Bochum
In einer lockeren Runde diskutieren wir zukünftige Aktivitäten, das Ingenieurstudium, den Berufseinstieg, den VDI und andere aktuelle Themen.
Gäste und Interessierte sind immer gern gesehen.

Besuch der Firma ABC Klinkergruppe

Dienstag 08.04.14 7.30 Uhr
Exkursion
Veranstalter: AK Senioren
Leitung: Wilhelm Hilmer
Ort: ABC Klinkergruppe, Recke, Grüner Weg 8
Kosten: für Fahrt, Kaffeetrinken und Stadtführung 25,00 €.
Das Geld wird im Bus eingesammelt. Beachten Sie bitte, dass Abmeldungen nach dem 28. März 2014 nur möglich sind, wenn ein Ersatz gestellt wird. Ansonsten sind die vollen Kosten auf das Konto IBAN: DE56 4305 0001 0145 3067 34, SWIFT: WELADED1BOC, Elke und Wilhelm Hilmer zu überweisen.
Programm: 7.30 Uhr Abfahrt Parkplatz Lennershofstr.
9.20 Uhr Ankunft in Hörstel, Fa. ABC Klinkergruppe
9.30 Uhr Begrüßung mit einem Frühstück
10.00 Uhr Rundgang durch Ausstellung im Ringofen

Termine des Bochumer BV

10.30 Uhr Fahrt zu Ziegelei in Recke
11.00 Uhr Besichtigung der Ziegelei in Recke
12.00 Uhr Abfahrt nach Osnabrück (Mittagessen)
14.30 Uhr Stadtführung
16.00 Uhr Kaffeetrinken im „Café am Markt“
17.15 Uhr Rückfahrt nach Bochum

VDI-Messefahrt nach Hannover

Freitag 11.04.14
Veranstalter: AK Energietechnik
Leitung: Prof. Vuong Tuong Do
Anmeldung: erforderlich, Tel. 02 34/32-1 04 17 (AB)

Windpark Aachen

Sonntag 27.04.14 10.45 Uhr
Exkursion mit Besteigung eines Windrads im laufenden Betrieb
Veranstalter: AK Verfahrenstechnik
Kosten: keine (lediglich evtl. Fahrtkosten).
Anmeldung: erforderlich, maximal 10 Teilnehmer bei ra@ahlers-engineering.de oder in der Geschäftsstelle
Information: Beginn: 10.45 Uhr im Windpark in Aachen
Abfahrt: 7.56 Uhr mit dem RE ab Bochum Hbf oder eigene Anfahrt/Fahrgemeinschaft.
Zurück individuell, z.B. ca. 16.00 Uhr Ankunft in Bochum, oder später, falls Aachen noch besichtigt werden soll.

talkING

Montag 05.05.14 19.30 Uhr
Regelmäßiges Treffen der Studenten und Jungingenieure
Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure
Ort: Angels Lounge Bar, Kortumstr. 9, Bochum
In einer lockeren Runde diskutieren wir zukünftige Aktivitäten, das Ingenieurstudium, den Berufseinstieg, den VDI und andere aktuelle Themen. Gäste und Interessierte sind immer gern gesehen.

Seilfahrt-Simulator im Anschauungsbergwerk des Deutschen Bergbau-Museums

Mittwoch 07.05.14 17.00 Uhr
Technik-Führung
Veranstalter: Dt. Bergbau-Museum Bochum/AK Bergbautechnik
Ort: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Europaplatz, Bochum
Eintritt: frei für VDI-Mitglieder, max. 20 Personen
Anmeldung: erforderlich bei Dr.-Ing. Siegfried Müller, Tel. 02 34/58 77-1 14 oder siegfried.mueller@bergbaumuseum.de

Hinter den Kulissen des DBM – Historische Schätze des Montanhistorischen Dokumentationszentrums

Sonntag 18.05.14 19.00 Uhr
Internationaler Museumstag mit Führungen
Veranstalter: Deutsches Bergbau-Museum Bochum
Ort: Dt. Bergbau-Museum Bochum, Europaplatz, Bochum, Vortragssaal
Eintritt: Museumseintritt: 6,50 €/3,00 € ermäßigt
Information: Dr.-Ing. Siegfried Müller: Tel. 02 34/58 77-1 14 oder www.bergbaumuseum.de

Flussgeschichten: Die EMSCHER

Freitag 28.05.14
Exkursion
Veranstalter:
Leitung:
Kosten:
Programm:
Information:
Es findet aus zeitlichen Gründen kein Kaffeetrinken statt. Bitte beachten Sie, dass die Teilnehmer, die sich kurzfristig abmelden oder gar nicht absagen und keinen Ersatz stellen, den vollen Fahrpreis überweisen müssen auf das Ihnen bekannte Konto von Elke und Wilhelm Hilmer.
Maximale Teilnehmerzahl: 30 Personen.
08.15Uhr Abf. Parkplatz Lennershofstraße
09.00Uhr Abf. v. RVR-Gebäude Kurfürstenstraße 35 in Essen
13.00 Uhr Mittagessen
14.30 Uhr Weiterfahrt zur Emscherbaustelle
16.15 Uhr Rückfahrt nach Essen zum RVR- Gebäude
Der Fluss Emscher hat was mitgemacht: Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war sein Wasser noch sauber, doch schon 1870 beschrieb eine Zeitung ihn als „dunkelschwarz gefärbt“. Um 1910 war er zu einem offenen Abwasserkanal ausgebaut , so wie wir ihn heute vorfinden. Doch aus dem einstigen Meideraum wird mit dem ökologischen Umbau des Emschersystems ein attraktiver Erholungsraum.

Brunch der Technik 2014

Sonntag 1.06.14 11.00 Uhr
Veranstalter: BVs Bochumer, Lenne, Westfalen
Ort: Bochum, Gebläsehaus, An der Jahrhundert-Halle 1
Anmeldung: Geschaefsstelle@vdi-bochum.de
Die Veranstaltung ist kostenpflichtig! s. Seite 31

talkING

Montag 02.06.14 19.30 Uhr
Regelmäßiges Treffen der Studenten und Jungingenieure
Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure
Ort: Angels Lounge Bar, Kortumstr. 9, Bochum
In einer lockeren Runde diskutieren wir zukünftige Aktivitäten, das Ingenieurstudium, den Berufseinstieg, den VDI und andere aktuelle Themen. Gäste und Interessierte sind immer gern gesehen.

Familientag zur Sonderausstellung „Silberpfade zwischen Orient und Okzident“

Sonntag 15.06.14 11.00 bis 16.00 Uhr
Veranstalter: Deutsches Bergbau-Museum Bochum
Ort: Dt. Bergbau-Museum Bochum, Europaplatz, Bochum, Vortragssaal
Kosten: Museumseintritt 6,50 €/3,00 € ermäßigt
Information: Dr.-Ing. Siegfried Müller: Tel. 02 34/58 77-1 14 oder www.bergbaumuseum.de

ExtraSchicht – Die Nacht der Industriekultur

Samstag 28.06.14
Veranstalter: Deutsches Bergbau-Museum Bochum
Ort: Dt. Bergbau-Museum Bochum, Europaplatz, Bochum
Kosten: Preise der Extraschicht
Informationen: www.bergbaumuseum.de

Ehrungen im Bochumer Bezirksverein

60-jährige Mitgliedschaft

Ing. Helmut Ader
Dipl.-Ing. Gerhard Liebert

50-jährige Mitgliedschaft

Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Bähr
Dipl.-Ing. (FH) Walter Böckels
Ing. (grad.) Joachim Kuhnt
Dipl.-Ing. Siegfried Reike
Dr.-Ing. Wilhelm Schäfer

40-jährige Mitgliedschaft

Ing. (grad.) Gerhard Bauer
Prof. Dr.-Ing. Hans Berns
Ing. Herbert Bless
Ing. (grad.) Rainer Brandenburg
Ing. (grad.) Kurt-Juergen Le Dandeck
Dipl.-Ing. Martin Donath
Ing. (grad.) Richard Einhaus
Dr.-Ing. Willi Gruender
Dipl.-Ing. Anneliese Krull
Ing. Günter Pielorz
Dr.-Ing. Dirk Rotthaus
Dipl.-Ing. Harald Rust
Dipl.-Ing. Harry Schatton
Dr. Dipl.-Ing. Günter Schierjott
Dipl.-Ing. Rolf Schmalschläger
Ing. Hans Terbach
Dipl.-Ing. Ulrich Wienecke

25-jährige Mitgliedschaft

Angelika Becker
Dipl.-Ing. Kai Uwe Braekler
Dipl.-Ing. Thomas Brinkbäumer
Dipl.-Ing. Andreas Dohms
Wolfgang Endemann
Dipl.-Ing. Claudia Ernst
Michael Feld
Dipl.-Ing. Christian Hautkappe
Dipl.-Ing. Klaus Heinzel
Dipl.-Ing. Gerwin Klaner
Dipl.-Ing. Heiner Klönne
Andreas Krabs
Dipl.-Ing. Oliver Kruse
Dipl.-Ing. Peter Ksoll
Andreas Laaser
Dipl.-Ing. Norbert Lejda
Herr Dietmar Nehring
Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Pilske
Dipl.-Ing. Andreas Rielage
Dipl.-Ing. Roland Schink
Dipl.-Ing. Helmut Schöfer
Dipl.-Ing. Andreas Schölver
Frank Slawik
Dipl.-Ing. Andreas Strauß
Dipl.-Ing. Peter Stuer
Dipl.-Ing. Frank Tepel
Dipl.-Ing. Stefan Wolf

Termine des Emscher-Lippe BV

Geschäftsstelle: Dipl.-Ing. E. Trost
Tel. 0 23 65/49-98 50, **Fax:** 0 23 65/49-60 74
E-Mail: edgar.trost@evonik.com
www.vdi.de/emr

1. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Michael Hoffmann

2. Vorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch

Schatzmeister:
Dipl.-Ing. Eckhard Meyer zu Riemloh

AK Produktion und Logistik (P+L)
Prof. Dr.-Ing. D. Reisch, Tel. 0 25 91/89 14 18
Fax: 0 25 91/89 10 05, beratung-reisch@t-online.de

AK Bautechnik
Dipl.-Ing. Holger Wilms, holgerwilms@gmx.de

AK Jugend und Technik
Dr.-Ing. Helmut Berg, Tel. 0 23 69/2 04 25 70
Fax: 0 23 69/2 04 25 71, he-berg@t-online.de

AK Kunststofftechnik
Prof. Dr. K.-U. Koch, Tel. 0 23 61/9 15-4 56
Fax: 0 23 61/9 15-7 51, klaus-uwe.koch@fh-gelsenkirchen.de

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)
Dipl.-Ing. Hans Ellekotten, Tel. 0 20 41/5 32 22
hans@ellekotten.com

AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement
Dipl.-Ing. H. Rittenbruch
Mobil +49 1 51/46 55 24 49
hg.rittenbruch@t-online.de

AK Energie- und Umwelttechnik
Prof. Dr.-Ing. H.-F. Hinrichs, Tel. 0 20 43/37 87 16
Fax: 0 20 43/37 87 28, HFH@ktb-info.de

AK Maschinen sicherheit – Arbeitssicherheit
Dipl.-Ing. (TU) Isabell Raue , Tel. 01 51/14 96 13 25
Fax 0 23 61/9 04 41 36, i.raue@sifa-ingenieur.de

Ingenieurkreis Borken/Bocholt
Prof. Dr.-Ing. Alfred Schoo
Tel. 0 28 71/21 55-9 38, Fax: 0 28 71/21 55-9 39
alfred.schoo@w-hs.de

Netzwerk Bottrop/Gladbeck
Dipl.-Ing. H. Rittenbruch
Mobil +49 1 51/46 55 24 49
hg.rittenbruch@t-online.de

Ingenieurkreis Gelsenkirchen
Dipl.-Ing. M. Ruß, Tel. 02 09/81 95 19, vdi.gelsenkirchen@nexgo.de

Netzwerk Marl/Haltern/Dorsten
Peter Papajewski, Tel. 0 23 65/8 35 88, Mobil +49 15 22/1 91 57 56
peter@papajewski.de

Schüler-Infotage
Dr.-Ing. Dierk Landwehr, Tel. 0 23 65/49-46 80
dierk.landwehr@evonik.com

VDI Ingenieurhilfe
Ing. (grad.) Claus Kügler, Tel. 02 09/8 63 45, ick-ge@t-online.de

Industrie Messe Hannover: Das weltweit wichtigste Technologieereignis

Montag-Freitag 07.-11.04.14
Veranstalter: AK Produktion und Logistik
Fahrt: per Reisebus
Inf./Anmeldung: bei Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch,
diethard.reisch@w-hs.de
beratung-reisch@t-online.de
Vom Arbeitskreisleiter werden Exkursionen zu Veranstaltungen geplant. Bitte nennen Sie innerhalb des Messezeitraums Ihren Lieblingstermin und wir werden eine einvernehmliche Einigung finden.
Eintrittskarten werden von Sponsoren zur Verfügung gestellt

Maschinenrichtlinie CE-Konformität – Ober sticht Unter?

Mittwoch 16.04.14 19.15 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Maschinen sicherheit & Arbeitssicherheit
Leitung: Dipl.-Ing. Isabell Raue
Ort: Firma Motochip, Maria-May-Str. 7e, Recklinghausen
Anmeldung: erforderlich unter info@sifa-ingenieur.de oder
Tel. 01 51/ 14 96 13 25

Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Teilnehmer begrenzt.

CeMAT – Weltleitmesse für Intralogistik Hannover

Samst. - Mittw. 19.-23.04.14
Veranstalter: AK Produktion und Logistik
Fahrt: per Reisebus
Inf./Anmeldung: bei Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch,
diethard.reisch@w-hs.de
beratung-reisch@t-online.de
Vom Arbeitskreisleiter werden Exkursionen zu Veranstaltungen geplant. Bitte nennen Sie innerhalb des Messezeitraums Ihren Lieblingstermin und wir werden eine einvernehmliche Einigung finden.
Eintrittskarten werden von Sponsoren zur Verfügung gestellt

Vernetzte Welten

Dienstag 29.04.14 17.30 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Technische Gebäudeausrüstung
Referent: Dipl.-Ing. Peter Taschner, GIRA Giersiepen GmbH & Co. KG Elektro-Installationssysteme
Ort: Innovationszentrum Wiesenbusch Gladbeck, Am Wiesenbusch 2, Gladbeck
Information: Intelligente Gebäudetechnik von GIRA für mehr Komfort, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit
Design und Technik finden seit einiger Zeit wieder zu ihrer eigentlichen Daseinsberechtigung zurück, im Dienste des Menschen zu stehen. Hier sind die Möglichkeiten moderner Gebäudetechnik fast unbegrenzt und ständig kommen neue hinzu. Es kommt darauf an, sie sinnvoll einzusetzen, zuverlässig verfügbar und einfach bedienbar zu machen. Es werden folgende Themen angesprochen:

- Der Demografische Wandel, der neue Markt
- Barrierefreie Lebensräume/VDI 6008 Blatt 1
- Anforderungen an die Elektrotechnik/VDI 6008
- Intelligente Lösungen für mehr Komfort, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit

Termine des Emscher-Lippe BV

interpack – PROCESS AND PACKAGING Düsseldorf

Donerst.-Mittw. 08.-14.05.14
Veranstalter: AK Produktion und Logistik
Fahrt: per Reisebus
Inf./Anmeldung: bei Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch,
diethard.reisch@w-hs.de
beratung-reisch@t-online.de
Vom Arbeitskreisleiter werden Exkursionen zur Messe geplant. Bitte nennen Sie Ihren Lieblingstermin und wir werden eine Einigung finden.
Eintrittskarten werden von Sponsoren zur Verfügung gestellt.

Baustelle Abwasserkanal Emscher

Freitag 09.05.2013 13.30 Uhr
Exkursion
Veranstalter: Ingenieurkreis Gelsenkirchen
Ort: Baustelle Pumpwerk Gelsenkirchen
Details nach Anmeldung
Anmeldung: bis zum 01.05.2014, die Anzahl der Plätze ist begrenzt, bei Mathias Ruß, Tel. 0209/819519
vdi.gelsenkirchen@arcor.de
Informationen: Vor mehr als hundert Jahren wurde aus einer dünn besiedelten Auenlandschaft ein industrieller Ballungsraum, aus der ungebändigten Emscher ein von Menschen geformtes System offener Abwasserläufe. Mit dem Rückgang des Bergbaus hat ein weiterer Strukturwandel begonnen, bei dem die traditionelle Schwerindustrie Dienstleistung und Hochtechnologie weicht. Auch diese Entwicklungen spiegeln sich in einer veränderten Emscher wider. Die Emscherregion wandelt ihr Gesicht. Das Abwasser wird zukünftig in geschlossenen Kanälen abgeleitet, der Fluss und seine Nebenläufe werden Schritt für Schritt in naturnahe Gewässer umgebaut. Die Exkursion beinhaltet die Besichtigung der Baustellen für das Pumpwerk Gelsenkirchen und eines Vortriebsschachtes für das Kanalrohr. Dabei erläutert ein Vertreter der Emschergenossenschaft den Bauablauf und das Gesamtprojekt Emscherumbau.

Arbeitssicherheit und EDV-Artikel, Software

Mittwoch 14.05.14 19.15 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Maschinensicherheit & Arbeitssicherheit
Leitung: Dipl.-Ing. Isabell Rau
Ort: Firma Motochip, Maria-May-Str. 7e, Recklinghausen
Anmeldung: erforderlich unter info@sifa-ingenieur.de oder Tel. 01 51/ 14 96 13 25
Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Teilnehmer begrenzt

I L A – Berlin Air Show – Internationale Luft- und Raumfahrtausstellung

Dienst.-Sonntag 20.-25.05.14
Veranstalter: AK Produktion und Logistik
Fahrt: per Reisebus
Inf./Anmeldung: bei Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch
diethard.reisch@w-hs.de
Vom Arbeitskreisleiter werden Exkursionen zur Messe geplant. Bitte nennen Sie Ihren Lieblingstermin und wir werden eine Einigung finden.
Eintrittskarten werden von Sponsoren zur Verfügung gestellt.

Die R2 Technologie - Spitzentechnologie hoch Zwei

Dienstag 27.05.14 17.30 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Technische Gebäudeausrüstung
Referent: Dipl. Ing. Ralf Niesmann, Mitsubishi Electric Europe B.V., Ratingen
Ort: Innovationszentrum Wiesenbusch Gladbeck, Am Wiesenbusch 2, Gladbeck
Info:
Die R2- Serie ist das weltweit einzige 2-Leitersystem zum simultanen Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung. Bei optimaler Auslegung des Systems kann die zurück gewonnene Energie z.B. aus Serverräumen oder Technikräumen, die ganzjährig gekühlt werden müssen, so genutzt werden, dass keine Energie mehr an die Außenluft verloren geht. Jedes Innengerät kann unabhängig im Kühl- oder Heizbetrieb betrieben werden. Energie, die beim Kühlbetrieb einen Raum entnommen wird, kann zum Heizen von anderen Räumen oder zum Aufheizen von Wasser verwendet werden.
Die Voll-Inverter-Technologie sorgt für eine optimale Anpassung der Leistung an den aktuellen Bedarf eines Gebäudes. Weiterhin ermöglicht diese Technologie ein sehr präzises, stabiles Raumklima und für einen energiesparenden Betrieb.
www.innovations.mitsubishi-les.com/de

O & S – Internationale Fachmesse für Oberflächen und Schichten Stuttgart

und
LASYS – Internationale Fachmesse für Laser Materialbearbeitung Stuttgart
24.-26.Juni 2014
Veranstalter: AK Produktion und Logistik
Fahrt: per Reisebus
Inf./Anmeldung: bei Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch
diethard.reisch@w-hs.de
Vom Arbeitskreisleiter werden Exkursionen zur Messe geplant. Bitte nennen Sie Ihren Lieblingstermin und wir werden eine Einigung finden.
Eintrittskarten werden von Sponsoren zur Verfügung gestellt.

VORSCHAU

Rheinisches Braunkohlenrevier

Samstag 19.07.14 8.30 Uhr
Exkursion
Veranstalter: Ingenieurkreis Bottrop/Gladbeck
Ort: Tagebau Garzweiler
Anreise per Bus, ca. 08.30 Uhr Abfahrt in Bottrop
Anmeldung: eine Anmeldung unbedingt erforderlich, da die Teilnehmerzahl begrenzt ist. Anmeldung bis spätestens zum 20.06.2014 bei
Dipl.-Ing. H. Rittenbruch, hg.rittenbruch@t-online.de
Auch in Zeiten der Energiewende ist die Braunkohle ein noch fester Bestandteil in unserer Energieversorgung. Nach einer kurzen Einführung werden wir einen laufenden Tagebaubetrieb kennenlernen und die Gewinnung der Braunkohle aus nächster Nähe sehen können. Wir werden auch durch angrenzende Rekultivierungsgebiete und durch einen Umsiedlungsort fahren.

Ehrungen im Emscher-Lippe Bezirksverein

60-jährige Mitgliedschaft

Ing. Gerhard Briehl, VDI, Bocholt
Ing. (grad.) Heinz Günter Hengst, VDI
Gelsenkirchen

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Michael Bayertz, VDI, Herten
Dr.-Ing. Achim Dücker, VDI, Gelsenkirchen
Dipl.-Ing. Martin Engler, VDI, Herten
Guido Faak, Recklinghausen
Dipl.-Ing. Christian Fischer, VDI, Haltern
Dr. rer. nat. Johann-Chr. Frohne, VDI, Bottrop
Dipl.-Ing. Christian Gerhardt, VDI, Gelsenkirchen
Dipl.-Wirt.Ing.(FH) Jörg Hoffmann, VDI, Bottrop
Dipl.-Ing. Erich Hovestädt, VDI, Rhede
Dipl.-Ing. Klaus Janhofer, VDI, Gelsenkirchen
Udo Jorczyk, Recklinghausen
Dipl.-Ing. Romuald Kaulbach, VDI, Bottrop
Dipl.-Ing. Ute Klimann, VDI, Gelsenkirchen
Dr.-Ing. Niels Kiupel, VDI, Haltern am See
Dipl.-Ing. Peter Limburg, VDI, Bottrop
Dipl.-Ing. Eckhard Meyer zu Riemsloh, VDI
Dortmund
Dipl.-Ing. Norbert Nocke, VDI, Recklinghausen
Dipl.-Ing. Nicolaus Porschek-Müller, VDI
Gelsenkirchen
Dipl.-Ing. Richard Potthoff, VDI, Scotch Plains
Dipl.-Ing. Ulrike Prohl, VDI, Gelsenkirchen
Dipl.-Ing. Detlef Rachel, VDI, Recklinghausen
Dipl.-Ing. Rudolf Hermann Richter, VDI, Bottrop
Dipl.-Ing. Thomas Schäfer, VDI, Oer-Erkenschwick
Dipl.-Ing. Werner Schaffrin, VDI, Haltern am See
Dipl.-Ing. (FH) Lothar Stankewitz, VDI, Dorsten
Dipl.-Ing. Thomas Stojetzki, VDI, Marl
Dipl.-Ing. Markus Sykora, VDI, Recklinghausen
Dipl.-Phys. Raimund Uhlenberg, VDI, Raesfeld
Dipl.-Ing. Thomas Wagner, VDI, Dorsten
Dipl.-Ing. Jürgen Wawer, VDI, Bocholt
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Weidner, VDI, Herten
Dipl.-Ing. Ralph Zimmermann, VDI, Bocholt

50-jährige Mitgliedschaft

Ing. (grad.) Siegfried Heiermann, VDI, Bocholt
Dipl.-Ing. Ernst A. Kleinschmidt, VDI, Dorsten
Dipl.-Ing. Manfred Luttkus, VDI, Dorsten
Dr.-Ing. Hans Schlaug, VDI, Dorsten
Dipl.-Ing. P. Schwulera, VDI, Gladbeck

40-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Klaus L. Dorozala, VDI, Gelsenkirchen
Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Gerd Escher, VDI
Gelsenkirchen
Ing. Werner Fremerey, VDI, Gelsenkirchen
Dr. Henning Fuhrmann, VDI, Gelsenkirchen
Dipl.-Ing. Norbert Gros, VDI, Dorsten
Ing. Ferdinand Kerstges, VDI, Bottrop
Ing. IWE Werner Kruppa, VDI, Waltrop
Ing. (grad.) Arnold-Dietrich Naumann, VDI
Borken
Dipl.-Ing. Heribert Pullen, VDI, Gladbeck
Dr.-Ing. Klaus Specht, VDI, Gelsenkirchen
Dipl.-Ing. Dirk Struve, VDI, Bottrop
Ing. (grad.) Fritz Wenzel, VDI Dorsten
Ing. (grad.) Norbert Wurzler, VDI, Gelsenkirchen

Termine des Lenne BV

VDI Geschäftsstelle
c/o FH Südwestfalen
Haldener Straße 182, 58095 Hagen
Frau Uta Wingerath
Tel.: 0 23 31/18 25 39
Fax: 0 23 31/18 25 41
E-Mail: lenne-bv@vdi.de
Geschäftszeiten: Mo.-Do. 8-15.30 Uhr
Fr. 8-13.45 Uhr

Vorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlößer

Stellv. Vorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Fritz Mehner

Bezirksgruppe Iserlohn

Dipl.-Ing. Volker Adebahr
Tel. 0 23 74/7 48 02, Fax: 0 29 32/98 24 10

Bezirksgruppe Lüdenscheid

Dipl.-Ing. Peter Eicker, Tel. 0 23 53/30 28
info@haerterei-eicker.de

AK Bautechnik
N.N.

Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf (FIB)
Dipl.-Ing. (FH) Annegret Köhler
Tel. 0 23 31-3 06 09 00

AK Ingenieur-Treff
Dipl.-Ing. Wolfram Althaus, Tel.: 0 23 04/7 88 64
Fax: 0 23 04/7 29 48
E-Mail: wolfram.althaus@ruhrnet-online.de

Arbeitskreis Kunststofftechnik
N.N.

Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Fritz Mehner, Tel.: 0 23 71/5 66-2 01
E-Mail: mehner@fh-swf.de

Arbeitskreis Produktionstechnik (ADB)
Dipl.-Ing. Franz Kleinschmittger, Tel. 0 23 32/23 27
franz.kleinschmittger@vaillant.de

AK Studenten und Jungingenieure (SuJ)
Dipl.-Wirt.-Ing. Dipl.-Ing. Ulrich Brunert
ulrich.brunert@gmx.de

AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)
Dipl.-Ing., Dipl.-Kfm. Christian Partes
christian.partes@gmx.de

AK Umwelttechnik
Dr. rer. nat. Ilona Grund, Tel. 01 71/5 37 95 62

AK Vertriebsingenieure
Dipl.-Ing., Dipl.-Kfm. Christian Partes
christian.partes@gmx.de

Netzwerktreffen der Frauen im Ingenieurberuf

Donnerstag 03.04.2014 19.00 Uhr
Veranstalter: VDI Lenne-BV, AK Fib
Ort: ARCADEON – Das Seminar- und Tagungszentrum
Lennestr. 91, Hagen

Porsche 2018 – Faszinierende Produkte und nachhaltiges Wachstum

Donnerstag 03.04.14 18.00 Uhr
Vortrag
Veranstalter:
Referent:
Ort:
Information:
Anmeldung:

Bochumer, Lenne und Westfälischer Bezirksverein
Bernhard Maier, Vorstandsmitglied der
Dr.-Ing. h. c. F. Porsche AG
Westfälischer Industrieklub, Am Markt 6-8
Dortmund
Siehe Seite 30
i. d. Geschäftsstelle des Westfälischen BV bis 27.03.14

Fahrt zur Hannover-Messe 2014

Freitag 11.04.2014 6.30 Uhr
Exkursion
Veranstalter:
Leiter:
Abfahrt:
Preis:
Anmeldung:

VDI-Lenne-BV
Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus VDI
6.30 Uhr, Parkplatz FH Alexanderhöhe, Iserlohn
(unterhalb der FH)
7.00 Uhr, Parkplatz FH Haldener Str., Hagen
10,00 € Schutzgebühr für die Busfahrt
und den Messeeingang
in der VDI-Geschäftsstelle

Industriemuseum Zeche Zollern in Dortmund

Freitag 11.04.2014 14.00 Uhr
Besichtigung mit Führung
Veranstalter: VDI Lenne-BV, Arbeitskreis „Ing.-Treff“ mit der
VDE-Zweigstelle Hagen
Leiter: Dipl.-Ing. Wolfram Althaus VDI
Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus VDI
Dipl.-Ing. Hans-Uwe Schöpp, VDE
Treffpunkt: 14.00 Uhr Eingang Zeche Zollern
Grubenweg 5
(falls Navi Adresse nicht annimmt: Rhaderweg
eingeben, 44388 Dortmund)
Anfahrt: – eigene Anreise –
Ausschilderung „Route Industriekultur“ folgen.
Vor dem Museum befinden sich ausreichend
Parkplätze.
Kosten: kostenlos für VDI-/VDE-Mitglieder mit Angehörigen
Gäste: 7,- €/Pers. – Zahlung erfolgt vor Ort
Dauer: 2 Stunden
Anmeldung: verbindlich bis 28.03.2014 in d. VDI-Geschäftsstelle,
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt!
Programm: Besichtigung mit Führung durch das Industrie-
Museum Zeche Zollern
Nach der Führung treffen wir uns in dem Museums-
restaurant „Pferdestall“
Informationen: Die Zeche Zollern ist ein stillgelegtes Steinkohle-
Bergwerk im Nordwesten der Stadt Dortmund,
im Stadtteil Bövinghausen. Es besteht aus zwei
Schachtanlagen, die „unter Tage“ zusammenhingen:
Die Schachtanlage I/III (das heißt: die Schächte
I und III) in Kirchlinde und die Schachtanlage II/IV in
Bövinghausen.

Termine des Lenne BV

Die Zeche Zollern II/IV ist heute einer von acht Museumsstandorten des dezentral angelegten LWL-Industriemuseums, das zugleich hier seinen Sitz hat. Die Zechenanlage ist ein Ankerpunkt der Route der Industriekultur im Ruhrgebiet und der Europäischen Route der Industriekultur (ERIH).

Nicht zu verwechseln mit der Zeche Zollverein!

Das Arbeitszeugnis – die Formulierung ist entscheidend

Dienstag	27.05.2014	19.00 Uhr
Veranstalter:	VDI Lenne-BV, Arbeitskreis Vertriebsingenieure	
Leiter:	Dipl.-Ing. Christian Partes VDI	
Ort:	ARCADEON – Das Seminar- und Tagungszentrum, Lennestr. 91, Hagen	
Referent:	Ingo Graumann, Rechtsanwalt, Iserlohn	
Dauer:	ca. 2 Stunden	
Kosten:	kostenfrei	
Anmeldung:	VDI-Geschäftsstelle	
Information:	Auch wenn heutige Arbeitgeber mittlerweile zusätzlich eine Vielzahl alternativer Informationsquellen nutzen, bleibt das Arbeitszeugnis in der Berufswelt immer noch das Maß aller Dinge. Den wichtigen Eckpunkten, notwendigen Formalitäten und den teils verdeckten Formulierungen sollte man die gerechtfertigte Aufmerksamkeit widmen und diese verstehen.	

Brunch der Technik 2014

Sonntag	1.06.14	11.00 Uhr
Veranstalter:	BVs Bochumer, Lenne, Westfalen	
Ort:	Bochum, Gebläsehaus, An der Jahrhundert-Halle 1	
Anmeldung:	Geschaeftsstelle@vdi-bochum.de Die Veranstaltung ist kostenpflichtig! s. Seite 31	

Netzwerktreffen der Frauen im Ingenieurberuf

Donnerstag	05.06.2014	19.00 Uhr
Veranstalter:	VDI Lenne-BV, AK Fib	
Ort:	ARCADEON – Das Seminar- und Tagungszentrum, Lennestr. 91, Hagen	

Sole-Wasser-Wärmepumpe

Mittwoch	14.05.2014	19.00 Uhr
Stammtisch Energie der Volkshochschule Wuppertal		
Ort:	Bergische VHS, Auer-Schulstraße 20, Wuppertal	
Referent:	Dipl.-Ing. Christian Partes VDI	
Anmeldung:	Teilnahme ist kostenlos, eine Anmeldung ist nicht erforderlich.	
Information:	Die Verbraucherzentrale NRW, Beratungsstelle Wuppertal veranstaltet monatlich den STAMMTISCH ENERGIE. Christian Partes berichtet am 14. Mai über praktische Erfahrungen der Sole-Wasser-Wärmepumpe, die seit 5 Jahren ein Einfamilienhaus in Hattingen mit Wärme versorgt. Zahlreiche Fotos aus der Bauphase und Tabellen zur Wirtschaftlichkeit ergänzen den Vortrag. http://www.vz-nrw.de/stammtisch-energie	

Stammtisch „Ing.-Treff“ VDI/VDE Hagen

Montag	14.04.2014	18.00–21.00 Uhr
Veranstalter:	VDI-Lenne-BV, Arbeitskreis „Ing.-Treff“	
Leiter:	Dipl.-Ing. Wolfram Althaus VDI / Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus VDI	
Ort:	Steakhaus ‚Rustica‘, Elberfelder Str. 71, Hagen direkt beim Arbeitskreisleiter, Herrn Althaus, Tel.: 0 23 04/7 88 64	
Information:	Auf Wunsch der Stammtischteilnehmer findet der Stammtisch wegen der besseren Erreichbarkeit, bis zur Wiedereröffnung des Ratskellers, zunächst wieder in der Innenstadt statt. Bushaltestelle: Stadttheater. Vom Hbf. ca. 8 Minuten zu Fuß. Parkmöglichkeit: Tiefgarage Theaterkarrée. Die Termine, jeweils am 2. Montag zum Quartalsbeginn, bleiben bestehen.	

Netzwerktreffen der Frauen im Ingenieurberuf

Donnerstag	08.05.2014	19.00 Uhr
Veranstalter:	VDI Lenne-BV, AK Fib	
Ort:	ARCADEON – Das Seminar- und Tagungszentrum, Lennestr. 91, Hagen	

Netzwerktreffen der Frauen im Ingenieurberuf

Donnerstag	08.05.2014	19.00 Uhr
Veranstalter:	VDI Lenne-BV, AK Fib	
Ort:	ARCADEON – Das Seminar- und Tagungszentrum, Lennestr. 91, Hagen	

Sole-Wasser-Wärmepumpe

Mittwoch	14.05.2014	19.00 Uhr
Stammtisch Energie der Volkshochschule Wuppertal		
Ort:	Bergische VHS, Auer-Schulstraße 20, Wuppertal	
Referent:	Dipl.-Ing. Christian Partes VDI	
Anmeldung:	Teilnahme ist kostenlos, eine Anmeldung ist nicht erforderlich.	
Information:	Die Verbraucherzentrale NRW, Beratungsstelle Wuppertal veranstaltet monatlich den STAMMTISCH ENERGIE. Christian Partes berichtet am 14. Mai über praktische Erfahrungen der Sole-Wasser-Wärmepumpe, die seit 5 Jahren ein Einfamilienhaus in Hattingen mit Wärme versorgt. Zahlreiche Fotos aus der Bauphase und Tabellen zur Wirtschaftlichkeit ergänzen den Vortrag. http://www.vz-nrw.de/stammtisch-energie	

Termine des Münsterländer BV

Geschäftsstelle:

Frau Ingrid Husmann
Mendelstr. 11, 48149 Münster
Tel. 02 51/9 80-12 09
Fax. 02 51/9 80-12 10
E-Mail: bv-muenster@vdi.de
www.vdi.de/bv-muensterland
Geschäftszeiten: montags 17 - 19 Uhr
donnerstags 8 - 10 Uhr

Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Michael Kein

stellv. Vorsitzender:

Dr. Andreas Hoffknecht

AK Bautechnik

Dipl.-Ing. Günther Funke, Tel. 01 76/56 33 09 01
BTB-Funke@gmx.de

AK Kunststofftechnik

Dipl.-Chem. W. P. Lauhus, Tel. 0 25 07-57 29-4 40
w.p.lauhus@t-online.de

AK Medizintechnik

Prof. Uvo Hölscher, Tel. 02 51/83-624 83
uvo.hoelscher@fh-muenster.de

AK Senioren

Dipl.-Ing. Harald Wegemann, Tel. 02 51/86 60 16

AK Studenten und Jungingenieure

Dipl.-Ing. Lars Eversmann, Tel. 01 63/3 44 88 11
Eric Golbs, Tel. 0 15 25/3 49 63 05, suj-muenster@vdi.de

AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Dipl.-Ing. P. Möllers, Tel. 02 51/7 64 00-0
info@moellers-muenster.de

AK Umwelttechnik

N.N.

Bezirksgruppe Beckum

Dipl.-Ing. W. Hempelmann, Tel. 0 25 23/94 00 93
Fax: 0 25 23/95 34 22, hempelmann@vdi-beckum.de
www.vdi-beckum.de

Bezirksgruppe Rheine

Dipl.-Ing. Hans. H. Schuldt, Tel. 0 59 71/8 16 44
bg-rheine@vdi.de

VDI Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Jürgen Langhoff, Tel. 0 25 22/6 09 69
langhoff-oelde@t-online.de
Dipl.-Ing. Bernhard Teigelkamp, 0 59 71/66858
bernhard.teigelkamp@osnanet.de

Warum haben wir in Europa die Frequenz 50 Herz

Freitag 04.04.14 20.00 Uhr
Ingenieurrunde
Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
Referent: Dipl.-Ing. Wolfgang Göbel
Ort: Hotel Lücke, Rheine, Heiliggeistplatz 1A
Information: In der Anfangszeit der Elektrifizierung, gab es zu Beginn der Nutzung der Wechselstrom- und dann auch der Drehstromtechnik eine Vielzahl unterschiedlicher „Wechselhäufigkeiten“ – also der Zahl von Wechseln in der Minute, der Periodenzahl. Von 25 Hz bis 133 Hz waren alle möglichen Frequenzen üblich und verbreitet. Um die Jahrhundertwende zwischen dem 19. und dem 20. Jhd. kristallisierte sich aus diesem Wirrwarr in Europa dann als Norm eine Frequenz von 50 Hz heraus. In den USA wurde die Normfrequenz auf 60 Hz festgelegt. Bei den Bahnen gibt es daneben spezielle Frequenzen. In dem Vortrag wird diese geschichtliche Entwicklung dargestellt und die Wahl der Netzfrequenz als ein Kompromiss aus verschiedenen technischen Randbedingungen erläutert.

Kochen unter Anleitung

Samstag 05.04.14 14.00 Uhr
Bezirksgruppe Rheine
Volkshochschule Rheine, Neuenkirchener Straße 22
Veranstalter: Beim Leiter der Bezirksgruppe
Referent: Unter Anleitung einer erfahrenen Kursleiterin
Ort: wollen die Herren sich wieder einmal im Kochen versuchen und abends ihre Damen mit den Ergebnissen bewirken. Die Kursgebühren sowie die Kosten für Lebensmittel, Getränke und Deko werden auf die Teilnehmer umgelegt.
Anmeldung: Information:

Feuerwehrschule Münster

Dienstag 08.04.14 14.45 Uhr
Besichtigung
Veranstalter: Bezirksgruppe Beckum
Referent: Herr Bernzen
Ort: Kosten: 5,00 €/Person
Information: Abfahrt: 14.45 Uhr ab Busunternehmen Willebrand, Oelde,
15.00 Uhr ab Autohaus Ostendorf, Beckum
16.00 Uhr Besichtigung Feuerwehrschule Münster
Rückkehr ca. 19.00 Uhr

Exkursion der Studenten und Jungingenieure zur Hannover Messe

Don./Freitag 10./11.04.14 6.00 Uhr
Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure
Leitung: Eric Golbs
Kosten: ca. 20 Euro €
Anmeldung: bei Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de
Informationen: oder Tel. 0 15 25/3 49 63 05.
Die Anzahl der Teilnehmer ist begrenzt.
Donnerstag:
Abfahrt ca. 6.00 Uhr Münster
ca. 7.00 Uhr Campus Steinfurt
Besuch der Messe, Karriereberatung, „careers night“ als Networking Event, Übernachtung in der Jugendherberge

Termine des Münsterländer BV

Freitag:

Fachexkursion mit Einblick ins Unternehmen, Einstiegsmöglichkeiten und Betriebsbesichtigung
Verschiedene Unternehmen sind angefragt.
Rückkunft ca. 16.00 Uhr

Jüke Systemtechnik GmbH in Altenberge

Dienstag	13.05.14	17.00 Uhr
Besichtigung		
Veranstalter:	Bezirksgruppe Rheine	
Referent:	Heinz Jürgens MBA, Geschäftsführer	
Treffpunkt:	Trumpensteige 2, 48341 Altenberge	
Anmeldung:	bis 28.04.2014 beim Leiter der Bezirksgruppe.	
Informationen:	Begrenzte Teilnehmerzahl! Jüke Systemtechnik GmbH ist ein branchenübergreifend operierender Systemlieferant für Feinmechanik und Elektronik, der Baugruppen, Systeme und komplettete Lösungen entwickelt, konstruiert und produziert. Der Schwerpunkt liegt in den Bereichen Medizintechnik, Optische Technologien, Labor- und Analysentechnik, Messtechnik und Automatisierungstechnik.	

Maschinenfabrik Möller in Beckum

- Traditionelle Maibowle -

Freitag	16.05.14	15.00 Uhr
Besichtigung		
Veranstalter:	Bezirksgruppe Beckum	
Anmeldung:	erbettet bis zum 02.05.2014 beim Obmann oder Schriftführer	
Kosten:	7,50 €/Person	
Treffpunkt:	am Haupteingang	
Information:	Nach der Werksbesichtigung gehen wir zur Maibowle in die Landgaststätte „Zur Pumpe“ in Beckum-Dünninghausen. Wir servieren hier die Traditionelle Maibowle mit einem westfälischen Schnittchensteller.	

Vorbeugender Brandschutz in der Sanitärinstallation

Montag	19.05.14	15.00 Uhr
Live-Brand-Versuch		
Ort:	Stadtwerke Münster	
Veranstalter:	Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung	
Referent:	Dipl.-Ing. Bernd Terwort, Geberit Vertriebs GmbH	
Anmeldung:	erforderlich bei: bernd.terwort@geberit.com	
Information:	Die Geberit-Schulung veranschaulicht Brand- und Rauchausbreitung in einem Live-Versuch.	

Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) hat die Anforderungen an den baulichen Brandschutz verschärft. Was die Vorschriften genau verlangen und wie sie in der Praxis wirksam und wirtschaftlich umgesetzt werden können, erfahren die Teilnehmer einer Veranstaltung des Sanitärtechnik-Anbieters Geberit.

Beim vorbeugenden Brandschutz steht die Sicherheit und Unversehrtheit der Menschen im Mittelpunkt, deshalb wachsen die Ansprüche an die bauliche Umsetzung ständig. Warum das DIBt kürzlich seine Anforderungen verschärft hat und was Planer künftig beachten müssen, erläutert der international tätige Brandschutzexperte Bernd Prümer in einer Geberit-Schulung. Danach wird gezeigt, wie sich baulicher Brandschutz in der Sanitärinstallation technisch umsetzen lässt. Geberit stellt die verschiedenen Möglichkeiten bei der Geschoßdurchführung von Trinkwasser-, Heizungs- und Abwasserleitungen dar. Der Fokus liegt dabei auf geprüften Systemlösungen, da sie Einzellösungen in wirtschaftlicher und planerischer Hinsicht deutlich überlegen sind.

Erfahrungsaustausch und Stammtisch der Studenten und Jungingenieure in Münster

Montag	14.04.14	20.00 Uhr
Veranstalter:	AK Studenten u. Jungingenieure	
Ort:	Pier House, Am Hafenweg, Münster	
Anmeldung:	bei Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de, Tel. 0 15 25/3 49 63 05	
Informationen:	Um eine kurze Rückmeldung wird gebeten Wir treffen uns in einer (Jung)Ingenieurunde, um aktuelle Themen zu diskutieren, Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag auszutauschen und gemeinsame Aktivitäten zu planen. Neulinge sind willkommen!	

Erfahrungsaustausch und Stammtisch der Studenten und Jungingenieure Münster-Steinfurt

Montag	08.05.14	19.00 Uhr
Veranstalter:	AK Studenten u. Jungingenieure	
Ort:	Steinfurt	
Informationen:	Um eine kurze Rückmeldung wird gebeten, Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de Tel. 0 15 25/3 49 63 05	
Information:		

Maschinen im Fluss – neue Techniken für die kleine Wasserkraft

Freitag	09.05.14	20.00 Uhr
Ingenieurrunde		
Referent:	Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann	
Veranstalter:	Bezirksgruppe Rheine	
Ort:	Hotel Lücke, Rheine, Heiliggeistplatz 1A	
Informationen:	Die Wasserkraft - zuerst schmiedete, hämmerte und sägte sie. Heute lädt sie Akkus, beleuchtet Häuser, bewegt Roboter und schmilzt Aluminium. Die Erfindung des Generators machte sie zur wichtigsten, regenerativen Energiequelle der Welt: Ein Sechstel unseres Stromverbrauchs decken wir heute aus Wasserkraft. Stillstand der Ideen kann es auch hier nicht geben: Standorte mit geringem Wasserdargebot, niedriger Fallhöhe und hohen ökologischen Anforderungen haben die Entwicklung neuer Anlagentypen gefördert. Der Vortrag fasst zusammen, welche Techniken der kleinen Wasserkraft heute neue Chancen geben.	
Information:		

Exkursion ins Alte Land mit Besuch bei Airbus

Sonnt.-Mittw.	27.-30.04.14	7.30 Uhr
Veranstalter:	AK Senioren	
Abfahrt:	Sonntag, 27.04.14, Hbf. Münster um 07.30 Uhr	
Rückkunft	Albersloh um 08.15 Uhr	
Anmeldung:	Mittwoch, 30.04.14 ca. 18.00 Uhr / 18.45 Uhr Diese Exkursion war zunächst ausgebucht. 3 Plätze stehen kurzfristig noch zur Verfügung! H. Wegemann, Tel. 02 51/86 60 16 oder W. Krause, Tel. 02 51/78 57 18	
Information:		

XIV

Termine des Münsterländer BV

Anschließend simuliert ein Live-Versuch die Brand- und Rauchausbreitung in einem Installationsschacht, in dem die Versorgungs- und Abwasserleitungen auf Nullabstand montiert sind. Die Brennkammern sind verglast, so dass die Teilnehmer den Brandverlauf im Detail verfolgen können. Das get-together am Schluss der Veranstaltung bietet Gelegenheit zum fachlichen Austausch mit den Referenten.

Gesprächskreistreffen

Donnerstag 22.05.14 15.30 Uhr
Veranstalter: AK Senioren
Ort: Mövenpick, Kardinal-von-Galenring 65, Münster
Anmeldung: erwünscht bis 18.05.14 beim AK-Leiter

Aufgaben, Ziele und Ansätze der Leitstelle

Klimaschutz der Stadt Rheine

Freitag 06.06.14 20.00 Uhr
Ingenieurunde
Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
Referent: Dipl.-Ing. Michael Wolters, Projektkoordinator der Leitstelle Klimaschutz
Ort: Hotel Lücke, Rheine, Heilgeistplatz 1A
Informationen: Die Leitstelle Klimaschutz wurde im Jahr 2008 gegründet. Grundlage hierfür war u.a. die Teilnahme an dem Landeswettbewerb „Aktion Klima plus“, sowie ein bereits jahrelanges Engagement für den Klimaschutz seitens der Stadt Rheine. In der Veranstaltung geht es darum, die Idee sowie die bisherigen und beabsichtigten Projekte und Maßnahmen kennenzulernen und auf der Basis der Erfahrungen der Teilnehmer zu diskutieren.

Erfahrungsaustausch und Stammtisch der Studenten und Jungingenieure in Münster

Montag 09.06.14 20.00 Uhr
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Pier House, Am Hafenweg, Münster
Anmeldung: bei Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de, Tel. 0 15 25/3 49 63 05
Um eine kurze Rückmeldung wird gebeten
Wir treffen uns in einer (Jung)Ingenieurunde, um aktuelle Themen zu diskutieren, Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag auszutauschen und gemeinsame Aktivitäten zu planen.
Neulinge sind willkommen!

Fahrt zum VDI Kongress der Studenten und Jungingenieure nach Berlin

Fr. bis Sonntag 13.–15.06.14
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Anmeldung: Die Anmeldung und die Anreise per Bus werden zentral organisiert.
Informationen: www.suj-kongress.de oder bei Eric Golbs, suj-muenster@vdi.de, Tel. 0 15 25/3 49 63 05
„Geh in Führung!“
Es warten vielfältige Seminare, interessante Exkursionen und tiefe Einblicke. Der VDI-SUJ-Kongress ist die zentrale Veranstaltung der VDI Studenten u. Jungingenieure in Deutschland. Als Treffpunkt vieler Teilnehmer aus dem gesamten Bundesgebiet ist der Kongress immer eine Reise wert.

Radtour um Münster

Donnerstag 19.06.14 10.00 Uhr
Veranstalter: Münsterländer BV
Treffpunkt: Schlossplatz, Münster
Inf./Anm.: C. Kondermann, c.kondermann@rvtklima.de

Papierfabrik WEPA in Arnsberg/ Möschede

Mittwoch 25.06.14 13.00 Uhr
Exkursion
Veranstalter: Bezirksgruppe Beckum
Kosten: 5,00 Euro/Person
Anmeldung: ist zwingend bis zum 15.Juni beim Obmann oder Schriftführer
Information: Abfahrt: 13.00 Uhr ab Busunternehmen Willebrand in Oelde, 13.15 Uhr ab Autohaus Ostendorf in Beckum
15.00 Uhr Besichtigung der Papierfabrik
Rückkehr gegen 18.30Uhr

Alte Feuerwache/Coppenrath Verlag

Donnerstag 26.06.14 14.30 Uhr/16.00 Uhr
Vortrag/Führung
Veranstalter: AK Senioren
Ort: LuMina, Hafenplatz 6, Münster (14.30 Uhr), Coppenrath Verlag, Hafenweg 30, Münster (16 Uhr)
Anmeldung: erforderlich bis 21.06.14 beim AK-Leiter
Information: Zu dieser Veranstaltung sind die Damen herzlich eingeladen!

Zweitägige Radtour

Samst./Sonntag 28./29.06.14
Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
Anmeldung:
Information: beim Leiter der Bezirksgruppe
Geplant ist eine Radtour im Bereich Norden /Norddeich mit einer Übernachtung. Der bisherige Ansatz sieht folgenden Ablauf vor:
Fahrt mit eigenem Pkw nach Norden, Besichtigung eines Wasserwerks und eines Holzhackschnitzel-Heizwerks, jeweils unterstützt durch die Stadtwerke Norden. Auf kultureller Seite: Besichtigung des Parks des Lütsburger Schlosses und ein kleines Orgelkonzert, evtl. die Vorführung einer Orgel. Zwischendurch natürlich Radfahren (insgesamt ca. 55 km), Kaffee trinken, Fisch essen, Klönen, Entspannen.

Ehrungen im Münsterländer Bezirksverein

50-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Bruno Barlage, Hörstel
Ing. (grad.) Herbert Bomhof, Oelde
Ing. (grad.) Erich Dauve, Emsdetten
Ing. (grad.) Helmut Froehlich, Coesfeld
Ing. (grad.) Rudi Gand, Gescher
Ing. Josef Lütke-Cossmann, Ahlen
Dipl.-Ing. Roland Meisner, Senden
Dipl.-Ing. Gerhard Möllering, Münster
Dipl.-Ing. Dieter Otto, Steinfurt
Dipl.-Ing. Hans Sander, Drensteinfurt
Dipl.-Ing. Konrad Schmidt, Münster
Ing. Heinz Schulte, Marktheidenfeld
Ing. Josef Vortkamp, Altenberge
Dipl.-Ing. Hans Wübben, Neuenkirchen
Schlatter GmbH & Co. KG, Münster

40-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Hans Jürgen Bargel, Rheine
Dr. Ing. (grad.) Georg Bolte, Rheine
Dipl.-Ing. August Busch, Dülmen
Dr. Dipl.-Geol. Fritz Krause, Münster
Dipl.-Ing. Ludger Lohmann, Dülmen
Dipl.-Ing. Franz Möllering, Neuenkirchen

40-jährige Mitgliedschaft

Ing. (grad.) Theodor Rüschoff,
Sendenhorst
Ing. (grad.) Peter Steffen, Münster
Reinhard Veltmann, Rheine

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Marco Abbondanzieri, Olfen
Dipl.-Ing. Jürgen Bake, Schöppingen
Dr.-Ing. Manfred Bischoff, Nottuln
Dipl.-Ing. Thomas Böning, Warendorf
Dipl.-Ing. Hubert Borgert, Coesfeld
Dipl.-Ing. Bernd Butzek, Münster
Hans-Jürgen Freitag, Ochtrup
Dipl.-Ing. Uwe Gerdes, Rheine
Dipl.-Ing. Norbert Grote, Gronau
Dipl.-Ing. Uwe Hank, Neuenkirchen
Hermann-Josef Haumering, Münster
Marion Heine-Schäfer, Warendorf
Dipl.-Ing. Stefan Heisig, Münster
Dipl.-Ing. Wolfgang Herding, Greven
Dipl.-Ing. Heinrich Hermeler, Telgte
Dipl.-Ing. Wolfgang Hilfenhaus, Münster
Dipl.-Ing. Norbert Hülsmann, Telgte

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Markus Kipp, Emsdetten
Dipl.-Ing. Rainer Kossuch, Münster
Dipl.-Ing. Wilfried Kreft, Ennigerloh
Jürgen Krellmann, Münster
Dr.-Ing. Karl Kuhmann, Dülmen
Dipl.-Ing. Bernhard Lembeck, Telgte
Michael Linnemann, Olfen
Dipl.-Ing. Stefan Löher, Greven
Dipl.-Ing. Patrick Marx, Dülmen
Dipl.-Ing. Peter Merschkoetter, Greven
Dipl.-Ing. Josef Regenhard, Ahlen
Dipl.-Ing. Gerhard Schauland, Münster
Dr.-Ing. Werner Schuler, Everswinkel
Dr. rer. nat. Rainer Schulten, Münster
Dipl.-Ing. Markus Sebbel, Münster
Dr.-Ing. Thomas Tebroke, Coesfeld
Dipl.-Ing. Jürgen Teigeler, Oelde
Bernhard Tenbrock, Havixbeck
Dipl.-Ing. Dirk H. Urbanek, Nottuln
Dipl.-Ing. (FH) B. Sc. (Hons) Hermann-Josef Weber, Billerbeck
Dipl.-Ing. (FH) Marina Weniger, Steinfurt
Dipl.-Ing. Christoph Wortmann Steinfurt

Ehrungen im Bezirksverein Osnabrück-Emsland

65-jährige Mitgliedschaft

Ing. (grad.) Hubertus-Maria Mühl VDI

60-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Karl Rekers VDI

50-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Siegfried Hovermann VDI

40-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Olaf Heinemann VDI
Prof. Dipl.-Ing. Franz Müller VDI
Ing. (grad.) Werner Schuhmacher VDI
Dipl.-Wirt.Ing. Erich Urner VDI

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. (FH) Hans-Joachim Claus VDI
Dipl.-Ing. Univ. Thomas Echterhoff VDI
Ralph Ehricke
Dipl.-Ing. Hermann Florysiak VDI
Dipl.-Ing. Dario Gomez VDI
Dipl.-Ing. Agr. Christiane Grimm VDI
Dipl.-Ing. (FH) Martin Grimmelmann VDI
Ing. (grad.) Georg Haidorfer VDI
Dipl.-Ing. Wilfried Hasken VDI
Dipl.-Ing. Mechthild Herbst VDI
Reinhard Jösting
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Koers VDI
Dipl.-Ing. Achim Küssner VDI
Dipl.-Ing. Peter Lager VDI
Dipl.-Ing. Jürgen Lampe VDI
Dipl.-Ing. (FH) Ralph Ludwig VDI

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. (FH) Niels Mansholt VDI
Hans-Peter Nickenig
Dipl.-Ing. Yakup Osma VDI
Dipl.-Ing. Heinz Pieper VDI
Dipl.-Ing. Dieter Plagemann VDI
Dipl.-Ing. Timke Precht VDI
Dipl.-Ing. Günter Randel VDI
Dr.-Ing. Volker Riha VDI
Dipl.-Ing. Martin Rolf VDI
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Rosemann VDI
Dipl.-Ing. Hermann Schade VDI
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Schepers VDI
Dipl.-Ing. Rolf Temmen VDI
Dipl.-Ing. (FH) B. Eng. (Hons) Dipl.-Wirtschaftsing. (FH) Frank Walter VDI
Dipl.-Ing. Hermann Winner VDI

Termine des BV Osnabrück-Emsland



Einladung

Ordentliche Mitgliederversammlung

des VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland e.V.

Donnerstag, 8. Mai 2014 um 17 Uhr

Piesberger Gesellschaftshaus

Glückaufstr. 1, 49090 Osnabrück

Sehr geehrtes VDI-Mitglied,

der VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland e.V. lädt seine Mitglieder fristgerecht zur ordentlichen Mitgliederversammlung ein.

Tagesordnung:

1. Begrüßung
2. Bericht des Vorstands
3. Vorstellung von geehrten Mitgliedern des VDI
4. Jahresabschluss
5. Entlastungen
6. Wahlen
7. Verschiedenes

Im Anschluss um ca. 18.30 Uhr laden wir zu einem Imbiss ein.

Festvortrag um 19.30 Uhr: *Arbeitsmigration: Geschichte - Gegenwart - Zukunft*

Prof.Dr. Jochen Oltmer, Universität Osnabrück

Ehrung der Jubilare von 15.00 - 17.00 Uhr

Die Ehrungen finden im Rahmen eines Nachmittagskaffees an oben genannter Adresse statt. Der Weg ist ausgeschildert.

Anträge persönlicher Mitglieder sowie Wahlvorschläge müssen mindestens 2 Wochen vor der Mitgliederversammlung dem Vorstand vorliegen.

Begleitpersonen sind ebenfalls willkommen und können während der Mitgliederversammlung ab 17 Uhr eine Führung durch das Industriemuseum erleben.

Aus organisatorischen Gründen bitten wir Sie, uns Ihre Teilnahme an der Mitgliederversammlung (Name, Personenzahl) bis zum **25. April 2014** mitzuteilen. Eine Anmeldung für die Führung ist ebenfalls erforderlich.

Weitere Informationen sowie Anmeldungen erhalten Sie unter: <https://www.vdi.de/2379.0.html> sowie beim

VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland e.V.
Postfach 4228, 49032 Osnabrück oder
per Fax: 0541 25 86 82 / E-Mail: bv-osnabruceck-emsland@vdi.de

Eine persönliche Einladung erfolgt nicht mehr. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme am 08.05.2014.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

Vorsitzender

Termine des BV Osnabrück-Emsland

Geschäftsstelle:

Postfach 42 28, 49032 Osnabrück
Telefon: (05 41) 25 86 94
Telefax: (05 41) 25 86 82
bv-osnabrueck-emsland@vdi.de
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Vorsitzender:

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt
e.wisserodt@hs-osnabrueck.de

Stellv. Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Hermann Rügen
hermann@rügen.net

Schatzmeister:

Dipl.-Ing. Heinz Schönwald
heinz.schoenwald@gaa-os.niedersachsen.de

Internetbeauftragte

Cornelia Lehmann, Cornelia.Lehmann@ingenieur.de

AK Agrartechnik

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt, Tel. 0 54 04 / 9 58 09 90
e.wisserodt@hs-osnabrueck.de

AK Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Dipl.-Ing. Achim Lüsseneide, Tel. 05 41/7 74 29
achim.luesseneide@ingenieur.de

AK Besichtigungen/Exkursionen

Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Tel.: 0 54 61/12 99,
heinz.schoenwald@osnanet.de

Bezirksgruppe Grafschaft Bentheim/Emsland

Beauftragter für „Jugend und Technik“ und „Jugend forscht“
Dipl.-Ing. Heinrich B. Diekamp, Tel. 05 91/4 95 19, ABDIE@t-online.de

AK Energietechnik

Dipl.-Ing. Jörg Kiel, joerg.kiel.vdi@t-online.de

AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)

Prof. Dipl.-Ing. Norbert Pipereit,
Tel. 05 41/44 41 87, n.pipereit@osnanet.de

AK Technische Logistik

Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Bode
Tel. 05 41/9 69 29 47, w.bode@hs-osnabrueck.de
LOGIS.NET
Dipl.-Inf. (FH) Elena Schäfer
Tel.: 05 41/9 69-38 52, schaefer@ris-logis.net
www.ris-logis.net, www.zukunftlogistik.net

AK Industriekreis

Dipl.-Ing. Heinrich Bertke, Tel. 05 41/1 21 42 26
heinrich.bertke@elster.com

AK Kunststofftechnik

Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, Tel. 05 41/80 23 90
n.vennemann@hs-osnabrueck.de

AK VDI/VDE Mess- und Automatisierungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, joerg.m.hoffmann@t-online.de

AK Produktionstechnik

Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa, 05 41/9 69 21 95
d.rokossa@hs-osnabrueck.de

AK Projektmanagement

Dipl.-Ing. Andreas Paschke, andreas.paschke@roehling-plastics.com

AK Seniorenkreis und Ingenieurhilfe

Ing. Fritz Oberhage, Tel. 05 41/4 63 48

AK Studenten und Jungingenieure (SUJ)

Studentensprecher Osnabrück
André Klekamp, a.klekamp@web.de
Studentensprecher Lingen
Klaus Kokenschmidt, koken@gmx.de

AK Technikgeschichte

Dipl.-Ing. Günter Gründel, Tel. 0 54 04/26 41
guenter.gruendel@osnanet.de

AK Technische Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Thorsten Joermann, Tel. 05 41/ 94 12-493
Joermann.thorsten@pbr.de

AK Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC)

Prof. Dr. -Ing. Frank Helmus, Tel. 0 54 07/ 8 13 91 80
f.helmus@hs-osnabrueck.de

AK Werkstofftechnik

Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp, Tel. 05 41/969 21 88
u.krupp@hs-osnabrueck.de

VDI Club Ems-Vechte

Olaf Leppert, Leppert@zechgmbh.de

VDI Club Osnabrück

Prof. Dr. Angela Hamann, a.hamann@hs-osnabrueck.de

Termine

Besichtigung der Volkswagen Osnabrück GmbH

Donnerstag	03.04.2014	17.00 Uhr
Veranstalter:	AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik	
Ort:	Treffpunkt am Tor 1, Neulandstraße, Osnabrück	
Anmeldung:	Bitte vorher anmelden	
	Prof. Norbert Pipereit, Tel. 05 41/44 41 87	
	Fax: 05 41/60 09 99 99	
Information:	e-mail: n.pipereit@osnanet.de	
	Gäste, die an einer Mitarbeit in diesem Arbeitskreis	
	Interesse haben, sind herzlich willkommen (um	
	Anmeldung wird gebeten!)	

VDI/VDE-Stammtisch

Donnerstag	03.04.14	19.00 Uhr
Veranstl.:	BG Grafschaft Bentheim Emsland	
Ort:	IT-Zentrum, Kaiserstr. 10 b, Lingen	
Kontakt:	Dipl.-Ing. Heinrich B. Diekamp	
	Tel. 05 91/ 4 95 19	
Information:	abdie@t-online.de	
	Terminänderungen werden per E-Mail	
	bekannt gegeben	
	www.vdi.de/bv-osnabrueck	

Termine des BV Osnabrück-Emsland

AK-Stammtisch

Donnerstag 03.04.14 19.00 Uhr
Veranstalter: AK Technikgeschichte
Ort: Parkhotel, Am Heger Holz, Osnabrück
Kontakt: Dipl.-Ing. Günter Gründel
guenter.gruendel@osnanet.de
Tel. 0 54 04/26 41
Information: www.vdi.de/bv-osnabruet

Information: www.ecs.fh-osnabruet.de/mw.html,
Stähle einmal selbst härteln, Schweißtechnik ausprobieren und Fahrzeugfertigung hautnah miterleben.

SUJ-Stammtisch Lingen

Dienstag 08.04.14 20.00 Uhr
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Litfaß, Clubstr. 5, Lingen
Inf./Anm.: koken@gmx.de
www.vdi.de/bv-osnabruet

Nacht der Logistik

Donnerst.: 10.04.14
Veranstalter: AK Technische Logistik
Ort: Alando-Palais Osnabrück
Information: Tel.: 05 41-9 69-38 52, Fax: 05 41-9 69-36 70
schaefer@ris-logis.net; www.ris-logis.net

SUJ- Stammtisch Osnabrück

Mittwoch 09.04.14 20.00 Uhr
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Grüner Jäger im Raum „Klause“, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Inf./Anm.: www.vdi.de/bv-osnabruet

Zusammenkunft am runden Tisch

Donnerst.: 17.04.14 16.00 Uhr
Veranstalter: AK Seniorenkreis
Leiter: Ing. Fritz Oberhage
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Information: www.vdi.de/bv-osnabruet

Warehouse-Manager/in

Intensiv-Kompaktkurs
Montag-Freitag 12.05.14–16.05.14
Veranstalter: AK Technische Logistik
Information: Tel.: 05 41-9 69-38 52, Fax: 05 41-9 69-36 70
schaefer@ris-logis.net; www.ris-logis.net

Schloss Marienburg, Pattensen

AutoGyro, Hildesheim

Mittwoch 09.04.14 08.00 Uhr
Exkursion
Veranstalter: BV Osnabrück- Emsland,
AK Besichtigungen/Exkursionen
Treffpunkt: Parkplatz Marktkauf Sutthausen
(BAB-Abfahrt)
Rückkehr: in Osnabrück ca.18:30 Uhr
Teilnehmer: max. 44 Personen
Kosten: 25,00 €/Person. Darin sind enthalten Fahrtkosten, Eintrittsgelder, Schlossführung und Versicherung. Bitte überweisen Sie den Betrag auf das Konto des VDI BV Osnabrück-Emsland e. V., Deutsche Bank AG, IBAN: DE: 48 2657 0024 0060 5535 00 BIC: DEUTDEDB265
Information: Schloss Marienburg wurde von König Georg V von Hannover als Sommerresidenz gebaut. 2005 Eröffnung des Museums mit neuen Konzept. Stallungen und Remisen sind jetzt Restaurant und Veranstaltungsräume. Nach dem Mittagessen Weiterfahrt zur AutoGyro GmbH, die Tragschrauber produziert. Bei diesem Fluggerät treibt der Motor den Propeller und dient somit nur dem horizontalen Antrieb. Der Rotor wird durch den Fahrtwind in Drehung versetzt und erzeugt durch diese Autorotation den Auftrieb des Tragschraubers. Wir werden die Fertigung vom Einzelteil bis zur Fertigmontage sehen können.

SUJ-Stammtisch Lingen

Dienstag 13.05.14 20.00 Uhr
Veranst.: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Litfaß, Clubstr. 5, Lingen
Inf./Anmeld.: koken@gmx.de; www.vdi.de/bv-osnabruet

SUJ-Stammtisch Osnabrück

Mittwoch 14.05.14 20.00 Uhr
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Grüner Jäger im Raum „Klause“, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Inf./Anm.: a.klekamp@web.de; www.vdi.de/bv-osnabruet

Material's Day

Donnerstag 15.05.14 14.30 - 18.00 Uhr
Veranstalter: AK Werkstoff- und Kunststofftechnik
Ort: Hochschule Osnabrück
Albrechtstr. 30, Raum SD 0006
Anmeldung: www.ecs.fh-osnabruet.de/mw.html, Prof. Ulrich Krupp, Tel. 05 41/9 69 21 88 U.Krupp@hs-osnabruet.de
Information: Vertragsveranstaltung zu aktuellen Themen aus der Welt der Werkstoffe. Eintritt frei
Im Anschluss „Get Together“ bei Snacks und kalten Getränken.

Zusammenkunft am runden Tisch

Donnerstag: 15.05.14 16.00 Uhr
Veranstalter: AK Seniorenkreis
Leiter: Ing. Fritz Oberhage
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück

Schülerferienpraktikum „Faszination Metalle“ an der Hochschule Osnabrück

Mittw.-Freitag 09.04.14–11.04.14
Veranstalter: AK Werkstofftechnik
Leiter: Prof. Ulrich Krupp
Ort: Hochschule Osnabrück
Anmeldung: Prof. Ulrich Krupp, Tel. 05 41-9 69 21 88
U.Krupp@hs-osnabruet.de

Termine des BV Osnabrück-Emsland

Aktionswoche „Kunst begegnet Technik“

Montag–Dienstag 19.–27.Mai 2014

Aktionswoche

Veranstalter: VDI BV Osnabrück-Emsland

Gastauftritt: Chansonnier Timm Fischer i. d. Lagerhalle
Information: Näheres im Veranstaltungshinweis auf Seite XXI
und auf www.vdi.de/bv-osnabueck

Sennheiser Electronic GmbH & Co. KG / Luftfahrtmuseum Hannover-Laatz en

Mittwoch 21.05.14 7.30 Uhr

Exkursion

Veranstalter: AK Besichtigungen/Exkursionen

Treffpunkt: Parkplatz Marktkauf Sutthausen (BAB- Abfahrt)
Rückkehr: Osnabrück an ca.18:30 Uhr
Teilnehmer: max. 30 Personen
Kosten: 25,00 €/Person. Darin sind enthalten Fahrgeld,
Museumseintritt und Führung, Versicherung.
Bitte überweisen Sie den Betrag bei der Anmeldung
auf das Konto des VDI BV, Osnabrück-Emsland e.
V., Deutsche Bank AG, IBAN: DE48 2657 0024 0060
5535 00, BIC: DEUTDED8265

Anmeldung: Möglichst per E-Mail bitte bis zum 10.05.2014 an
heinz.schoenwald@osnanet.de oder
Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Zum Knapp 5,
49565 Bramsche, Tel. 0 54 61/12 99

Informationen: Die Sennheiser Elektronik GmbH & Co. KG entwickelt und produziert Mikrofone und Kopfhörer. Weitere Geschäftsbereiche sind Drahtloselektronik für den Broadcast-Bereich, Konferenztechnik, Hörlhilfen, Besucherführungssysteme und weitere Elektronikprodukte für die Musikindustrie, die Luftfahrt und die Unterhaltungselektronik. Nach dem Mittagessen (auf eigene Kosten) werden in einer fachkundigen Führung durch die Ausstellung des Luftfahrtmuseums Hannover-Laatz viele interessante Details aus der Geschichte der Luftfahrt vermittelt.

Besichtigung Rittergut Osthoff, Georgsmarienhütte

Mittwoch 04.06.14 10.30 Uhr

Veranstalter: AK Besichtigungen/Exkursionen

Treffpunkt: Am Rittergut Osthoff, Rittergut Osthoff 3
49124 Georgsmarienhütte,
eigene An- und Abreise!

Dauer: ca. 1,5 Std.

Teilnehmer: max. 30 Personen

Kosten: Es wird kein Kostenbeitrag erhoben

Anmeldung: Möglichst per E-Mail bitte bis zum 25.05.2014 an
heinz.schoenwald@osnanet.de oder
Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Zum Knapp 5,
49565 Bramsche, Tel. 0 54 61/12 99

Informationen: Im Mittelalter – als es noch richtige Rittersleute gab – war Osthoff eine Hofstelle, die 1485 von der Familie Sparenberg in ein Gut umgewandelt wurde. Lange Jahre war das Rittergut in Familienbesitz von Frau Stahmer und für die Öffentlichkeit unzugänglich. Nach ungeklärten Besitzverhältnissen wurde das verfallene Gut im Jahr 2011 wieder in Stand gesetzt. Seit 2012 sind auf dem Rittergut Osthoff verschiedene Unternehmen und ein Gestüt angesiedelt. Unser VDI Mitglied Dipl.-Ing. Rudolf Gentsch wird uns die Anlage in einer Führung vorstellen. Anschließend freiwillig gemeinsames Mittagessen auf eigene Rechnung.

VDI/VDE-Stammtisch

Donnerstag 05.06.14 19.00 Uhr
Veranstalter: BG Grafschaft Bentheim Emsland
Ort: IT-Zentrum, Kaiserstr. 10 b, Lingen
Kontakt: Dipl.-Ing. Heinrich B. Diekamp
Tel. 05 91/ 4 95 19
abdie@t-online.de
Information: Terminänderungen werden per E-Mail
bekannt gegeben
www.vdi.de/bv-osnabueck

AK-Stammtisch

Donnerstag 05.06.14 19.00 Uhr
Veranstalter: AK Technikgeschichte
Ort: Parkhotel, Am Heger Holz, Osnabrück
Kontakt: Dipl.-Ing. Günter Gründel
guenter.gruendel@osnanet.de
Information: Tel.: 0 54 04/26 41
www.vdi.de/bv-osnabueck

SUJ-Stammtisch Lingen

Dienstag 11.06.14 20.00 Uhr
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Litfaß, Clubstr. 5, Lingen
Inf./Anm.: koken@gmx.de
www.vdi.de/bv-osnabueck

SUJ- Stammtisch Osnabrück

Mittwoch 12.06.14 20.00 Uhr
Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure
Ort: Grüner Jäger im Raum „Klause“,
An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Inf./Anm.: a.klekamp@web.de
www.vdi.de/bv-osnabueck

Zusammenkunft am runden Tisch

Donnerstag 19.06.14 16.00 Uhr
Veranstalter: AK Seniorenkreis
Leiter: Ing. Fritz Oberhage
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Information: www.vdi.de/bv-osnabueck

6. Logistiktag Nagel-Group Borgholzhausen

Donnerstag 26.06.14
Veranstalter: AK Technische Logistik
Informationen: Tel.: 05 41-9 69-38 52
Fax: 05 41-9 69-36 70
schaefer@ris-logis.net
Internet: www.ris-logis.net

Termine des BV Osnabrück-Emsland



Bezirksverein Osnabrück-Emsland

KUNST BEGEGNET TECHNIK

EINE AKTIONSWOCHE DES VDI BEZIRKSVEREINS OSNABRÜCK EMLAND E.V.

Unter dem Motto "Kunst begegnet Technik" veranstaltet der VDI Bezirksverein Osnabrück Emsland e.V. vom 19. Mai bis 27. Mai 2014 ein facettenreiches Programm in Osnabrück und Lingen.

Ein Highlight der Aktionswoche wird der Auftritt von Tim Fischer in der Lagerhalle Osnabrück sein. Der Berliner Chansonnier stellt bei dem Gastspiel sein neues Programm "Geliebte Lieder" vor.

MONTAG – 19.05.2014

ERÖFFNUNG DER VDI AKTIONSWOCHE 2014

Prof. Andreas Bertram, Präsident der Hochschule Osnabrück, Senatssitzungssaal AB0112

MONTAG – 19.05.2014

DER VDI STELLT SICH VOR

Stand des VDI Wissensforum

BIS

Hochschule Osnabrück, Mensa "Westerberg"

FREITAG – 23.05.2014

WERKSFÜHRUNG BEI DER VOLKSWAGEN OSNABRÜCK GMBH

An 3 Tagen wird eine Werksführung bei Volkswagen Osnabrück angeboten.

Bustransfer ab Campus der Hochschule Osnabrück

MONTAG – 19.05.2014

BIS

MITTWOCHE – 21.05.2014

WORKSHOP VERANSTALTUNGSTECHNIK

Rosenhof Osnabrück

LALELU "DIE DÜNNEN JAHR SIND VORBEI"

A Capella Comedy, Rosenhof Osnabrück

DIENSTAG – 20.05.2014

EIN NACHMITTAG IM ATELIER TRIEB

Der Osnabrücker Künstler Volker-Johannes Trieb vermittelt ein Gefühl für den Werkstoff "Ton"

"MIT LEIB UND SEELE"

Abendessen mit musikalischer Umrahmung im Restaurant "Wilde Triebe"

Ausklang mit Vortrag von Prof. A. Wahle, Hochschule Osnabrück

MITTWOCHE – 21.05.2014

"HIER IST TECHNIK IM SPIEL"

Workshops für junge Entdecker mit dem VDI Club Osnabrück im Museum Industriekultur Osnabrück

EIN ABEND IM MUSEUM INDUSTRIEKULTUR

Führung, Vortrag "Industrial Design" – Prof. Hofmann, HS Osnabrück und Lounge-Musik

DONNERSTAG – 22.05.2014

WORKSHOP "LICHT UND TON: VERANSTALTUNGSTECHNIK ZUM ANFASSEN"

Lagerhalle Osnabrück

TIM FISCHER "GELIEBTE LIEDER"

Chansonier, Lagerhalle Osnabrück

FREITAG – 23.05.2014

"TECHNIK IM FOKUS"

IT-Zentrum Lingen

VDI Emsland lädt ein:

DR. JOACHIM BUBLATH: "WEGE AUS DER ENERGIE- UND KLIMAKRISE?"

Vortrag mit anschließender Podiumsdiskussion, IT-Zentrum Lingen

SAMSTAG – 24.05.2014

VDI BEGEGNET SHAKESPEARE: EIN TAG IM THEATER OSNABRÜCK

Das Theater Osnabrück auf einer Erkundungstour mit Theaterleitung und –technikern einmal von der anderen Seite.

Abends Premierenvorstellung von "Macbeth"

DIENSTAG – 27.05.2014

Die Teilnehmerzahlen sind begrenzt. Karten sind für die Events der jeweiligen Tage, auch getrennt, bei den bekannten Vorverkaufsstellen erhältlich. Das detaillierte Programm finden Sie unter [HTTP://WWW.VDI.DE/UEBER-UNS/VDI-VOR-ORT/BEZIRKSVEREINE/BEZIRKSVEREIN-OSNABRUECK-EMSLAND-EV/BEZIRKSVEREIN-OSNABRUECK-EMSLAND/](http://WWW.VDI.DE/UEBER-UNS/VDI-VOR-ORT/BEZIRKSVEREINE/BEZIRKSVEREIN-OSNABRUECK-EMSLAND-EV/BEZIRKSVEREIN-OSNABRUECK-EMSLAND/)

Medienpartner:



Termine des Westfälischen BV

Geschäftsstelle: c/o FH Südwestfalen

Haldener Straße 182, 58095 Hagen

Frau Uta Wingerath

Tel.: 0 23 31/18 25 39, Fax: 0 23 31/18 25 41

Mo.-Do. 8-15.30 Uhr, Fr. 8-13.45 Uhr

bv-westfalen@vdi.de

Vorsitzender

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jan Oplaender

Tel. 02 31/41 02 78 00, jan.oplaender@wilo.com

stellv. Vorsitzender

Dipl.-Ing. Manfred Pohl, Tel. 02 31/46 90 42

manpo@gmx.de

Schatzmeister

Dipl.-Ing. Wolfgang Brose, 02 31/48 35 31

wolfgang_brose@vodafone.de

AK Bautechnik

Prof. Dr.-Ing. A. Ötes, Tel. 02 31/7 55-20 77

tragkonstruktionen.bauwesen@udo.edu

AK Besichtigungen und Exkursionen

Prof. Dr.-Ing. Peter Neumann, Tel. 02 31/46 17 88

Peter.Neumann@hs-bochum.de

AK Energie - und Umwelttechnik (EUT)

Dipl.-Ing. Jürgen Poller, Tel. 0 23 01/ 91 44 62, Fax: 91 44 63,

juergen.poller@t-online.de

AK PLM Product Lifecycle Management und Simulation

Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann, Tel: 02 31/91 12-3 22

Thomas.Strassmann@fh-dortmund.de

Dipl.-Ing. Wolfgang Brose, 02 31/48 35 31, wolfgang_brose@vodafone.de

AK Jugend und Technik (Jutec)

Dipl.-Ing. J. Poller, s. AK EUT, Helmut Hartel, helmut.hartel@web.de

VDI-Club

Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann, ruth.kaesemann@fh-dortmund.de

Dipl.-Ing. Andreas Rösing, andreas.roesing@wilo.com

AK Produktion und Logistik (GPL)

Dipl.-Ing. Klaus Schwettmann, Tel.: 02 31/97 67-67 14

schwettmann@integral.de

AK Studenten u. Jungingenieure (suj)

Matthias Wiemers, matthias.wiemers@tu-dortmund.de

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)

Werner G. Steden, kontakt@tga-steden.de

Wilhelm Ploetz, wilhelm.ploetz@oplaender.de

AK Technikgeschichte (TG)

Dr.-Ing. Dr. phil. H. Herbst, 0 23 02/42 46 64, herbst.hartmut@unityox.de

Prof. Dipl.-Ing. O. Rohde, 02 31/46 44 01, rohdedo@t-online.de

Bezirksgruppe Hamm-Soest

Dipl.-Ing. M. Scheffler, 0 23 81/40 08 36, manfredscheffler@gmx.de

VDI Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Friedel Herting, 0 29 24/20 69, P-G-H@t-online.de

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 02.04.14

13.15 Uhr bis 18.00 Uhr

Veranstalter: AK Jutec

Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18, Dortmund

Begegnung der ATWV mit dem VDI Westfälischer Bezirksverein e.V.

Donnerstag 03.04.14

16.00 Uhr bis 17.30 Uhr

Westfälischer Bezirksverein e.V./ATWV

WILO SE, Nortkirchenstr. 100, 44263 Dortmund, Konferenzebene Erdgeschoss

in der Geschäftsstelle des BV bis 27.03.14

Die Arbeitsgemeinschaft Technisch-Wissenschaftlicher Vereine, Dortmund führt regelmäßig Begegnungen mit ihren 21 Mitgliedsvereinen durch. Am 03.04.2014 stellt sich der Westfälische Bezirksverein e.V. vor. Danach findet eine Betriebsbesichtigung der Produktion von Pumpen für die Heizungs-, Kälte- und Klimatechnik, Wasserversorgung, Schmutz und Abwasser statt.

Anschließend eigener Transfer zum Industrieklub zu nachstehender Veranstaltung.

Porsche 2018 – Faszinierende Produkte und nachhaltiges Wachstum

Donnerstag 03.04.14

18.00 Uhr

Vortrag

Veranstalter: Bochumer, Lenne und Westfälischer Bezirksverein

Referent: Bernhard Maier, Vorstandsmitglied der

Dr.-Ing. h. c. F. Porsche AG

Ort: Westfälischer Industrieklub, Am Markt 6-8 Dortmund

Information: Siehe Seite 30

Anmeldung: in der Geschäftsstelle des BV bis 27.03.14

175 Jahre Leipzig – Dresdener Eisenbahn, die erste kontinentale Fernverbindung

Montag 07.04.14

18.00 Uhr

Vortrag

Veranstalter: AK Technikgeschichte

Referent: Dr. Hartmut Knittel, TECHNOSEUM Mannheim

Ort: FH Dortmund, Sonnenstr. 96, Dortmund

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 09.04.14

13.15 Uhr bis 18.00 Uhr

Veranstalter: AK Jutec

Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18 Dortmund

Ingenieur-Stammtisch

Donnerstag 10.04.14

19.00 Uhr

Veranstalter: BG Hamm-Soest/VSI

Ort: Restaurant Zunft-Stuben, Oststraße 53, Hamm

Anmeldung: Nicht erforderlich

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 30.04.14

13.15 Uhr bis 18.00 Uhr

Veranstalter: AK Jutec

Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18 Dortmund

Termine des Westfälischen BV

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 07.05.14 13.15 Uhr bis 18.00 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18,
Dortmund

Werksbesichtigung

Freitag 09.05.14
Ort: Fertigung Fa. Wildeboer Bauteile GmbH, Weener
Veranst.: Arbeitskreis TGA
Info: Es erfolgt eine separate Einladung.

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 14.05.14 13.15 Uhr bis 18.00 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18,
Dortmund

Ingenieur-Stammtisch

Donnerstag 15.05.14 20.00 Uhr
Veranst.: BG Hamm-Soest/VSI/ICFS
Ort: Hotel „Drei Kronen“, Jakobistraße 39, 59494 Soest
Anmeldung: nicht erforderlich

Exkursion nach Xanten

Dienstag 20.05.14
Veranstalter: AK Besichtigungen und Exkursionen
Info: Uhrzeit und Anreise werden noch mitgeteilt.
Besichtigt werden der Dom und der Archäologische
Park.
Anmeldung: Beim AK-Leiter bis 11.05.14

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 21.05.2014 13.15 Uhr bis 18.00 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18,
Dortmund

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 28.05. 2014 13.15 Uhr bis 18.00 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18,
Dortmund

Brunch der Technik 2014

Sonntag 1.06.2014 11.00 Uhr
Veranstalter: BVs Bochumer, Lenne, Westfalen
Ort: Bochum, Gebläsehaus, An der Jahrhundert-Halle 1
Anmeldung: Geschaefsstelle@vdi-bochum.de
Die Veranstaltung ist kostenpflichtig! s. Seite 31

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 04.06.2014 13.15 Uhr bis 18.00 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18,
Dortmund

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 11.06.2014 13.15 Uhr bis 18.00 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18,
Dortmund

Ingenieur-Stammtisch

Donnerstag 12.06.14 19.00 Uhr
Veranstalter: BG Hamm-Soest/VSI
Ort: Restaurant Zunft-Stuben, Oststraße 53, 59065 Hamm
Anmeldung: nicht erforderlich

Adiabate Kühlung, Thermodynamischer Vorgang, Einsatzbereiche, Einsatzgrenzen etc.

Montag 16.06.14 18.00 Uhr
Vortrag
Veranstalter: AK Techn. Gebäudeausrüstung
Referent: Frank Benndorf, Fa. Condair GmbH, Garching
Ort: Hotel Drees-Consul, Hohe Str. 107, Dortmund

Wasserwerk Mülheim a. d. Ruhr und Wassermuseum

Aquarius
Dienstag 17.06.14
Exkursion
Veranstalter: AK Besichtigungen und Exkursionen
Information: Uhrzeit und Anreise werden noch mitgeteilt.
Anmeldung: Beim AK-Leiter bis 09.06.14

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 18.06.14 13.15 Uhr bis 18.00 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18,
Dortmund

Technikprojekte im Wissenschaftsgarten

Mittwoch 25.06.14 13.15 Uhr bis 18.00 Uhr
Veranstalter: AK Jutec
Ort: Physikraum Gymnasium, Schweizer Allee 18,
Dortmund

Weitere Termininformationen siehe
www.vdi.de/bv-westfalen unter „Veranstaltungen“

Westfälischer Bezirksverein

**Der Westfälische Bezirksverein
gratuliert
zum „runden“ Geburtstag
im April, Mai und Juni**

95 Jahre

Dipl.-Ing. Walter Schnittger, Dortmund

85 Jahre

Alfred Beimdick, Dortmund
Dipl.-Ing. (FH) Richard Hergenhahn,
Unna
Dipl.-Ing. Klaus Jürgen Mundo,
Dortmund
Ing. Gerhard Rollfinke, Warstein

80 Jahre

Ing. Franz Becker, Marsberg
Dipl.-Ing. Manfred Wolter, Werne

75 Jahre

Ing. (grad.) Gerd Caspary, Warstein
Ing. Manfred Kruschel, Hamm
Ing. (grad.) Manfred Kurps,
Holzwiede
Prof. Dr.-Ing. Heribert Simon, Sundern

70 Jahre

Ing. (grad.) Karl Walter Evers, Dortmund
Ing. (grad.) Hans-Joachim Gromm,
Dortmund
Dipl.-Ing. Hans Otto Knothe, Dortmund
Ing. (grad.) Erwin Lohoff, Dortmund
Paul Thygs, Werne

65 Jahre

Dipl.-Ing. Heinz Ebbing, Fröndenberg
Dipl.-Ing. Ulrich Lindner, Unna
Ing. (grad.) Hans-Hermann Middeldorf,
Waltrop
Dipl.-Ing. Harald Sparringa, Bergkamen
Werner Georg Steden, Dortmund

60 Jahre

Dipl.-Ing. Michael Behrenberg,
Dortmund
Prof. Dr.-Ing. Michael Bongards, Kierspe
Ulla Burchardt, Dortmund
Dipl.-Ing. Hans Jürgen Gernitz,
Wermelskirchen
Dipl.-Ing. Heinrich-W Isenbeck, Bönen
Ing. (grad.) Günther Kohl, Unna
Peter Niermann, Witten
Dipl.-Ing. Norbert Tenbrink, Dortmund

Ehrungen im Westfälischen Bezirksverein

60-jährige Mitgliedschaft

Klaus Göder VDI
Dipl.-Ing. Klaus Jürgen Mundo VDI

50-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Günter Cordes VDI
Dipl.-Ing. Werner Ebbers VDI
Ing. (grad.) Uwe Heidemann VDI
Ing. (grad.) Jürgen Jaschinski VDI
Dipl.-Ing. Jürgen Poller VDI
Ing. Manfred Spiegel VDI
Ing. (grad.) Hans Joachim Straubel
Dipl.-Ing. Hans Peter Werner VDI
Ing. Werner Zimmermann VDI

40-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Heinz Bernhard
Hegemann VDI
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Maßberg
Ing. (grad.) Alfons Meck VDI
Dipl.-Ing. Jürgen Müller VDI
Dipl.-Ing. Manfred Mürmann VDI
Dipl.-Ing. Manfred Scheffler VDI
Dipl.-Ing. Manfred Wolter VDI

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Steffen Blank VDI
Dipl.-Ing. Erhard Blobel VDI
Dipl.-Ing. Uwe Brand VDI
Dipl.-Ing. Robert Brüggemann VDI
Dipl.-Ing. Reimund Czaja VDI
Dipl.-Ing. Thomas Droege VDI
Dipl.-Ing. Stefan Feldmann VDI
Dipl.-Ing. Frank Fischer VDI
Dipl.-Ing. Armin Gaul VDI
Dr. Friedrich Götz VDI

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Monika Grünwald VDI
Dipl.-Ing. Berthold Hansmann VDI
Reinhold Helmis
Dipl.-Ing. Martin Heydemann VDI
Dipl.-Ing. Jörg Hollerbach VDI
Dr.-Ing. Arne Kohring VDI
Dr.-Ing. Christoph Krumacker VDI
Ing. Heinrich Kupiek VDI
Dipl.-Ing. Volker Lange VDI
Dipl.-Ing. Matthias Lube VDI
Dipl.-Ing. Peter Lublow VDI
Dipl.-Ing. Jörg Maiwald VDI
Dipl.-Inform. Reiner Maiwald VDI
Dipl.-Ing. Jürgen Mandel VDI
Dipl.-Ing. Eckhard Michael VDI
Dipl.-Phys. Franz-Josef Mosblech VDI
Dipl.-Ing. Frank Müller VDI
Dipl.-Ing. Detlef Niehaus VDI
Dipl.-Ing. Andreas Nolte VDI
Dipl.-Ing. Heinz Nühse VDI
Dipl.-Ing. Gregor Prinz VDI
Dipl.-Ing. Norbert Röhl VDI
Dipl.-Ing. Gerhard Schlüter VDI
Harald Schmitz VDI
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Schneider VDI
Dipl.-Ing. Frithjof Scholz VDI
Dipl.-Ing. (FH) Uwe Schuh VDI
Dr.-Ing. Bernd Sedat VDI
Dipl.-Ing. Peter Siemer VDI
Prof. Dr.-Ing. Heribert Simon VDI
Dipl.-Ing. Harald Sparringa VDI
Dipl.-Ing. Ulrich Steinacker VDI
Dipl.-Ing. Claudio Tasillo VDI
Dipl.-Ing. Dietmar Weiser VDI
Dipl.-Ing. (FH) Frank Werner VDI
Dipl.-Ing. Jörg Wilde VDI
Dipl.-Ing. Frank Wollschlaeger VDI



Brunch der Technik 2014

SONNTAG, 01.06.2014
11:00 Uhr

Gebläsehaus der
Jahrhunderthalle Bochum

An der Jahrhunderthalle 1 · 44793 Bochum

- Buffet
- Live-Musik

Preise:

Kinder bis 6 Jahren	frei
Kinder/Jugendl.	10,- €
Studenten	15,- €
Erwachsene	35,- €
Speisen & Getränke inklusive	

Anmeldung:

Tel.: 0234-97 19 494 (Frau Geisler)

geschaeftsstelle@vdi-bochum.de

www.vdi.de/brunch-der-technik

Überweisung:

VDI Bochumer BV · Konto 168 04 462

Postbank Dortmund · BLZ 440 100 46



Im Rahmen seiner Aktivitäten besuchte der Arbeitskreis Senioren des Münsterländer Bezirksvereins Ende 2013 die Stadtwerke Münster. Im Vordergrund standen Informationen zur Energiewende und Windenergie. Die Projektleiterin des Ressorts „Erneuerbare Energien“, Eva Huth, stellte eingangs das Betätigungsgebiet der Stadtwerke Münster vor. Als Träger der öffentlichen Versorgung sind die Stadtwerke für Münster Grundversorger für Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser. Ferner betreiben sie das Omnibusnetz, den Hafen und die Straßenbeleuchtung der Stadt Münster. Im Jahr 2012 lieferten sie 992 Millionen kWh Strom, 2.188 Millionen kWh Gas, 624 Millionen kWh Fernwärme und 16,1 Millionen m³ Trinkwasser an die Münsteraner Bürger. Außerdem wurden 38 Millionen Fahrgäste befördert und 27.000 Leuchten im Stadtgebiet betreut.

Die Stromerzeugung erfolgt an sieben Standorten mit 14 „Windmühlen“, an der Havichhorster Mühle mit Wasserkraft und an 55 Standorten mit Fotovoltaik – u. a. an den Glasschallschutzwänden des Stadtwerkeverwaltungsgebäudes am Hafenplatz – sowie an vielen weiteren Stadtstandorten unter Beteiligung von Bürgern. Zur Strom- und Fernwärmeverzeugung dienen der Kraftwerksblock mit dem Gas- und Dampfturbinen-Heizkraftwerk (GuD) am Hafen und dezentral im Stadtgebiet zehn größere Blockheizkraftwerke (BHKW: von > 50 kW bis ca. 2.400 kW elektr.) u. a. in Albachten, Amelsbüren, Mecklenbeck und an der Deponie Coerde.

Beim Deponie-BHKW dienen das Biogas der Bioabfallvergärungsanlage und das Faulgas aus der Deponie sowie Klärgas als Antriebsgas. Ferner gibt es noch 44 Klein-BHKW (von 5,5 kW bis 50 kW elektr.) in größeren Wohneinheiten und öffentlichen Einrichtungen.

Als weiteres Geschäftsfeld



Der Arbeitskreis Senioren informierte sich bei den Stadtwerken Münster umfassend über die Energieversorgung im Stadtgebiet

kommen die vier münsterschen Wasserwerke Geist, Hohe Ward, Kinderhaus und Hornheide hinzu.

Ein weiterer großer Bereich ist auch die Wartung des gesamten Stadtwerke-Fuhrparks, der in der hauseigenen Werkstatt erfolgt. Neben den Bussen werden auch Elektro- und Erdgas-Pkw sowie -Lieferwagen gewartet.

Die Stadtwerke sind auch an anderen Unternehmen wie dem FMO Flughafen Münster-Osnabrück GmbH, der Westfälischen Landes-Eisenbahn GmbH, dem Gemeinschaftskraftwerk Steinkohle Hamm GmbH & Co. KG und der Westfälische Bauindustrie GmbH beteiligt, welche das Parkleitsystem und die Parkhäuser in Münster betreibt. Über Green Gecco verfügen sie über geringe Anteile an weiteren Windparks.

Ziel der Stadtwerke ist es, kundennah vor Ort ökologisch Energie zu produzieren. Hierzu soll bis 2020 der Strom zu 100 Prozent mit eigenen Anlagen

und zu einem Anteil von 20 Prozent aus erneuerbarer Energie produziert werden. Frau Huth verhehlte nicht, dass dies ein ehrgeiziges Ziel sei.

So dauern Planung und Umsetzung bei Windenergieanlagen oft Jahre. Für die Standortanalyse zu Beginn eines Planungsverfahrens gibt es für NRW den Energieatlas mit Karten „Planung Wind“. Im Gegensatz zu teilweise über Jahrhunderte aufgezeichneten, allgemeinen meteorologischen Daten existieren jedoch zu lokalen Windgeschwindigkeiten, zum Beispiel in ca. 100 m Nabenhöhe für eine Windkraftanlage, so gut wie keine belastbaren Daten.

Ferner müssen u. a. Landschafts- und Naturschutzinteressen, zum Beispiel Rast- und Brutgebiete von Zugvögeln und geschützte Arten, Abstände zu Wohnhäusern, Luftverkehr, Zufahrts-/Verkehrswege sowie Optionen für den Netzanchluss berücksichtigt werden. Neben Standortbedingungen und dem aus Nennwindge-

schwindigkeiten resultierenden Anlagentyp sowie dem einzuhaltenden Kostenrahmen gilt es ferner, Bürger, Politiker, Behörden oder auch Naturschützer vor Ort „mitzunehmen“, weil die erforderlichen rechtlichen Genehmigungen sonst durch juristische Anfechtungen in ferne Zukunft rücken können. In einigen Fällen lässt sich über ein Repowering am alten Standort eine bessere Windnutzung mit höherem Wirkungsgrad erzielen.

Neue Herausforderungen treten bei Stromtransport und Verteilung hinzu. Die bestehenden Netze sind nämlich nicht für die Einspeisung, sondern für die Abnahme konzipiert worden. Während früher der Strom in den Netzen quasi ausschließlich linear von wenigen großen Erzeugern zum Verbraucher floss, finden sich heute immer mehr turbulente als auch Umkehrströmungen im Netz. Die bislang fehlenden größeren Energiespeicher begünstigen dies.

Die Entwicklung zu dezentralen Erzeugungsanlagen, seien es Windkraft, Fotovoltaik oder BHKW, erfordert daher zwingend auch Maßnahmen zur Sicherung der Netzstabilität, bei Spannungshaltung und Lastregelung. Für die Zukunft wird ein intelligentes Stromnetz, welches durch das Zusammenspiel von Erzeugung, Netzmanagement, Speicherung und Verbrauch ein stabiles Gesamtsystem erzeugt, unverzichtbar sein.

Der Besuch des AK Senioren endete mit einer lebhaften Diskussion, wobei den Mitarbeiterinnen der Stadtwerke Münster, Frau Eva Huth und Frau Daniela van der Pütten, unser Dank für den interessanten und gelungenen Nachmittag gilt.

Autor: Karl-Heinz Hans, VDI

VDI

Bochumer Bezirksverein

Klasen ist Vorsitzender der VDI-GVC

Dr.-Ing. Claas-Jürgen Klasen von Evonik Industries AG ist neuer Vorsitzender der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC). Klasen tritt die Nachfolge von Dipl.-Ing. Achim Noack, Bayer CropScience AG, an und übernimmt damit den Vorsitz einer der größten Gesellschaften des VDI mit über 15.000 Mitgliedern. Klasen war von 2006 bis 2009 als Projekt-Direktor der Evonik Degussa Co. Ltd. in Shanghai verantwortlich für den erfolgreichen Aufbau der Methacrylat-Anlage in China und ist seit 2009 Leiter der Verfahrenstechnik & Engineering der Evonik Industries AG. Mit Klasen übernimmt erneut ein erfahrener und hochrangiger Verfahrenstechniker eines bedeutenden deutschen Chemieunternehmens den Vorsitz der VDI-GVC und sichert damit weiterhin den Bezug zu Praxis, Produktion und verfahrenstechnischer Anwendung.

Vor dem Hintergrund seiner internationalen Erfahrungen betont Klasen, die Bedeutung der Ingenieure in der Produktion für den Industriestandort Deutschland und wie wichtig zuverlässige und sichere Produktionsanlagen zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands im internationalen Vergleich sind. Neben den beiden Fachbereichen „Verfahrenstechnische Prozesse“ und „Verfahrenstechnische Anlagen“, die größtenteils in ProcessNet – einer Initiative von DECHEMA und VDI-GVC – koordiniert werden, finden ab sofort auch Betriebsingenieure ihre fachliche Heimat im neuen Fachbereich „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen“ der VDI-GVC. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse werden somit für alle Ingenieur besser verfügbar sein, „denn Innovation ist immer nur mit deren Umsetzung ein Erfolg“, erklärte Klasen bei seiner Wahl.

Neuer BV-Vorsitzender



Der neu gewählte Vorstand des Bochumer Bezirksvereins (v. links): Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer, Prof. Dr.-Ing. Peter Frank, Dipl.-Ing. Helmut Wiertalla

Auf der Mitgliederversammlung des Bochumer BV im Februar standen Neuwahlen an. Zum ersten Vorsitzenden wählten die Mitglieder Prof. Dr.-Ing. Peter Frank von der Technischen Fachhochschule Georg Agricola für Rohstoff, Energie und Umwelt zu Bo-

chum. Peter Frank ist Professor für Fertigungstechnik. Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer, der den Bezirksverein in den letzten sechs Jahren leitete, nahm die Wahl zum 2. Vorsitzenden an. Schatzmeister des Bezirksvereins ist Dipl.-Ing. Helmut Wiertalla.

Bezirksverein Osnabrück-Emsland

Osnabrücker BV trauert um Wilhelm Deppe



Der VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland trauert um

seinen Beauftragten für Besichtigungen und Exkursionen, Dipl.-Ing. Wilhelm Deppe, der am 24. November 2013 im Alter von 78 Jahren plötzlich und unerwartet verstorben ist. Wilhelm Deppe, in Gotha (Thüringen) geboren, studierte nach seiner Lehre als Werkzeugmacher bei der Firma Karmann in Osnabrück Maschinenbau in Essen, wo er 1961 sein Examen ablegte. Nach einigen Zwischenstationen fand er ab 1973 seine berufliche Lebensaufgabe als Kraftfahrzeugsachverständiger bei der Osnabrücker Dienststelle des TÜV Hannover.

Da er ein besonderes Faible für Automobile jeder Art besaß, hatte er damit sein Hobby zu seinem Beruf gemacht. Nach seiner Pensionierung war er in verschiedenen Ehrenämtern, z. B. im Heimatverein, in der Verkehrswacht, tätig, ehe er sich ab 2007 in besonderer Weise für den VDI engagierte. Trotz gesundheitlicher Bedenken übernahm er das freigegebene Amt des Beauftragten für Besichtigungen und Exkursionen. Er widmete sich der neuen Aufgabe mit großer Hingabe und viel Kreativität. Seine akribisch geplanten und perfekt

durchgeföhrten Fahrten waren stets ausgebucht. Auch Mitglieder anderer Bezirksvereine nahmen gerne daran teil. Seine Planungen für die Reisen im 1. Halbjahr 2014 waren bereits im Oktober fertiggestellt. Für den BV Osnabrück-Emsland ist der Tod von Wilhelm Deppe ein schwerer Verlust. Seine Verbundenheit mit dem VDI zeigte sich auch darin, dass seine Familie in der Todesanzeige um Spenden für die Kinder- und Jugendarbeit des VDI bat. So wird uns Wilhelm Deppe immer in bester, dankbarer Erinnerung bleiben.

Emscher-Lippe Bezirksverein

Betriebsbesichtigung bei der Siemens AG

Am 17. Oktober 2013 begrüßte der Vorsitzende des Ingenieurnetzwerkes Bocholt/ Borken, Prof. Dr. Alfred J. H. Schoo, sowohl seine Mitglieder als auch die des REFA-Bezirksverbandes Niederrhein-Ems und des AIW (Aktive Unternehmen im Westmünsterland e.V., Stadtlohn) zur Besichtigung der Siemens AG in Duisburg. Dr. Hoynacki, Leiter des Verdichterengineering, hieß die Teilnehmer herzlich willkommen und stellte zunächst das Unternehmen vor. Das Siemens Werk in Duisburg bildet die Business Unit „Compression“ und gliedert sich in der Siemens AG in den Sektor „Energy“ ein. Das Werk entwickelt, konstruiert, fertigt und vertreibt mit ca. 2.800 Mitarbeitern auf einer überdachten Produktionsfläche von 63.000 m² ca. 200 Verdichter im Jahr. Zur Business Unit gehören auch noch Standorte in China, Indien, USA und Russland.

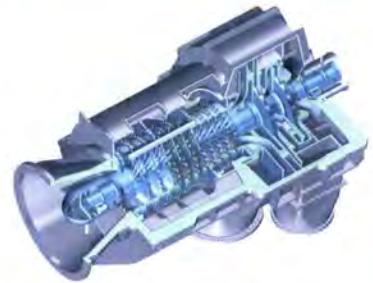
Der Standort feierte 2012 sein 150-jähriges Bestehen, was durch einen kurzen Film, der die wesentlichen Meilensteine

einer lebhaften Geschichte zeigt, eindrucksvoll dokumentiert wurde. Demnach geht der Ursprung auf einen Herrn Bechem zurück, der 1862 in Duisburg eine Maschinenfabrik gründete. 1910 ging das Werk in die DEMAG über und wurde 2001 von der Siemens AG übernommen.

Das Produkt Turboverdichter gliedert sich in Axial- und Radialmaschinen, wobei man bei den Radialverdichtern noch zwischen Getriebeverdichtern und Einwellenverdichter unterscheidet. Axialverdichter spielen im Umsatz nur eine untergeordnete Rolle. Die Gehäusedurchmesser bewegen sich in einem Bereich von 700 mm bis über 3.000 mm. Die Antriebsleistung geht je nach Baugröße bis in den zweistelligen MW-Bereich. Als Antrieb kommt wahlweise ein Elektromotor oder eine Gas- oder Dampfturbine zum Einsatz, die aus anderen Werken des Konzerns zugeliefert werden. Jeder Verdichter wird in der Konstruktionsabteilung jeweils

auf die speziellen Kundenwünsche ausgelegt. Dadurch steigt zwar die Komplexität. Es steigt aber den Kundennutzen durch optimale Wirkungsgrade und niedrige Betriebskosten. Anwendungsgebiete sind alle Industriebereiche, in denen Gase verdichtet und/oder transportiert werden müssen. Dazu gehören z. B. „Pipeline-Verdichter“ für die Gasförderung oder Druckerhöhungsverdichter für das Betanken von Schiffen mit LNG.

Die gesamte Prozesskette wurde an einem Ort vereint - das geht über die Stufen Vertrieb, F&E, Projektmanagement, Engineering, Fertigung und Montage, Test, Verpackung und Transport bis zum After Sales Service. Hiervon konnten sich die Besucher beim nachfolgenden Betriebsrundgang überzeugen, den Herr Schöning, Projektmanager im Hause Siemens, übernahm. Mit viel Sachverstand erklärte er uns die verschiedenen Fertigungsbereiche für die Rotoren, Gehäuse und Einzelkomponenten.



Einwellenverdichter

Bild: Siemens

Danach werden die Verdichter montiert und in den meisten Fällen zu Gesamtsystemen zusammengebaut. Besonderes Augenmerk kommt der Prüfung der Anlagen zu. Hier verfügt Siemens mit dem Mega Testcenter über die Möglichkeit, Gesamtsysteme mit Stückgewichten von bis zu 700 Tonnen zu testen.

Nach dem beeindruckenden Rundgang durch eine sehr saubere und gut strukturierte Fertigung bedankten sich die Teilnehmer mit viel Applaus bei den Gastgebern für diesen sehr informativen Besuch.

Autor: Alfred Schoo, VDI



Groß war das Interesse im Münsterländer BV an dem Novemberausflug zur Villa Hügel in Essen

Auch im letzten Jahr hat der Münsterländer BV an seinem traditionellen Novemberausflug wieder ein sehr schönes Ziel angesteuert. Es ging zur alten und attraktiven Villa Hügel in Essen. Dies stieß auf ein

sehr großes Interesse. Die Villa in Essen wurde in den Jahren 1870-1873 für die Unternehmerfamilie Krupp erbaut. Für die zehn Kinder der VDI-Besuchergruppe gab es eine spezielle Führung. Sie haben

Münsterländer Bezirksverein

Ausflug nach Essen

auch das eigens für die Krupp-Kinder errichtete Haus im Park angesehen.

Nach der Führung ging es dann zu Fuß durch den Park zum Baldeysee, wo gemütlich zu Mittag gegessen wurde. Anschließend haben sich die Teilnehmer aus der Bezirksgruppe Beckum in Bochum das Deutsche Bergbau-Museum angesehen. Die VDI Mitglieder aus Münster haben eine kleine Rundfahrt durch das Ruhrgebiet gemacht. Während der Fahrt hat ein Reiseführer über die Geschichte des Ruhrgebietes erzählt. Die

erste Anlaufstelle war dann das Kunstwerk „Tiger & Turtle“ in Duisburg. Dort wurde Rast gemacht und die Gruppe hat das Kunstwerk erkunden.

Anschließend ging es weiter nach Bottrop zum „Tetraeder“ und dann zurück nach Münster. Die Fahrradtour des Münsterländer BV findet in diesem Jahr nicht an Christi Himmelfahrt, sondern am 19.06.2014, Fronleichnam, statt. Treffpunkt ist 10.00 Uhr vor dem Schloss. Die Abfahrt ist dann um 10.15 Uhr. *Autor: Dipl.-Ing. Carsten Kondermann, VDI*

Münsterländer Bezirksverein Berufung in Fachbeirat

Im Dezember letzten Jahres würdigte der Münsterländer Bezirksverein auf seiner Jahresschlussfeier Dr. Lothar Jandel für seine langjährige Tätigkeit im Vorstand des Bezirksvereins und verlieh ihm die VDI Ehrenplakette. Michael Kein, der Vorsitzende, dankte Lothar Jandel in seiner Ansprache für seine engagierte und erfolgreiche Arbeit im Vorstand, insbesondere als Vorsitzender des Münsterländer Bezirksvereins. Jandel ist seit 1998 Mitglied des Vorstands.



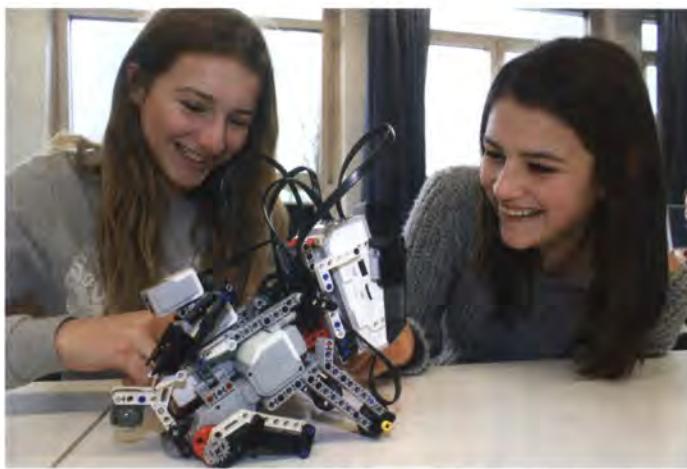
Der Vorsitzende des Münsterländer BV, Michael Kein, zeichnete Dr. Lothar Jandel (r.) mit der Ehrenplakette des VDI aus

In seiner Zeit als stellvertretender Vorsitzender von 2000 bis 2002 und 2010 bis 2013 und als Vorsitzender von 2003 bis 2009 hat er sich besonders für die Förderung von Studenten und Schülern eingesetzt. Während dieser Zeit hat der BV viele Veranstaltungen für Schüler ins Leben gerufen. Seit 2013 ist Dr. Jandel für das Ressort Technik und Wirtschaft im Vorstand zuständig.

Dipl.-Ing. Günther Funke, Arbeitskreisleiter Bautechnik im Münsterländer BV, wurde für eine weitere Amtsperiode in den Fachbeirat Bautechnik der VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik berufen. Er wird diese ehrenamtliche Aufgabe vom 01.01.2014 bis 31.12.2016 wahrnehmen. „Wir sind uns sicher, dass Sie durch Ihre Expertise auch weiterhin zur Erfüllung der satzungsgemäßen Aufgaben des VDI e.V. beitragen werden und freuen uns auch künftig auf die vertrauensvolle Zusammenarbeit“, heißt es in dem Berufungsschreiben des Vorsitzenden des Ausschusses, Prof. Dr.-Ing. Wilfried Clauß.

Münsterländer Bezirksverein Roboter-AGs für Mädchen

Sechs Mädchen und zwölf Jungen der Klasse 7 arbeiten am Pascal-Gymnasium in Münster seit mehreren Monaten am Bau eigener Roboter. Das Projekt ist eine weitere Stufe zum Ausbau des MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik)-Angebots der Schule. Zum Einsatz kommt die neuste LEGO-Roboter-Generation. Acht Basiskästen stellte der Münsterländer Bezirksverein zur Verfügung. Einen zusätzlichen Baukasten steuerte der Förderverein der Schule bei. So können jeweils zwei Kinder zusammen an einem Modell arbeiten. Weil die Vorstellungen von Mädchen und Jungen über sinnvolle Robotik sehr verschieden sein können, arbeiten die Mädchen in einer eigenständigen AG.



Mit Begeisterung sind die Mädchen in der Roboter AG engagiert. Hier dressieren Anna Junker und Charlotte Scheufens (v.l.) ihren Roboterhund

Diese wird seit September 2013 von Dr. Magdalena Boos geleitet. Dr. Boos, Finanzinformatikerin des Münsteraner Unternehmens ZEB, hat es

in kurzer Zeit geschafft, die Mädchen für den Umgang mit Technik zu begeistern. Außerdem ist sie für die Mädchen ein authentisches Vorbild als Frau

in einem MINT-Beruf. Traurig sind die Mädchen, dass sie sich zum 2. Schulhalbjahr von Frau Dr. Boos verabschieden müssen, die in ihrem Unternehmen andere Aufgaben übernimmt. Die Optimierung ihres selbst entwickelten Massageroboters werden die Mädchen mit ihrer neuen Leiterin, Kathrin Lamberts, die ebenfalls für ZEB arbeitet, fortsetzen.

Um den MINT-Ausbau zu stabilisieren und die nachhaltige Berufsorientierung der Schülerinnen und Schüler zu sichern, wird das Projekt außerdem vom zdi-Zentrum m3 in Münster gefördert.

Über so viel Zustimmung und Unterstützung freuen sich Schulleiter Dietmar Schade und MINT-Koordinator Paul Breitenstein.

Mit mehr als zweihundert Fachbesuchern, davon etwa 150 aus Unternehmen, 38 Ausstellern und 25 Vorträgen fand am 28. Januar 2014 in der Lohnhalle der ehemaligen Zeche Westfalen in Ahlen das „Effizienz Forum Wirtschaft“ im Münsterland statt.

Die Veranstaltung war von der Effizienz-Agentur NRW initiiert worden und wurde zusammen mit der Energie-Agentur NRW, der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung des Kreises Warendorf und dem Münsterländer Bezirksverein sowie der Messeagentur Penno durchgeführt.

Der Münsterländer Bezirksverein als regionales Netzwerk der Ingenieure im Münsterland war mit Vorträgen und als Aussteller unter dem Motto „Wir verbinden Kompetenz“ dabei. Die Bedeutung, die der Veranstaltung in der Region zugemessen wurde, zeigte sich auch in der Unterstützung u.a. durch die IHK Nord Westfalen, den Kreis Warendorf, die NRW Bank und das VDI Zentrum Ressourceneffizienz Berlin.

Das Thema spricht die ressourceneffiziente Produktion in Unternehmen an, die damit



In die Lohnhalle der ehemaligen Zeche Westfalen kamen 38 Aussteller

Kosteneinsparungen erzielen und gleichzeitig nachhaltigen Umweltschutz praktizieren können. „Ressourceneffizienz lässt Unternehmen erfolgreicher wirtschaften“, so Prof. Dr. Ungeheuer, Präsident des VDI. Auch wenn im Münsterland



Das Effizienz-Forum wurde durch ein umfangreiches Vortragsprogramm ergänzt

eine Arbeitslosenquote von rund 5 Prozent das Bild einer prosperierenden Wirtschaft vermittelt, lassen sich noch vielfältige wirtschaftliche Verbesserungen erzielen. Hierbei lohnt der Blick auf die Material- und Energiekosten, d.h. die Kosten der Ressourcen, die im verarbeitenden Gewerbe den Kostenfaktor Nr. 1 darstellen. Der Anteil dieser Kosten lag nach Angaben des Statistischen Bundesamtes 2013 bei nahezu 50 Prozent und ist damit bedeutsamer als zum Beispiel der Anteil der Personalkosten. Ressourceneffizienz liefert häufig den Schlüs-

sel zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit durch Senkung des Material- und Energieverbrauchs. So kann man beispielsweise durch den Einsatz der LED Technik in Werkhallen für die Beleuchtung bei gleichbleibender Beleuchtungsstärke

durch die deutlich geringere Leistungsaufnahmen Energie und Kosten einsparen. Zudem sind die Anschaffungskosten für die Leuchten deutlich günstiger. Bei der Drucklufterzeugung verringert eine bedarfsgerechte Steuerung die Energiekosten, ebenso eine zentrale, optimal gesteuerte Kälte- und Wärmeerzeugung statt der oftmals noch dezentralen, kaum optimierfähigen Erzeugungsinselfen. Auch die Verkürzung der Verfahrenskette in der Warmbearbeitung von Metallformteilen oder die Einsparung von Frisch- und Abwasser durch effizientere Reinigungsverfahren tragen zur Ressourceneffizienz bei und können so die Wirtschaftlichkeit der Prozesse verbessern.

In den Vorträgen und an den Ausstellungsständen des „Effizienz Forum Wirtschaft“ wurden praxisnahe Informationen zum Thema gegeben und viel disku-

Münsterländer Bezirksverein Ressourceneffizientes Wirtschaften

tiert. So zeigte beispielsweise Prof. Dr.Ing. Günter Subklew, der stellvertretende Vorsitzender der VDI Fachgesellschaft Energie und Umwelt „Potenziale für ressourceneffiziente Produktion und Produktanwendung“ auf. Dr.Ing. Christof Oberender vom VDI Zentrum Ressourceneffizienz in Berlin diskutierte mit den Besuchern über die Ressourceneffizienz in der Metall verarbeitenden Industrie, über Potenziale, Methoden und Arbeitsmittel. Auf der Messe wurde zudem auch dargestellt, dass der VDI Richtlinien zum Thema Ressourceneffizienz erarbeitet. Das VDI-Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) und u.a. die Effizienz-Agentur NRW arbeiten an Umsetzungsmöglichkeiten und vermitteln übertragbare Best-Praxis Beispiele. Es ist gelungen, auf dem Fo-



Der VDI-Stand fand guten Zuspruch auf dem Effizienz -Forum

rum wichtige Entscheider und Experten zum Thema Energie- und Ressourceneffizienz aus der Region zusammenzubringen. Von den Besuchern wurde der Wunsch geäußert, man möge solche Veranstaltungen gerne wiederholen.

Zu der Veranstaltung wurde eine Website geschaltet, auf der die Vorträge zum „download“ eingestellt wurden: www.effizienz-forum-wirtschaft.de

Umwandlung von Prozessgasen in chemische Grundstoffe

Die ThyssenKrupp AG initiiert gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Wirtschaft ein branchenübergreifendes Technologietransfer-Projekt, in dessen Mittelpunkt die Umwandlung von Prozessgasen aus der Stahlherstellung zu werthaltigen Chemikalien steht. Der Strom dafür soll aus erneuerbaren Quellen stammen. „Die Philosophie hinter dem Projekt ist die Umsetzung eines breit angelegten cross-industriellen Ansatzes“, erläutert Dr. Reinhold Achatz, Technologiechef der ThyssenKrupp AG. Planerische und wissenschaftliche Vorarbeiten für das Projekt haben ThyssenKrupp Steel Europe, ThyssenKrupp Uhde sowie das Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion in Mülheim bereits in einem

gemeinsamen Vorbereitungsvorprojekt geleistet. Entsprechend groß ist das Interesse koopturbereiter Partner: Zu dem Kreis gehören neben der Fraunhofer-Gesellschaft und der Max-Planck-Gesellschaft die Ruhr-Universität Bochum, die Universität Duisburg-Essen und das in Duisburg ansässige Zentrum für Brennstoffzellen-Technik. Die ersten industriellen Partner sind BASF, Bayer, RWE und Siemens. Die Gruppe ist offen für weitere Mitglieder. Wenn die Partner erfolgreich sind, wird in etwa zehn Jahren CO₂ ein wertvoller Rohstoff sein. Überschüssige erneuerbare Energie könnte dann direkt für die Herstellung industrieller Produkte eingesetzt werden. Dabei entsteht ein neues, branchenübergreifendes Netzwerk

aus Stahlherstellung, Stromerzeugung und Chemieproduktion. Diese Industrien beschäftigen in Nordrhein-Westfalen fast 200.000 Menschen. Die Erfolgsaussichten für das Projekt sind gut, denn die grundlegenden chemischen Abläufe und die benötigten Technologien sind weitestgehend bekannt. Ziel des Projektes ist es, für die Anwendung wichtige Fragen zu klären, zum Beispiel Katalysatorstandzeiten, Aufreinigung der Gasströme oder effiziente Prozessführung. Schon jetzt ist die Umwandlung von Prozessgasen aus der Hütte in Ammoniak als Vorprodukt für Düngemittel technisch machbar, aber noch nicht wirtschaftlich.

Möglich wäre auch die Erzeugung von Methanol aus Hüt-

tengas, ein Prozess bei dem die enthaltenen CO₂-Anteile fast vollständig verwertet werden könnten.

Für den Einsatz Erneuerbarer Energien bei der chemischen Umwandlung würden Katalysatoren gebraucht, die starke Schwankungen im Prozess verkraften. Speziell in diesem Bereich besteht noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf. Will man das im Hüttengas enthaltene CO₂ vollständig umwandeln, geht das nicht ohne größere Mengen an zusätzlichem Wasserstoff. Hier gilt es, neue wirtschaftliche Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff zu entwickeln, die auch bei stark schwankender Energieversorgung funktionieren.

Informationen:
www.thyssenkrupp.com



RAUM FÜR GESTALTUNG

Stellen Sie sich vor, Sie könnten einfach alles machen, was Ihnen wichtig ist. Stellen Sie sich vor, man ließe Ihren Ideen Raum. Stellen Sie sich vor, Ihre private Planung ließe sich perfekt integrieren. Und Kollegen und Vorgesetzte würden Sie schätzen und unterstützen.

Stellen Sie sich vor bei Unternehmen der TÜV NORD GROUP

wenn Sie einen Abschluss in einem technischen oder naturwissenschaftlichen Studium haben – oder erste Berufserfahrungen.

Wir würden Sie gern kennenlernen: www.tuev-nord.de/karriere

TÜV NORD GROUP

VDI Forum Industrie Konkret

Systemsimulation und Erprobung in der Nutzfahrzeugentwicklung



Die Simulation hat sich heute zu einem Werkzeug entwickelt, das die Entwicklungszeiten deutlich verkürzt. Auf reale Versuchen können die Entwickler jedoch noch nicht verzichten, wenn sie die Funktion und Zuverlässigkeit von Systemen und Bauteilen bewerten und sie für den Serieneinsatz freigeben wollen.

Die Möglichkeiten der Computersimulation und das Erstellen virtueller Bauteile haben die Entwicklungsprozesse in der Fahrzeugindustrie revolutioniert.

Mit Hilfe ausgefeilter Berechnungsmethoden lassen sich neue Bauteile und konstruktive Veränderungen viel schneller als früher in die Serie bringen. Gestiegene Produktanforderungen und kürzere Produktentwicklungszeiten stellen die Entwickler beispielsweise in der Nutzfahrzeugindustrie mit ihrer hohen Variantenvielfalt vor große Herausforderungen. Sie müssen die Fahrzeuge innerhalb kürzester Zeit für die unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen wie verschiedene Beladungszustände, schlechte Straßenverhältnisse, Staub oder schwankende Temperaturen entwickeln. Hier kann die Simulation deutlich dazu beitragen, die Entwicklung der Bauteile und Systeme zu beschleunigen. Um wirklich sicher zu gehen, dass die Anforderungen erfüllt werden können, benötigen die Entwickler



Michael Wildhagen (links) und Dr. Peter Degen diskutierten über den Einsatz der Simulation bei der Entwicklung von Nutzfahrzeugen

jedoch nach wie vor Prototypen und reale Testläufe.

„Für eine gute Simulation sind

zuverlässige Bemessungsgrundlagen entscheidend“, erklärte Dipl.-Ing. Michael Wildhagen, Leiter der Konzernproduktabsicherung/Versuch und CAE bei SCHMITZ-CARGOBULL in Altenberge, auf dem Forum Industrie konkret, das im Februar vom Münsterländer BV und den Westfälischen Nachrichten veranstaltet wurde. Die Bemessungsgrundlagen sind die Basis, von der aus bewertet wird, ob die Entwicklung erfolgreich zum angestrebten Ziel führte oder ob weitere Konstruktionsänderungen notwendig sind. Für ein Nutzfahrzeug ergeben sie sich zum Beispiel aus der Beanspruchung des Fahrzeugs im späteren Einsatz und können für ein gesamtes Fahrzeug wie auch für einzelne Komponenten gelten.

Die Bemessungsgrundlagen als Basis für die spätere Simulation



Neue Bauteile werden in der Regel erst nach dem Test unter realen Bedingungen freigegeben
Bild: Schmitz Cargobull



Die Simulation ermöglicht die funktionale Optimierung der Komponenten

Bild: CLAAS KGaA mbH

werden aus Vorgängerprojekten generiert. Dazu werden Testfahrten und Kundenmessungen ausgewertet. Der aktuelle Entwicklungsstand wird dann anhand von Versuchen im Labor, durch Fahrversuche und durch Berechnungen validiert. Hierzu stehen verschiedene Methoden wie Mehrkörpersimulation (MKS), Finite-Elemente-Methode (FEM) und Lebensdauerberechnung zur Verfügung.

Geschickte Verknüpfung von Simulation und Versuchen

„Ein effizienter und zielorientierter Entwicklungsprozess wird durch die geschickte Verknüpfung von Simulation und Versuchen mit dem Gesamtsystem als auch mit den Teilsystemen und Komponenten gekennzeichnet“, fasst Dr.-Ing. Peter Degen, Leiter des Bereichs Validierungsprozesse im Unternehmen CLAAS Erntemaschinen in Harsewinkel, zusammen. Er zeigte am Beispiel eines neuen Kühlsystems auf einem Mähdrescher auf, wie die Simulation die funktionale Optimierung eines Systems ermöglicht. Die Erntemaschinen werden unter sehr heißen, staubigen Umgebungsbedingungen im Dauerbetrieb eingesetzt. Sie sollen wartungsfreundlich sein und geringe Ausfallzeiten aufweisen. Bei den extremen Einsatzbedingungen müssen diverse Aggregate gekühlt werden, erläuterte Degen. Das Kühlkonzept sollte nun optimiert werden und sah vor, einen großen Kühler auf dem Maschinenheck der Erntemaschine unterzubringen. Mit Hilfe der Simulation ließ sich nun die funktionale Überprüfung des Konzepts vornehmen. Die Simulation ermöglicht, Einzeleffekte, z. B. Strömungen oder Temperatureffekte

bei Komponenten darzustellen und ermöglicht so, die Bauteile zu optimieren. Nachdem die relevanten Bauteile in einer Computersimulation für verschiedene Beanspruchungen untersucht wurden, wird dann der Zuverlässigkeitssnachweis auf dem Prüfstand geführt. Dafür werden dann Prototypen gebaut.

Schmitz hat, ebenso wie Claas, in den letzten Jahren viel Geld in Prüfstände investiert. Beide Unternehmen haben große Prüfzentren aufgebaut. Bei Schmitz wurde in Altenberge ein Versuchszentrum mit einem Straßensimulatorprüfstand errichtet, in dem die Betriebsfestigkeit von Anhängern und Aufliegern erprobt werden kann. Hier stehen die Anhänger oder LKW dann auf 8 Hydraulikzylindern, die das Fahrzeug vertikal anregen (s. Bild). Zudem gibt es einen Bremsenprüfstand, ein Komponenten Prüffeld und diverse andere Prüfeinrichtungen. Auf dem Straßensimulator werden Gesamt Fahrzeuge unter Belastungen geprüft, die einer Lebensdauer von 1,2 Millionen Kilometer entsprechen. Mit diesem Teststand können heute 6 bis 8 Fahrzeuge statt früher 2 bis 3 Fahrzeuge pro Jahr geprüft werden.

Das Prüfzentrum bei Claas in Harsewinkel ist auf die Anforderungen der Erntemaschinen ausgelegt. Eine große Herausforderung ist die Simulation von heißen Umgebungsbedingungen sowie unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten. Das Kühlsystem muss also für diese Bedingungen ausgelegt werden. So ist ein Prüfstand auch dahin gehend ausgerüstet, typische Windgeschwindigkeiten bei entsprechenden Temperaturen nachzustellen, um realistische Bedingungen für die Komponenten wiederzugeben. (AJA)

Han® Hood Link
Verwandelt zwei Leitungen in eine stabile Verbindung.



Das widerstandsfähige Verriegelungssystem.

- Einfach und schnell montierbare Kabel-zu-Kabel Verbindung
- Belastbar und langlebig dank widerstandsfähigem Elastomer
- Verriegelung und Dichtung in einem System
- IP 65-Schnittstelle bietet optimalen Schutz gegen äußere Einflüsse

Mehr erfahren Sie unter 0571 8896-0 oder mailen Sie an de@HARTING.com

Wir stellen aus:
Halle 11
Stand C13
HANNOVER MESSE
26. März - 4. April 2014

Wir stellen aus:
light + building
Halle 11.0
Stand B81
Frankfurt am Main
26. März - 4. April 2014

Muttervorspannung und Leerlaufdrehmoment

Wichtige Qualitätsparameter für Kugelgewindetriebe

Neben einer Fülle konstruktiver und technischer Merkmale sind die Muttervorspannung und das Leerlaufdrehmoment zwei wichtige Qualitätsparameter, die das Laufverhalten, den Wärmegang und die Lebensdauer eines Kugelgewindetriebs wesentlich bestimmen. Wie sie bei der Herstellung von Kugelgewindetrieben messtechnisch ermittelt werden, beschreibt Dr. Ralf Wohlbrück in diesem Beitrag.

Der erfolgreiche Betrieb anspruchsvoller Werkzeugmaschinen hängt unter anderem von der Leistung, dem Betriebsverhalten, der Zuverlässigkeit und Lebensdauer der eingesetzten Kugelgewindetriebe ab. Neben einer ausgereiften Konstruktion und Werkstoffauswahl, spielen die exakte Auslegung, Verarbeitung sowie qualitätssichernde Maßnahmen bei Montage und Einbau in die Werkzeugmaschine eine sehr wichtige Rolle.

Muttervorspannung und Leerlaufdrehmoment werden dem Kugelgewindetrieb vom Hersteller gewissermaßen „von Geburt an“ mitgegeben und haben starken Einfluss auf den gesamten Lebenszyklus.

Technische Gesichtspunkte

Wünschenswert ist ein möglichst kleines Leerlaufdrehmo-



Bild 1: Kugelgewindetriebe garantieren Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Werkzeugmaschinen

ment, weil davon auszugehen ist, dass damit auch die unter Betriebslasten verursachten Reibdrehmomente entsprechend klein ausfallen, der mechanische Wirkungsgrad hoch ist und die auftretende Wärmeentwicklung, der Wärmegang sowie der Energieverbrauch minimiert werden.

Die Muttersteifigkeit ist ein anerkannt bewährtes Maß für den Nachweis der eingestellten Muttervorspannkraft eines Kugelgewindetriebs. Sie kann messtechnisch ermittelt werden und dient als wichtige Prüfgröße bei der Herstellung von Kugelgewindetrieben. Sie soll – entsprechend den Vorgaben – bei der Herstellung des Kugelgewindetriebs exakt eingestellt werden, damit über eine möglichst lange Einsatzdauer und unter allen Betriebsbedingungen eine genügend hohe Restvorspannkraft verbleibt. Ein Abheben der Kugeln von den Gewindegängen der

Spindel und der Mutter muss sicher verhindert werden, um den einwandfreien Lauf von Kugelgewindetrieben über eine lange Gebrauchszeit sicher zu gewährleisten.

Das Abheben der Kugeln wäre mit einem – den Bearbeitungsprozess störenden – Umkehrspiel verbunden und würde darüber hinaus dazu führen, dass die Kugeln nicht mehr in ihren vorgeschriebenen Soll-Laufbahnen rollen. Dann würden sie auch Drehbewegungen senkrecht zur ihrer Soll-Drehrichtung ausüben.

Diese Drehungen der Kugeln werden als Bohrbewegung bezeichnet. Diese hätte erhebliche Festkörperreibungssanteile zur Folge, die so genannte Bohreibung. Bekanntlich ist Bohreibung mit äußerst starken Festkörperkontakten und daraus resultierendem Verschleiß verbunden, was den Abbau der Muttervorspannung sehr stark beschleunigen und

in deren Folge rasch zu einem vollständigen Ausfall des Kugelgewindetriebs führen kann. Dem Wunsch nach hoher Muttervorspannkraft, also einer hohen Muttersteifigkeit, sind zwei physikalische Grenzen gesetzt, denn

- ▶ die Muttervorspannkraft wirkt zusätzlich zu den Betriebslasten auf die Kugeln und reduziert die so genannte nominelle Lebensdauer (Materialermüdungsdauer) und
- ▶ mit Erhöhung der Muttervorspannung erhöht sich auch das Leerlaufdrehmoment.

Um eine ausreichend hohe nominelle Lebensdauer bei der technischen Auslegung in Nachweis bringen zu können, ist es notwendig, den Kugelgewindetrieb konstruktiv mit einer genügend hohen dynamischen Tragzahl auszustatten. Damit der Kugelgewindetrieb auch bei hoher Muttervorspannung ein geringes Leerlaufdrehmoment aufweist, müssen darüber hinaus die Kugellaufbahnen und Umlenksysteme bestmöglich konstruiert sein und mit höchster Präzision hergestellt werden.

Schließlich sei noch bemerkt, dass selbstverständlich Leerlaufdrehmoment und Muttersteifigkeit – an jeder Position der Mutter auf dem Gewinde der Spindel gemessen – innerhalb vorgegebener Schwellungsgrenzen liegen müssen. Auch deshalb sind höchste Genauigkeit und Präzision bei der Herstellung von Hochleistungs-Kugelgewindetrieben unabdingbar.

MONTZ-Pak B1-250MN® / B1-350MN®

Die trennleistungsstärksten Hochleistungs-
Strukturpackungen ihrer Klasse.

Made in Germany



Trennleistung bestätigt durch die

EFRI

FRI - Fractionation Research Inc., Oklahoma

Ihr Partner in der Verfahrenstechnik

Strukturpackungen

Gewebe packung
Blechpackung
BSH-Packung
Hochleistungspackung

Kolonneneinbauten

Flüssigkeitsverteiler
Dampfverteiler
Flüssigkeitsfänger
Flash-Boxen

Stoffaustauschböden

THORMANN®-Boden
Tunnelboden
Kreuzstromboden Typ KSG
weitere auf Anfrage

Kolonnen & Apparate

Trennwandtechnologie
Trennwandkolonnen
Miniplantkolonnen
Wärmetauscher

Prozesstechnik und Anlagenbau

Anlagenengineering
Turnkey-Anlagen (z. B. Ethanol/NMP)
Energie- und Prozessoptimierung
Kapazitätserweiterungen

Service

Montagen
Supervision
Stillstandservice
Umrüstungen

Muttervorspannung und Leerlaufdrehmoment

Wesentliche Parameter einer Kugelgewindetriebsvariante sind

- ▶ Nenndurchmesser der Spindel

- ▶ Gewindesteigung

- ▶ Kugeldurchmesser

Abhängig von der konstruktiv festgelegten und bei der Herstellung eingestellten Muttervorspannkraft, müssen – über die Gewindelänge der Spindel gemessen – Leerlaufdrehmoment und Muttersteifigkeit in vorgegebenen Grenzen liegen.

Die Muttervorspannung

Zwecks Überprüfung der Muttervorspannung wird die Spindel des Kugelgewindetriebs in einer Prüfeinrichtung unmittelbar vor und hinter der Mutter eingespannt. Zunächst wird der Kugelgewindetrieb axial in die eine und anschließend in die andere Richtung belastet und

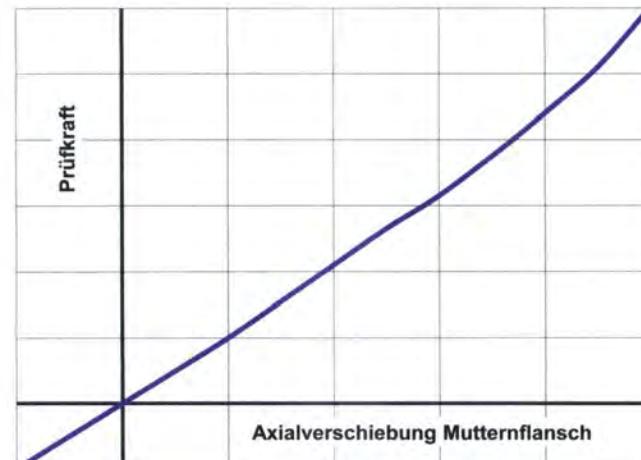


Bild 2: Federkennlinie der Mutter

ein Kraft-Weg-Diagramm – die so genannte Federkennlinie der Mutter – aufgenommen.

Die Federkennlinie darf im Ursprung des Kraft-Weg-Diagramms keine Unstetigkeit und Hysterese aufweisen, was als zusätzliches – die Qualität sicherndes – Prüfkriterium verwendet wird.

Aus der maximalen Prüfkraft und der maximalen Axialverschiebung des Mutternflanschs wird die Muttersteifigkeit ermittelt.

Die Muttersteifigkeit muss – unabhängig von der Position der Mutter auf der Spindelachse – stets oberhalb des vor-

gegebenen Soll-Werts liegen. Hochleistungs-Kugelgewindetriebe zeichnen sich gegenüber Normal-Kugelgewindetrieben durch höhere Muttersteifigkeiten und geringere Schwanungen in Achsrichtung aus. An Mutterpositionen mit zu geringer Muttersteifigkeit kann ein Abheben der Kugeln in den Gewindégängen auftreten, was zu kinematisch ungünstigem Rollverhalten der Kugeln führt und vermehrt verschleißbedingten Materialabtrag.

Neben dieser funktionellen Störung, die nachteilig auf Bearbeitungsprozesse wirken kann, würde der Vorspannungsabbau stark beschleunigt und das Ende der Gebrauchslebensdauer des Kugelgewindetriebs wäre kurzfristig zu erwarten.

Das Leerlaufdrehmoment

Die Messung des Leerlaufdrehmoments erfolgt bei einer vor-

Software riechen? Nein, aber ...

...Sehen



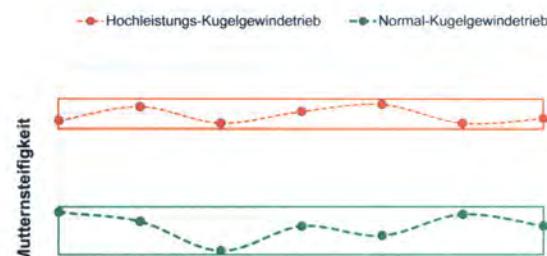
...Hören



... Anfassen

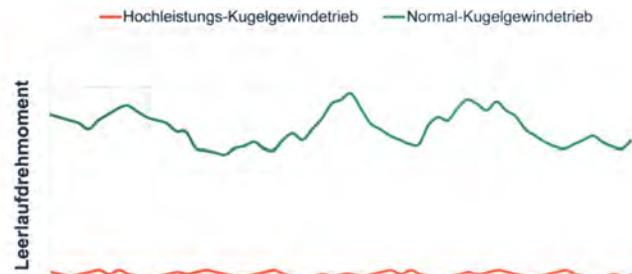


www.erp-demo.de



Axiale Position der Mutter auf der Spindel

Bild 3: Muttersteifigkeit in Abhängigkeit von der Position der Mutter auf der Spindel



Axiale Position der Mutter auf der Spindel

Bild 4: Leerlaufdrehmoment in Abhängigkeit von der Position der Mutter auf der Spindel

Kugelgewindetriebe 32 x 15 mm mit vorgespannter Doppelmutter mit 2 x 3 Umläufen

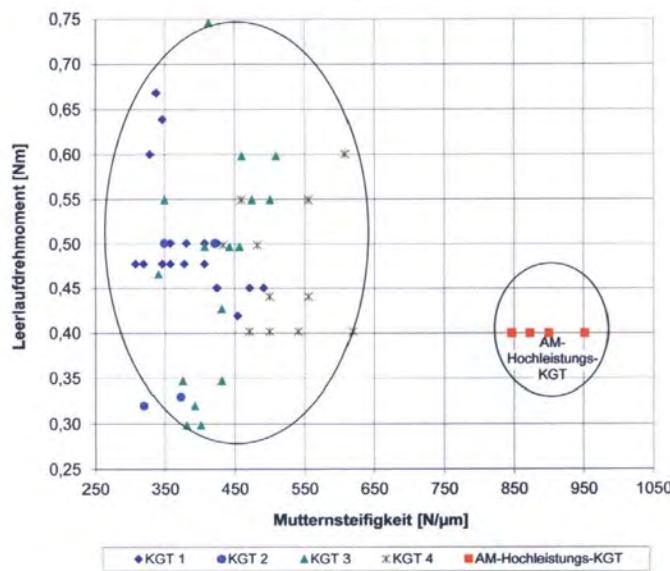


Bild 5: Messwerte Leerlaufdrehmoment und Mutternsteifigkeit Kugelgewindetriebe gleichen Typs

gegebenen Prüfdrehzahl. Sie wird – für beide Drehrichtungen – über die Gewindelänge durchgeführt. Dabei wird die Mutter an einem festgelegten Hebelarm unterstützt. Die gemessene Unterstützungs Kraft, multipliziert mit diesem Hebelarm, ergibt den Wert des – an der aktuellen Position der Mutter auf der Spindel – wirkenden Leerlaufdrehmoments. Je höher das Leerlaufdrehmoment desto mehr Wärmeentwicklung und höhere Temperaturen sind unter Betriebslasten zu erwarten. Kleine Leerlaufdrehmomente bei geringsten Drehmomentschwankungen führen zu hoher Laufruhe, was sich bei vielen Anwendungen in Werkzeugmaschinen positiv auf die Ergebnisse der Bearbeitungsprozesse auswirkt.

Vergleichsmessungen

In Bild 5 sind Messergebnisse an Normal- und Hochleistungs-Kugelgewindetrieben dargestellt. Die Messungen zeigen deutlich, dass die Normal-Kugelgewindetriebe mit den geringsten Leerlaufdrehmomenten (siehe Bild 5 links unten) gleichzeitig sehr geringe Mutternsteifigkeiten aufweisen. Die Leichtgängigkeit ist also bereits im Neuzustand mit einer sehr geringen Mutternvorspannung verbunden und bietet sehr geringe Reserven für Verschleiß bedingten Vorspannungsabbau im späteren Betrieb. Obwohl die AM-Hochleistungs-Kugelgewindetriebe im Mittel doppelt so hohe Mutternsteifigkeiten auf-

gegenüber denen der AM-Hochleistungs-Kugelgewindetriebe, sowohl beim Leerlaufdrehmoment als auch bei der Mutternsteifigkeit.

Die ausgereifte Konstruktion und die hohe Präzision bei der Herstellung der AM-Hochleistungs-Kugelgewindetriebe haben nicht nur hervorragende Laufeigenschaften und höchste Gebrauchslebensdauer zur Folge, sondern auch eine hohe Prozesssicherheit und Reproduzierbarkeit bei ihrer Herstellung, als Voraussetzung für eine gleich bleibend hohe Qualität in der Serie.

Fazit

Die alleinige Messung des Leerlaufdrehmoments, beziehungsweise das manuelle „Erfühlen“ des Leerlaufdrehmoments, reicht für eine Qualitätsbeurteilung eines Kugelgewindetriebs nicht aus. Es ist zwar in der Regel so, dass die Mutternvorspannung mit sinkendem Leerlaufdrehmoment ebenfalls abnimmt, eine geschlossene analytische Umrechnung von der einen in die andere Größe ist jedoch nicht möglich. Deshalb werden Mutternvorspannung und Leerlaufdrehmoment bei der Herstellung von Hochleistungs-Kugelgewindetrieben messtechnisch separat ermittelt und dokumentiert.

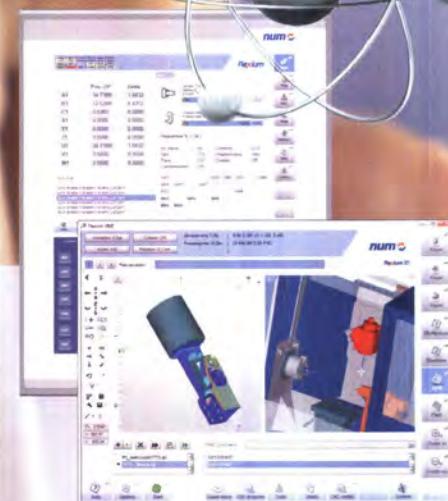
*Autor: Dr. Ralf Wohlbrück, A.MANNESMANN MASCHINENFABRIK GmbH, Remscheid
Tel. 02191/98 91 38
wohlbrueck@amannesmann.de
www.amannesmann.de*

weisen, bleiben die Messwerte für das Leerlaufdrehmoment dennoch auf einem niedrigen Niveau. Hingegen weisen die Normal-Kugelgewindetriebe trotz der geringeren Mutternsteifigkeit im Mittel um ca. 20 Prozent höhere Leerlaufdrehmomente auf. Deutlich zu erkennen ist ferner die erheblich höhere Streuung der Messwerte der Normal-Kugelgewindetriebe

flexium+

CNC Power-Engineering

Nano ?
NUM kann Pico !



NUM CNC Interpolation 100 mal genauer als ein Atom:

- CNC Interpolation mit subatomarer Genauigkeit
- bis zu 9 Achsen Interpolation
- bis zu 8 Kanäle pro CNC Kern

Wir lösen auch Ihre Aufgabenstellung.
Rufen Sie uns an.

num 
CNC HighEnd Applications

NUM GmbH
Gottlieb-Stoll-Straße 1
D-73271 Holzmaden
Tel. +49 7023 7440-0
Fax +49 7023 7440-10
sales.de@num.com



www.num.com

Künftig lassen sich Kunststoffteile dank einer Dünnenschichtheizung mit verbesserter Oberflächenqualität herstellen. Forschern ist es gelungen, den dazu nötigen Energiebedarf deutlich zu senken.

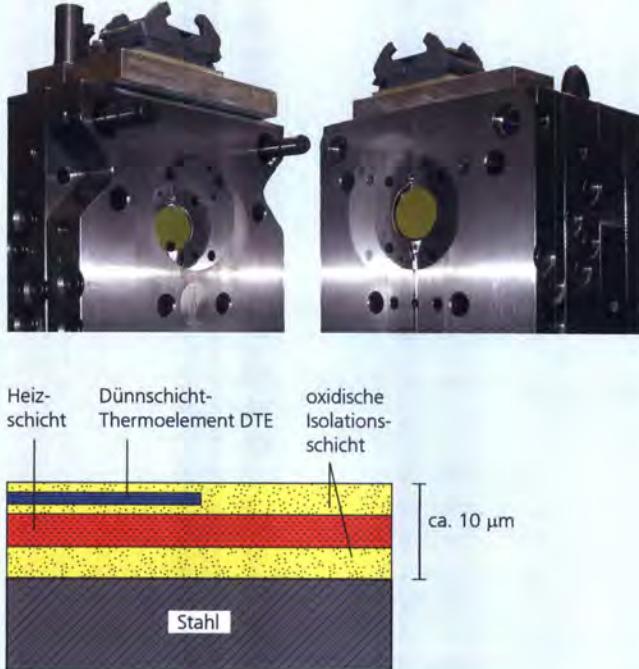
Wer schon einmal Waffeln gebacken hat, kennt das Problem: Das Eisen muss die richtige Temperatur haben, damit das Backwerk gelingt. Bei der Produktion von Kunststoffteilen wie Displays, Blenden, Abdeckungen und Armaturentafeln im Spritzgießverfahren ist das nicht anders. Das stählerne Formwerkzeug, in das man die flüssige Kunststoffschnelze einspritzt, wird wie ein Waffeleisen aufgeheizt. Dabei kommt es auf eine perfekte Abformung der Werkzeugoberfläche an, die wie ein Spiegel poliert oder auch funktional strukturiert sein kann. Die gewünschte Oberflächenstruktur und -funktion der Kunststoffkomponenten sollen während des Spritzgusses zudem in einem einzigen Schritt ohne aufwändige Nachbehandlungsschritte entstehen. Gleichzeitig muss der Prozess wirtschaftlich und energieeffizient sein.

Für Kunststoffkomponenten mit hochwertigen Oberflächen heizt man im Variothermverfahren das gesamte Formwerkzeug auf etwa 110 Grad Celsius auf, das entspricht zum Beispiel der Verarbeitungstemperatur von thermoplastischen Kunststoffen wie Polycarbonat. Damit man das fertige Kunststoffteil schadensfrei aus der Form nehmen kann, muss diese anschließend um rund 20 bis 30 Grad Celsius heruntergekühlt werden – und das in jedem Produktionszyklus immer wieder aufs Neue. „Das bedeutet einen großen Energieaufwand“, erläutert Alexander Fromm vom Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM in Freiburg.

Gemeinsam mit seinen Kollegen und dem Kunststoff-Zentrum in Leipzig hat er deshalb ein neuartiges Temperierverfahren entwickelt. Damit lässt sich der Energiebedarf im Vergleich zu bisher verwendeten Verfahren je nach Produkt um bis zu 90 Prozent senken. Der Trick: Anstatt das gesamte Formwerkzeug aufzuheizen, – das abhängig vom Kunststoffteil immerhin bis zu einer halben Tonne und mehr wiegen kann – wird nur noch die Werkzeugoberfläche erwärmt, die mit der Kunststoffschnelze in Berührung kommt.

Mikrometer dünne Schicht

Möglich macht das eine Dünnenschichtheizung. Dazu beschichten die Forscher die Wand des



Das Spritzguss-Werkzeug ist mit einer Dünnenschicht-Temperierbeschichtung versehen (runde Flächen in den aufgeklappten Werkzeughälften)

Dünnenschichttechnik Ultradünne Heizer für Spritzgießwerkzeuge

Als elektrische Isolation dient eine keramische Lage, welche die leitfähige Heizschicht vom darunter liegenden Stahlwerkzeug abschirmt. Die eigentliche beheizbare Schicht besteht aus einem speziell angepassten, leitfähigen Hartstoff. Die Herausforderung beim Besputtern besteht darin, nicht nur eine perfekte Isolationsschicht herzustellen, um Kurzschlüsse zu vermeiden, sondern auch einen Sensor in der Dünnenschichtheizung unterzubringen. Mit diesem kann die Temperatur am Ort des Geschehens gemessen und der Produktionsprozess gesteuert werden.

Dies gelang den Forschern, indem sie extrem dünne „Thermoröhre“ mit Stärken von wenigen 100 Nanometern aus Nickel beziehungsweise einer Nickel-Chrom-Legierung integrierten. Diese können in Dünnenschichttechnik hergestellt und in den Schichtstapel eingefügt werden. Die Thermoelemente reagieren wegen ihrer extrem geringen Massen sehr schnell auf Temperaturveränderungen und erlauben eine direkte Messung der Temperatur der Werkzeugwand. Im Labor konnten die Wissenschaftler nachweisen, dass sich diese Dünnenschichtheizung in kürzester Zeit auf die gewünschte Formwandtemperatur einstellen lässt. Nun suchen sie Partner aus der Industrie, mit denen sie das Verfahren in einen serienreifen Prozess überführen können.

Informationen: Alexander Fromm, Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Freiburg, Tel. 0761/5142-134, info@iwm.fraunhofer.de, www.iwm.fraunhofer.de



mehr sicherheit

Entdecken Sie den Mehrwert der Uni-Geräte Ventile!

Der Vorteil: Unseren Ventilen können Sie auch in sensiblen Gefahrenbereichen vertrauen, denn Sicherheit genießt bei unseren Präzisionsfabrikaten oberste Priorität.

Durch die hohe Schalthäufigkeit und lange Einsatzfähigkeit unserer Armaturen steigern Sie zudem Ihre Leistung und schonen Ressourcen.

Natürlich profitieren Sie dabei wie alle 3000 Uni-Geräte Kunden weltweit auch weiterhin von allerhöchsten Standards. Denn Sicherheit und Qualität sind der Kern unserer Tätigkeit. Und das seit mehr als 60 Jahren.

Mehr Infos finden Sie im Internet unter
www.uni-geraete.com

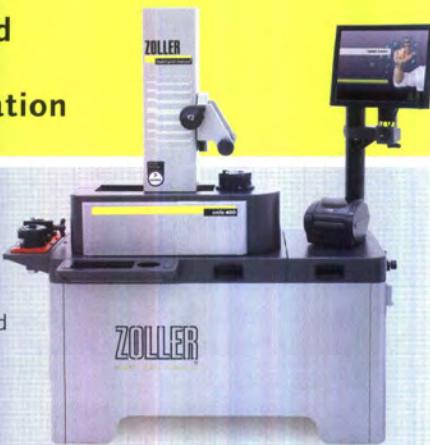


Der Champion im Video!



Touch the Champion!

Das Einstell- und Messgerät der nächsten Generation



Das neue »smile« vereint in Perfektion jahrzehntelange Erfahrung und anwendernahre Entwicklung mit den für ZOLLER typischen Innovationen.



Moderne Touch-Screen-Bedientechnologie ZOLLER myTouch »pilot 2 mT«

Funktionales, zeitloses und ergonomisches Design

Hochwertig und langlebig: Qualität und Produktion made in Germany

Druckmesstechnik

Elektronische Manometer für Ex-Bereiche



Gleich fünf eigensichere elektronische Manometer hat die Keller AG für Druckmesstechnik zum Einsatz in gas-explosionsgefährdeten Bereichen vorgestellt. Die Zulassungen folgen der ATEX-Richtlinie für explosive Gase. Mit dem auf minimalen Energieverbrauch getrimmten elektronischen Design ist der Batteriewechsel auch innerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche möglich. Die einfachste Ausführung, das

Modell ECO 1 Ei, bietet bei hoher Auflösung und Reproduzierbarkeit für die beiden Messbereiche -1...30 bar und 0...300 bar eine Genauigkeit von typ. 0,5 % FS sowie einen integrierten Min/Max-Speicher. Der Einsatzbereich nach ATEX-Richtlinie ist durch die Kennzeichnung Ex ia IIC T5 oder T6 definiert.

Die elektronischen Manometer vom Typ LEO 1 Ei und LEO 2 Ei bieten durch mikroprozessor-gestützte Kompensation ein äußerst schmales Gesamtfehlerband von nur <0,2 % FS über den gesamten Betriebstemperaturbereich von 0...50 °C. Innerhalb der vier Messbereiche zwischen -1...3 bar und 0...700 bar kann der Nullpunkt frei gewählt werden. Die Besonderheit von LEO 1 Ei ist der zusätzliche Spit-

zenwertspeicher. Mit einer Abtastrate von 5.000 Hz werden auch kurzzeitige Spitzenwerte des Systemdrucks erfasst. Diese sind oft für die Standzeiten hydraulischer Anlagen entscheidend. Der Einsatzbereich nach ATEX-Richtlinie ist bei beiden Manometern durch die Kennzeichnung Ex ia IIC T5 oder T6 definiert.

Das Manometer LEO Record Ei verfügt über einen integrierten Datenspeicher zum Aufzeichnen von Druck- und Temperaturverläufen des Messmediums. Außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche können die Daten via RS485-Schnittstelle an einen PC übertragen und mit der kostenlosen verfügbaren Software Logger 4.X ausgewertet werden. Der LEO Record Ei kann Drücke bis 1000 bar mit einem Gesamtfehlerband von ±0,1 % FS erfassen. Durch Einsatz eines kapazitiven Sensors ist dieser Typ auch für Feindruck-Messbereiche ab 30 mbar

(±0,2 % FS) erhältlich. Der Einsatzbereich nach ATEX-Richtlinie ist durch die Kennzeichnung Ex ia IIC T4 definiert.

Das elektronische Manometer LEX 1 Ei ist mit einer Genauigkeit von bis zu 0,01 % FS ein echtes Referenz- und Präzisionsmessgerät, das mit seinem 5-stelligen Display speziell für Kalibrier- und Prüfzwecke ausgestattet wurde. Druckmessbereiche sind zwischen -1 bar und 1.000 bar verfügbar. Der Einsatzbereich nach ATEX-Richtlinie ist durch die Kennzeichnung Ex ia IIC T6 definiert. Allen Digitalmanometern von Keller gemeinsam ist die einfache Parametrierung und Bedienung mit nur zwei Tasten. Die Druckanzeige kann frei wählbar in diversen physikalischen Einheiten erfolgen.

*Informationen: KELLER Ges. für Druckmesstechnik mbH
Jestetten, Tel. 07745/9214-0
info@keller-druck.com
www.keller-druck.com*

Extraktionswerke verarbeiten unter anderem tierische Nebenprodukte zu Tiermehl und Extraktionsfett. Diese Zwischenprodukte dienen heute als Energierohstoffe. Dabei wird das Extraktionsfett in der Dampfproduktion und das Tiermehl als Heizstoff bei der Zementherstellung in Zementwerken eingesetzt. Abgesehen davon, dass natürlich im gesamten Produktionsbereich Industriearmaturen wie zum Beispiel Kugelhähne, Klappen und Ventile im Einsatz sind, erhebt der Bereich „Sterilisation“ besondere Ansprüche. Bei der Extraktionstechnik sind die unterschiedlichen Feststoffe der tierischen Nebenprodukte in ihrer abrasiven Wirkung die große Herausforderung.

Diese Ausgangsprodukte verschleißt die Sitzdichtungen normalerweise extrem schnell, beanspruchen die gesamte Konstruktion und verursachen Torsion auf den Schaltwellen. Eine Lösung dieses Problems sind metallisch gedichtete Armaturen, im beschriebenen Fall, Segmentventile. Die entscheidenden Vorteile dieser Armaturen liegen in ihrer Konstruktion. Die Sitzdichtungen sind gekammert und stehen nicht im direkten Produktstrom, können aber je nach Anforderung auch angefordert sein, sind schnell und sicher revidierbar, ermöglichen durch das Halbkugelsystem (=Seg-

ment) eine schnelle Reinigung, auch während des laufenden Prozesses. Segmentventile sind stets, konstruktiv bedingt, mit einem Gegenlager ausgestattet. Dies ermöglicht eine höhere Funktionssicherheit der Armatur besonders bei abrasiven Produkten und höheren Druckdifferenzen zwischen Ein- und Ausgangsseite.

Als Anbieter einer breiten Palette von metallisch dichtenden Armaturen, verfügt Zuercher Technik AG über eine langjährige Anwendererfahrung für diese Art der Armaturen. So werden seit Jahren beispielsweise in der TMF AG in Bazenheid eben solche Seg-

Industriearmaturen

Metallisch dichtend

mentventile, unter anderem in der Sterilisation, erfolgreich eingesetzt. Diese zeichnen sich durch längere Standzeiten, hohen Qualitätsstandard und revisionsfreundlicher Konstruktion aus. Je nach Anwendungsfall werden exzentrische und doppelexzentrische Konstruktionen verwendet oder es werden kunden- und anwendungsspezifische Applikationen mit dem Konstrukteur, dem Armaturenhersteller und dem Anlagenbetreiber gemeinsam entwickelt.

*Informationen: Zürcher-Technik AG, Sissach, Schweiz
Tel. +41 (0)61 975 10 10
www.zuercher.com*

GATES HYDRAULIK, DIE FLUID POWER GESAMTLÖSUNG



Gates ist Hersteller von Hochleistungshydraulikschläuchen, Armaturen, Rohrverschraubungen, Adapters und biegbaren Rohren für Erstausrüster sowie den Ersatzteilmarkt. Die Hydraulikprodukte von Gates sind perfekt aufeinander abgestimmt und bieten Komplettlösungen für Ihre Bedürfnisse im Bereich Hydraulik. Sie alle sind validiert und sorgen in Verbindung mit unseren Montagemaschinen für die Umsetzung des integrierten Konzepts von Gates. Entscheiden Sie selbst.



POWERING PROGRESS™

Um seine Produktion weiter zu optimieren, setzte ein führender Hersteller von Highend-Messtechnik ein komplett neues Reinigungskonzept um. Es beinhaltet unter anderem zwei Ultraschallanlagen für die Feinstreinigung von Sensor- und Messelemente-Bauteilen aus mehr als 65 unterschiedlichen Werkstoffen. Aufgrund der deutlich besseren Reinigungsqualität und der höheren Kapazität amortisiert sich die Investition bereits in weniger als drei Jahren.

Die Produkte des Messtechnik-Unternehmens kommen in verschiedenen Branchen im Hightech-Bereich zum Einsatz. Damit die Sensoren die Qualitätsanforderungen des Herstellers erfüllen, werden extrem hohe Ansprüche an die eingesetzten Fertigungstechnologien gestellt. Dazu zählt beispielsweise auch die Partikelfreiheit von wichtigen Komponenten. Etliche der Bauteile werden beschichtet oder gesputtert. Das Ergebnis dieser Oberflächenbehandlung hängt dabei entscheidend von der Reinigung ab. In diesem Bereich sah der Hersteller ein Optimierungs-

potenzial, was in einem neuen Reinigungskonzept mündete. Als Bestandteil dieses Konzepts wurden dann zwei Ultraschallanlagen für die Feinstreinigung ausgewählt.

Detalliertes Pflichtenheft als Basis

Die Auswahl der Ultraschallreinigungssysteme erfolgte auf der Basis eines sehr detailliert ausgearbeiteten Pflichtenhefts. Dass sich die schweizerische UCM AG, ein Unternehmen der Dürr Ecoclean Gruppe, gegen fünf Wettbewerber durchsetzte, lag am Anlagenkonzept. Es überzeugte einerseits bei den wichtigen Kriterien wie Reinigungsqualität und Ausführungsqualität der Anlagen. Andererseits spielte auch die Modularität der Ultraschalleinheiten eine wichtige Rolle. Die Einheiten müssen grundsätzlich nach einigen Jahren ersetzt werden und dies lässt sich bei der Lösung von UCM innerhalb von nur 20 Minuten erledigen.

Ultraschall-Feinstreinigung Höchste Reinheit für Hightech-Sensorik



Ultraschallanlagen für die Feinstreinigung von Sensor- und Messelemente-Bauteilen



WIR VERBINDEN
TECHNIK & Menschen

Public

Verlagsgesellschaft und
Anzeigenagentur mbH

Mainzer Str. 31 • 55411 Bingen
Tel. 06721 – 49512-0
info@publicverlag.com
www.publicverlag.com



Unterschiedlichste Werkstoffe und Verschmutzungen

Gereinigt werden alle Teile, die in den Sensoren und Messelementen verbaut werden, unabhängig davon, ob sie aus Metallen, keramischen Werkstoffen oder technischen Kunststoffen bestehen. Aus diesen drei Werkstoffgruppen sind über 65 verschiedene Materialien im Einsatz. Die Werkstoffvielfalt ist auch der Grund, weshalb zwei identische, aber mit unterschiedlichen wässrigen Medien betriebene Anlagen für die Feinstreinigung erforderlich sind. In einer Anlage werden alle keramischen Teile gereinigt, während die zweite für Metall- und Kunststoffkomponenten zum Einsatz kommt. Die verschiedenen Teile können bis zu 50 unterschiedliche Verschmutzungen aufweisen. Diese zahlreichen Verunreinigungen mit wenigen Reinigungsprozessen und nur zwei Reinigungsmedien abzudecken, stellte für den verantwortlichen Mitarbeiter beim Messtechnik-Unternehmen eine Herausforderung dar. Um sie zu meistern, wurde die gesamte Prozesskette und nicht nur die Reinigung unter die Lupe genommen.



Die Anlage verfügt über insgesamt drei wässrige Reinigungsstufen und mehrere Spülstufen

Bedarfsgerechte Reinheit sichergestellt

Die Ultraschallreinigungsanlagen verfügen über zehn Tauchbecken mit Abmessungen von 300 x 450 x 370 mm (L x B x H). Alle Becken sind mit Ultraschalleinheiten ausgestattet. Die ersten beiden Becken sind für Reinigungsstufen ausgelegt. Es

folgen zwei Spülphasen, denen sich eine dritte Reinigungsstufe anschließt. Nach zwei weiteren Spülbecken sorgen drei Spülstufen mit VE (voll entsalztem) Wasser dafür, dass die Teile keinerlei Reste von Verunreinigungen sowie keine Flecken mehr aufweisen.

Einen Beitrag dazu leistet auch der speziell für Aufgaben in der

Feinstreinigung entwickelte Vierseitenüberlauf, den alle Becken aufweisen. Neben einer intensiven und gleichmäßigen Behandlung der Teile, verhindert er zuverlässig die Rückkontamination der Teile beim Herausnehmen sowie die Bildung von Schmutznestern in den Becken. Denn das Reinigungs- beziehungsweise



DÜSTERLOH Fluidtechnik GmbH
Im Vogelsang 105
D-45527 Hattingen
Telefon 02324 709 - 0
Telefax 02324 709 - 110
eMail info@duesterloh.de

www.duesterloh.de



Hochpräzisionshydromotor
RMHP 90ZA1M34F

Hydraulik

- Hydromotoren
- Hydrobremsmotoren
- Hydrogetriebemotoren
- Hydrobremsgetriebemotoren
- Hydraulik-Aggregate

Pneumatik

- Pneumatikmotoren
- Pneumatikgetriebemotoren
- Pneumatikstarter
- Pneumatikschalschränke



Der Vierseitenüberlauf verhindert die Rückkontamination der Teile beim Herausnehmen

Spülmedium wird in allen Becken von unten eingebracht, nach oben transportiert und läuft dann an allen Seiten über. Abgereinigte Rückstände und Partikel werden dadurch sofort aus den Becken ausgetragen. Die Qualität der Reinigungs- und Spülräder wird durch Sensoren permanent überwacht. Außerdem ermöglicht eine spezielle Schnittstelle zwischen den Reinigungssystemen und der Reinstwasseranlage über einen Profinet-Datenbus einen umfangreichen Datenaustausch. Dadurch stehen dem Anlagenbetreiber bei einer eventuellen Störung in der Reinstwasseranlage präzise Informationen zur Art der Störung zur Verfügung.

Eine weitere Besonderheit sind die um zirka fünf Grad und zum Ablauf hin geneigten Wannenböden, durch die sich die Becken einfach vollständig entleeren und reinigen lassen. Unterstützt wird dieser Prozess durch eine Wannenabsaugung nach dem Push-Pull-Prinzip: Das Wasser wird dabei in Richtung Ablauf geblasen und von dieser Seite zusätzlich ange-

saugt. Die vollständig gekapselten Anlagen verfügen im Bereich der letzten drei Spülbecken sowie der Trocknung über Reinraumfilter mit Laminarflow. Dies verhindert eine Rückkontamination der Teile

durch in der Luft schwebende Partikel.

Vollautomatisch zu maximalem Durchsatz

Die Reinigung erfolgt je nach Art der Teile als Schüttgut oder gesetzte Ware. Jede Charge wird von einem Mitarbeiter mit einem Barcode bestückt und auf dem Beladeband abgestellt. Von da an läuft der Prozess vollautomatisch ab. Das entsprechende teilespezifische Reinigungsprogramm wird anhand des Barcodes gewählt. In einer Anlage sind acht und in der anderen zehn Programme in der Steuerung hinterlegt. Dabei wurden auch Sonderfunktionalitäten wie beispielsweise die flexible Reihenfolge realisiert.

Um den Anforderungen an die Durchsatzleistung von sechs Chargen pro Stunde gerecht zu werden, verfügen die Anlagen über jeweils zwei Transportautomaten. Der erste befördert die Chargen bis zur Mitte der Anlage und fährt zurück, um die nächste Teileladung zu holen, während der zweite für

den Teiletransport bis nach der Trocknung zuständig ist.

Die Trocknung der Teile erfolgt zunächst durch einen Warmlufttrockner mit regelbarer Lüfterdrehzahl. Der anpassbare Luftstrom verhindert, dass sehr leichte Teile weggeblasen werden. Durch die anschließende Vakuumtrocknung ist gewährleistet, dass auch Teile mit sehr komplexer Geometrie oder feinsten Bohrungen innerhalb der kurzen Taktzeit vollständig trocken aus der Anlage kommen.

Mit den neuen Feinstreinigungsanlagen erzielt das Messtechnik-Unternehmen nicht nur eine deutlich bessere Reinigungsqualität. Die intensive Beratung und interne Tests eröffneten darüber hinaus weiteres Optimierungspotenzial, durch das sich die Amortisierungszeit der Anlagen um 25 Prozent reduziert.

*Informationen: Robert Mauch, UCM AG, Rheineck (CH)/Dürr Ecoclean GmbH, Filderstadt
r.mauch@ucm-ag.com
www.ucm-ag.com
www.durr-ecoclean.com*



Der Prozess läuft vollautomatisch ab. Das entsprechende teilespezifische Reinigungsprogramm wird anhand des Barcodes gewählt.

TURBOVAC i

Turbo-Molekularpumpen

©BICOM, 12152-01
0.02.2014



Ein Leistungssprung für Ihr Vakuum!

Nie war es einfacher, Ihre Prozesse zu optimieren als jetzt! Unsere neuen TURBOVAC (T) 350 i und 450 i mit integrierter Antriebselektronik verbessern maßgeblich Ihre Auspumpzeiten und erfüllen Ihre Zielsetzungen bezüglich Vakuumdruck und Gasdurchsatz. Sie bieten durch ihr innovatives Pumpstufendesign maximale Vakuumleistung in der ISO 100/160 Größenklasse, speziell für leichte Gase. Diese neue Produktreihe wird ergänzt durch die Multi-Inlet Turbo-Molekularpumpen TURBOVAC 350 - 400 i MI. Mit ihrer äußerst flexiblen Bauweise eignen sie sich besonders für den Einsatz in analytischen Instrumenten, da Multi-Inlet Pumpen individuell den vorhandenen Prozessbedingungen angepasst werden können.

Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
T +49 (0)221 347-0
F +49 (0)221 347-1250
info.vacuum@oerlikon.com
www.oerlikon.com/leyboldvacuum



Die TURBOVAC i Reihe mit den Modellen 350 i, 450 i und 350-400 i MI

oerlikon
leybold vacuum

Antriebe für die horizontale Fördertechnik

Für den Materialfluss ist es der Quantensprung

Die Kunst liegt wie immer im Einfachen. Die besten Innovationen sind dabei jene, die das Potenzial dieser Einfachheit erkennen und zu einem echten Mehrwert führen. Lenze ist dies mit dem neuen Lenze Smart Motor gelungen: Die Lösung ergänzt die Einfachheit eines Netzmotors um die technischen Vorteile einer elektronischen Antriebssteuerung. Zugeschnitten für Netz- und Starteranwendungen in der horizontalen Fördertechnik, profitieren Anwender von einer geringen Motorenvarianz mit dennoch flexiblen Einsatzmöglichkeiten sowie einfacher Handhabung mit spannungsfreier und berührungsloser Bedienung zum Beispiel per Smartphone App.

Rollen-, Ketten- und Gurtförderer sind die Klassiker im horizontalen Materialfluss, wenn von vergleichsweise einfachen Antriebsslösungen gesprochen wird. Die Motoren sind in der Regel fest mit dem Netz verbunden, die Abtriebsmomente und Antriebsdrehzahlen werden über entsprechende Getriebearten und Getriebübersetzungen realisiert.

Die Steuerung erfolgt mit Schützen oder Startern, die wiederum von einer Steuerung geschaltet werden. Das Ganze ist etabliert und arbeitet mit hoher Verfügbarkeit. Nicht zuletzt aufgrund der steigenden Ansprüche an die Energieeffizienz, in Verbindungen mit schärferen internationalen Normierungen, sind die Motoren in den letzten Jahren verstärkt ins Rampenlicht der Entwicklung getreten.

Das mehr an Kupfer in den Wicklungen für IE2 oder IE3 hat die sparsameren Motoren allerdings größer und teurer gemacht. Die Kombination mit Frequenzumrichtern zur bedarfsgerechten Drehzahl-

steuerung bringt zwar ebenfalls bessere IE-Einstufungen mit sich, bedeutet in einer Fülle von Anwendungen des Materialflusses aber das bekannte Schießen auf zu kleine Vögel. Eine nicht minder spannende Fragestellung: Wie lässt sich durch geschicktes Varianten- und Bauteilemanagement die Masse unterschiedlicher Antriebsachsen in der Intralogistik in den Griff bekommen?

Die hohen Anlaufmomente in der Fördertechnik mit anschließend vergleichsweise niedrigen Dauermomenten schaffen hier das Dilemma, Antriebe ohne zu große Überdimensionierungen auszulegen. Was zu viel ist, wird spätestens bei der Stromrechnung spürbar. Lenze ist es an dieser Stelle mit seinem neuen Motor gelungen, eine der größten Herausforderungen im Maschinenbau für den Materialfluss zu lösen. Die neuen Antriebe bringen nämlich maximale Standardisierung und hohe Energieeffizienz in Gleichklang. Welches Wirkprinzip liegt dieser neuen Wirtschaftlichkeit zu Grunde?



Bild 1: Der neue Motor ergänzt die Einfachheit eines Netzmotors um die technischen Vorteile einer elektronischen Antriebssteuerung

Silizium statt Kupfer

Der Kern der Innovation liegt vornehmlich in einem Stück Intelligenz, das in den Klemmenkasten der Drehstrommotoren integriert wurde. Die Elektronik ist in der Lage, die hohen Anlaufmomente in der Fördertechnik durch eine vierfache Überlastfähigkeit des Nennmomentes verlässlich zu bewältigen. Dieser Effekt führt dazu, dass die Förderstrecke trotz schneller Beschleunigungsvorgänge im Dauerbetrieb nicht überdimensioniert ist. Dieser Zusammenhang bringt handfeste Vorteile mit sich: Weil dieses Verhalten kleinere Auslegungen ermöglicht, sind kompaktere Motoren mit weniger Leistung auswählbar. Die niedrigere Nennleistung bringt weiter den Vorteil mit sich, dass die Motoren im konstanten Fahrbetrieb dichter an ihrem optimalen Betriebspunkt sind und deshalb mit weniger Verlusten drehen – unterstützt von der zusätzlichen Energiesparfunktion. Es wurde bei der Konstruktion darauf geachtet,

dass die Baugrößenvorteile kleinerer Motoren nicht von einem überdimensionierten Klemmenkasten geschmälert werden. Folglich fällt auch das Umrüsten bestehender Anlagen leicht, weil keine konstruktiven Hemmnisse zu erwarten sind.

Ein Motor mit ganz vielen Möglichkeiten

Wie eingangs skizziert, setzen die Hersteller von Materialflusstechnik einerseits Antriebe ein, die optimal für die jeweilige Aufgabe konzipiert sind und dürfen dabei andererseits die Standardisierung nicht aus dem Blick verlieren. Die Praxis zeigt allerdings eine kaum noch zu überschauende Zahl an fertig konfigurierten Getriebemotoren, die sich im Grunde nur durch unterschiedliche Drehzahlen unterscheiden. Diese Varianz sorgt für mehr Arbeit bei Engineering, Dokumentation sowie Bevorratung. Dieses sind nur vier Bereiche innerhalb der Wertschöpfungskette, die sich

optimieren lassen. Lenze hat errechnet, dass mit dem neuen Motor Varianten um 60 bis 80 Prozent reduzierbar sind. Der Ausschlag gebende Grund dafür: Die Drehzahl des Lenze Smart Motors ist direkt vor Ort ganz einfach einstellbar. Mit einer einzigen Variante können Motordrehzahlen von 500 bis 2600 Umdrehungen in der Minute bei konstantem Drehmoment abgedeckt werden. Ein weiterer Clou stellt das Einstellen selbst dar, das sowohl berührungslos und ohne Adressierung als auch spannungslos durchzuführen ist. Für das Parametrieren wird die NFC-Technologie, die so genannten „Near Field Communication“ genutzt, die in Smartphones immer mehr zum Standard wird. In Verbindung mit einer Smartphone App können die Motoren ganz einfach für ihre Aufgabe vorbereitet werden, ohne dass Spannung angelegt sein muss.

Angenehmer Nebeneffekt bei der Smartphone App: Weil die Programme für den Telefonbetrieb in sich sehr kompakt gehalten sein müssen, sorgt diese technische Rahmenbedingung in sich schon dafür, das Inbetriebnahmewerkzeug so einfach wie nur möglich zu machen. Mit dieser App können gleich nach dem Auspacken

auf der Werkbank oder direkt in der Anlage die gewünschten Drehzahlen und Rampen eingestellt werden. Das Ganze funktioniert auch noch überaus komfortabel berührungslos und vor allem, ohne das Gerät erst aufzuschrauben zu müssen.

Die Motoren bieten ferner zwei digitale Eingänge und einen Ausgang. Sie machen es möglich, dass eine Steuerung den Motoren im laufenden Betrieb zwei unterschiedliche Geschwindigkeiten (Schleich- und Betriebsfahrt) sowie Start- und Stoppbefehle geben kann. Darüber hinaus lassen sich ein Softstart sowie der Drehrichtungswechsel sehr einfach realisieren. Weil Start- und Bremsrampen individuell einstellbar sind, gibt es keine unkontrollierten Drehmomentsprünge, die die Anlagenmechanik belasten oder das Fördergut aus dem Gleichgewicht bringen.

Raus mit den Schützen

Einfach geht's weiter beim Verschleiß. Die Motoren integrieren die Funktion von Schützen auf elektronische Weise. Diese Alternativ schafft insofern Platz

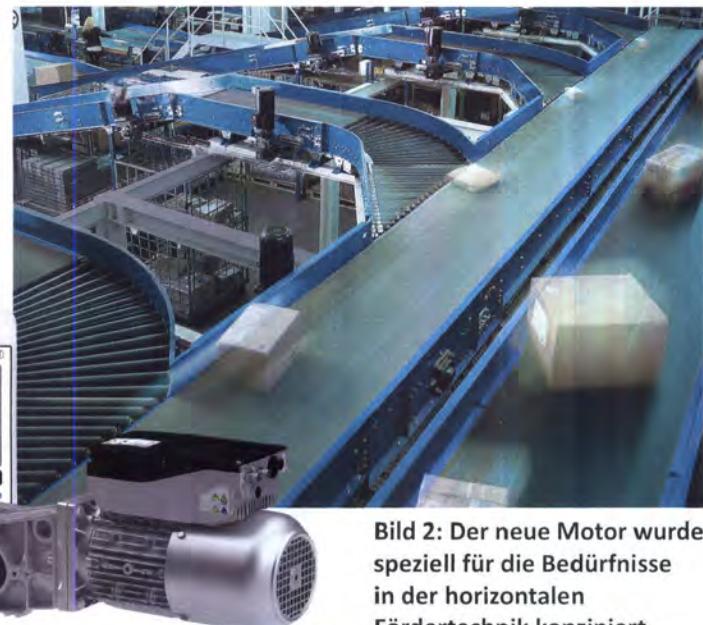


Bild 2: Der neue Motor wurde speziell für die Bedürfnisse in der horizontalen Fördertechnik konzipiert

Bild 3: Die Drehzahl lässt sich vor Ort mit dem Smartphone individuell an die jeweiligen Anforderungen der Applikation anpassen

im Schaltschrank und vermeidet zeitgleich den Verschleiß mechanischer Schaltkontakte. Ebenfalls integriert ist ein Motorvollsenschutz, so dass beispielsweise die Motortemperatur nicht mehr extern überwacht werden muss.

Fazit

Durch die einfachen Bestellungen mit wenigen Typen, die Ausschaltung der Verwechs-

lungsgefahr bei der Montage und durch die einfache Inbetriebnahme bildet der neue Motor einen Lösungsraum, mit dem sich eine Vielzahl an Aufgaben in der horizontalen Fördertechnik ohne aufwändiges Variantenmanagement erledigen lassen. Daraus resultieren Effizienzgewinne entlang der kompletten Wertschöpfungskette.

Autor: Dipl.-Ing. Thorben Steinmann, Produktmanagement Elektromechanik, Lenze SE, Aerzen, Tel. 05154/82-0 thorben.steinmann@Lenze.com www.Lenze.com/de

Das Auffälligste an unseren Armaturen: man bemerkt sie kaum.



Qualität zahlt sich aus.

Zuverlässig und unauffällig sorgen unsere Industriearmaturen beständig für reibungslose Abläufe. Lassen Sie sich jetzt beraten!

info@zuercher.com
+41 (0)61 975 10 10



**ZUERCHER
TECHNIK**

Technology For Professionals



AUMA – EIN UNTERNEHMEN IN BEWEGUNG

Zuverlässig, innovativ, nachhaltig. AUMA entwickelt und baut seit 50 Jahren elektrische Stellantriebe und zählt zu den international führenden Lieferanten für Energiewirtschaft, Wasserwirtschaft und Petrochemie.

- Als Familienunternehmen identifizieren wir uns mit unseren weltweit 2 300 Mitarbeitern an allen Standorten.
- Weiter zu wachsen, uns beständig zu verbessern, das ist unser täglicher Anspruch.
- Dazu setzen wir auf Kompetenz, Kreativität und die Bereitschaft, Verantwortung zu übernehmen. Dazu setzen wir auf Sie.

Starten Sie Ihre Karriere in unserem modernen, dynamischen Unternehmen. AUMA bietet:

- Interessante und vielseitige Aufgaben in unterschiedlichen Bereichen
- Gutes Arbeitsklima
- Leistungsgerechte Bezahlung
- Flexible Arbeitszeitmodelle
- Vorbildliche Sozialeistungen



Mehr über
unsere
Karriere-
möglich-
keiten

www.auma.com

auma
50 years in motion!

Laserschweißen

50 mm dickes Blech mit nur 5 kW schweißen?

Das schweißtechnische Fügen von Bauteilen mit großen Blechdicken stellt eine große Herausforderung und wesentliche Kostenposition im Fertigungsprozess dar. Jetzt hat das Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS in Dresden ein neues Schweißverfahren für Bleche mit Dicken bis 50 mm entwickelt.

Mit dem laserbasierten Mehrlagen-Engstspaltschweißen können Blechdicken bis 50 mm mit Laserleistungen kleiner 5 kW

zu mit MSG-Verfahren gefügten Blechen fällt die sehr schlanke, nahezu flankenparallele Schweißnaht auf. Bauteile müssen nicht mehr aufgrund des Schweißverzuges nachbearbeitet werden. Sie profitieren von abnehmendem Verzug mit zunehmender Blechdicke. Schrumpfspannungen quer zur Schweißnaht, denen gerade bei dickwandigen Bauteilen schwer zu begegnen ist, werden durch den neuen Verfahrensansatz erstmals kontrollierbar.



Mehrlagen-Engstspaltschweißverfahren an einem 50 mm Blech

geschweißt werden. Möglich wird dies durch Festkörperlaser mit exzellenter Strahlqualität. Die bisher sanduhrförmige Kaustik des Laserstrahls ist bei diesen Strahlquellen so schlank, dass sie in extrem schmale und tiefe Spalten eingestrahlt werden kann, ohne die angrenzenden Flanken der Fuge aufzuschmelzen. So mit erfolgt der Energieeintrag durch den fokussierten Laserstrahl sehr konzentriert, lokal begrenzt bis in den Spaltgrund und die Fuge kann Lage für Lage aufgefüllt werden. Dieser neue Ansatz ist Gegenstand aktueller Forschungsarbeiten am Fraunhofer IWS in Dresden.

Die Vorteile liegen in den deutlich reduzierten Investitionskosten und prozesstypisch bei geringem Winkelverzug, geringer Streckenenergie und minimalem Verbrauch von Schweißzusatzwerkstoff. Im Vergleich

Die neue Qualität der Schweißnahtgeometrie ermöglicht auch das Schweißen großer Bauteildicken bisher ungeeignete Werkstoffe, z. B. kalttrissgefährdete Legierungen oder heißeisungsgefährdete Aluminium-Legierungen, da erstmals der metallurgisch erforderliche Schweißzusatzwerkstoff bis in die Schweißnahtwurzel einge tragen werden kann. Ebenfalls neu ist die Möglichkeit, das Dickblechschweißen vor Ort auf einer Baustelle einzusetzen, etwa im Anlagen- oder Schiffbau. Durch die geringe Laserleistung und die hohe Energieeffizienz der Laserquellen, steht einem mobilen Einsatz z. B. in Kraftwerken zu Reparaturzwecken nichts im Wege.

Informationen: Dr.-Ing. Dirk Dittrich, Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS, Dresden, www.iws.fraunhofer.de



Joachim Hecker:

Wie schickt der Computer Texte und Bilder an den Drucker?

Experiment: Zauberhafte Zahlenkarten



Schwierigkeitsstufe:
M
Versuchsdauer:
1 Stunde

Was steckt dahinter?
Schaut selbst!
Ihr braucht dazu:

- 4 DIN-A4-Bögen festen Karton
- 1 Schreibstift
- 1 Freund oder Freundin

Computer und Computer-Drucker sind dumm. Sie können nur schnell rechnen. Und ihre Sprache ist das Zahlenalphabet. Wobei sie nur zwei Ziffern verstehen, nämlich »0« und »1«. Mit diesen beiden Ziffern stellen sie die unterschiedlichsten Ziffernketten dar und erledigen so all ihre Aufgaben. Und solche Zahlen schickt der Computer an den Drucker. Das Tolle dabei ist: Mit diesen beiden Ziffern

könnt ihr die schönsten Bilder und die spannendsten Texte ausdrucken. Denn jeder Buchstabe und jeder bunte Punkt auf einem Bild lassen sich als Zahl ausdrücken. Und diese Zahl zerlegt der Computer in Nullen und Einsen.



→ Und so geht das Experiment:

Schneidet zuerst aus festem Papier oder Karton sieben Kärtchen aus. Dann geht es ans Beschriften. Schreibt exakt die Zahlenfolgen auf die Karten, wie sie auf den gezeichneten Karten unten stehen. Jetzt bittet ihr eine Freundin oder einen Freund, sich eine Zahl auszudenken, die zwischen 1 und 100 liegt, und euch alle Karten zu geben, auf denen die gedachte Zahl steht.



Was ist passiert? Und wie kommt es dazu?

Ihr könnt blitzschnell die gedachte Zahl nennen! Und eure Freunde werden staunen. Erst recht, wenn ihr ihnen den Trick verratet.
Alles, was ihr macht, ist, von den zurückgegebenen Karten jeweils die erste Zahl zusammenzählen.
Ein Beispiel: Hat sich euer Mitspieler die 55 gedacht, so wird er euch die Karten mit den Anfangszahlen 1, 2, 4, 16 und 32 zurückgeben. Das ergibt genau 55.

Man könnte auch sagen:

0 x 64 (denn diese Karte erhaltet ihr nicht zurück)

+ 1 x 32

+ 1 x 16

+ 0 x 8 (diese Karte erhaltet ihr auch nicht zurück)

+ 1 x 4

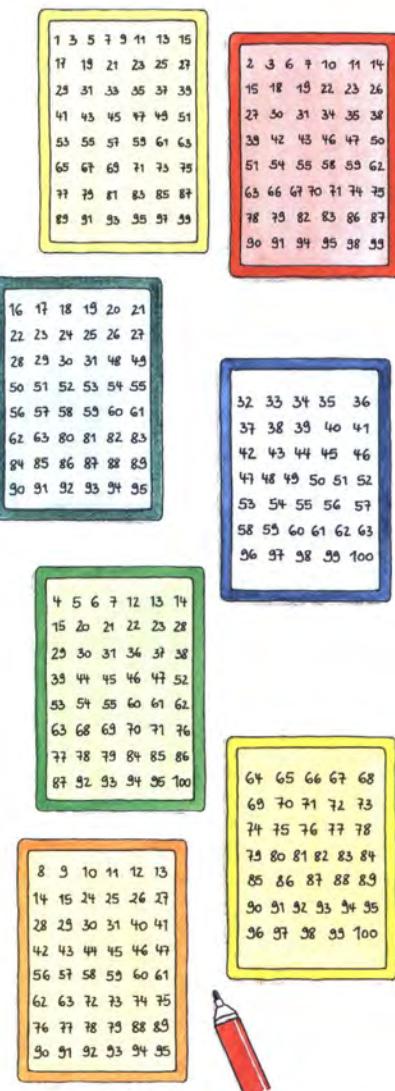
+ 1 x 2

+ 1 x 1

55



Genauso übersetzt der Computer Zahlen in Nullen und Einsen. Die Zahl »55« ist in der Computersprache »01101110«. Das ist zwar etwas länger, dafür braucht er aber nur zwei Ziffern. Die werden in Strom übersetzt: »1« heißt »Strom an«, »0« bedeutet »Strom aus«. Dieser Zahlentrick ist verblüffend und gibt einen guten Eindruck davon, wie ein Computer arbeitet, wenn er zum Beispiel die Daten für ein Bild an den Drucker schickt.



Zauberhafte Zahlenkarten



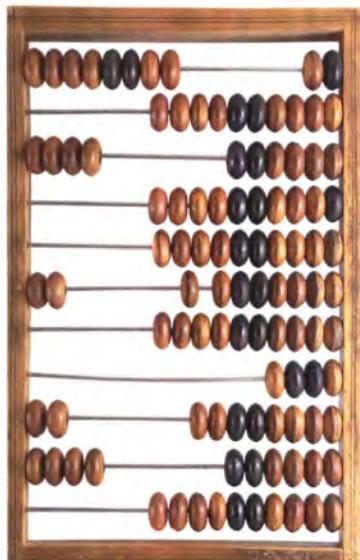
Was bedeutet das für uns Menschen?

Alles, was wir mit dem Computer machen, übersetzt er für sich in Nullen und Einsen. Und so speichert er auch Bilder, Texte, Töne, Musik und Videos: alles als Nullen und Einsen. Die Computer-Festplatte etwa ist magnetisierbar. Jeweils viele winzige Bereiche darauf werden

magnetisiert (»1«) oder nicht (»0«). So behält der Computer, was wir ihm anvertraut haben. Erst wenn wir etwas ansehen, ausdrucken oder anhören möchten, übersetzt er es uns für unsere Augen und Ohren, indem er es an den Bildschirm, Drucker oder die Lautsprecher gibt.

Ganz schön spannend!

Beim russischen Abakus, dem »Stschoty«, sind anfangs alle Perlen rechts. Die Reihen von unten nach oben entsprechen den Ziffern einer Zahl mit sieben Stellen vor und drei Stellen nach dem Komma, also von unten nach oben die Tausendstel, Hundertstel und Zehntel – dann vier Perlen für das Komma – darüber dann Einer, Zehner, Hunderter bis zur Million. Für die »30« schiebt ihr in der 6. Reihe bei den Zehnern drei Perlen nach links. Um etwa »80« dazuzuzählen, schiebt ihr weitere acht Perlen nach links. Der Kniff: Weil schon drei Perlen links stehen, sind nach der siebten zusätzlichen Perle alle Perlen links. Jetzt schiebt ihr eine Reihe darüber eine nach links, unten alle nach rechts und wieder eine, nämlich die achte, nach links. So habt ihr die Zahl »110« erhalten. Stimmt's? Ihr seht: Der Abakus ist einer der ersten und einfachsten »Computer«. Und wie viel zeigt der Stschoty auf dem Bild? Richtig – 8 040 020,240!



Schon gewusst?

Das Herz eines Computers ist die CPU, die »central processing unit« oder der »Zentralprozessor«. In der CPU stecken winzige elektronische Schalter, die Transistoren. Sie schalten Strom an oder aus, denn das sind ja die einzigen Signale, die ein Computer verarbeitet. Auf einem CPU-Chip sind heute über 1 Milliarde dieser winzigen Schalter integriert, Anfang der 1970er-Jahre waren es gerade einmal 2300! Je mehr Schalter eine CPU hat, desto leistungsfähiger ist die CPU und desto mehr kann sie rechnen. Je höher ihr Takt ist, desto schneller rechnet sie. Übrigens: Euer neuer Computer zu Hause bringt heute so viel Leistung wie ein Großrechenzentrum vor 15 Jahren.



Zauberhafte Zahlenkarten

Wissenschaftlern auf die Finger geguckt

→ Der schnellste Supercomputer Europas steht im Forschungszentrum Jülich in der Nähe von Aachen. Er belegt eine ganze Turnhalle und schafft 1 Billiarde Rechenoperationen pro Sekunde. Und auch das ist für viele Forscher noch zu wenig. Die Wissenschaftler simulieren auf solchen Superrechnern, wie das Klima in

50 oder 100 Jahren aussehen wird. Oder sie bauen im Computer chemische Stoffe zusammen, die es noch gar nicht gibt, und testen, ob sie als Wirkstoffe für neue Medikamente infrage kommen. Diese Berechnungen sind so aufwendig, dass sogar Supercomputer dafür Stunden, Tage oder Wochen benötigen.

Für kleine Forscher

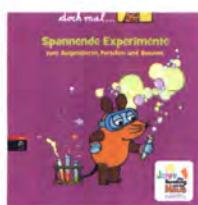
Mit den Fingern rechnet man nicht, sagen die Lehrer. Dabei geht es so gut! Zumindest bei der Neuner-Reihe. Nehmt beide Hände und haltet sie mit allen zehn ausgestreckten Fingern nach oben nebeneinander vor euch hin. Wie viel ist 4×9 ? Zählt von den Fingern links nach rechts und nehmt den 4. Finger runter. Jetzt habt ihr links 3 Finger, dann eine Lücke und rechts 6 Finger. Die drei Finger links der Lücke sind eure Zehner, die Finger rechts die Einer. Was habt ihr? 36! Für 5×9 nehmt ihr den 5. Finger von links herunter (und erhaltet tatsächlich 45), für 6×9 den 6. (ergibt 54) und so weiter. Ganz schön einfach, nicht wahr? Wie schade, dass das nur mit der Neuner-Reihe klappt.



Ganz schön ausgefuchst

Wenn Wissenschaftler große Aufgaben zu rechnen haben, aber kein Geld für einen Superrechner besitzen, dann bitten sie weltweit Menschen um Unterstützung. Die laden sich dann ein kleines Programm herunter und installieren es auf ihrem Rechner. Wenn der gerade nichts zu tun hat, holt er sich aus dem Internet eine kleine Teilaufgabe von den Forschern, berechnet sie und schickt das Ergebnis zurück. Wenn viele Menschen ihre Rechenzeit zur Verfügung stellen, können so auch große Aufgaben bewältigt werden. Etwa die Suche nach Signalen von Außerirdischen aus dem Weltraum, unbekannten Objekten im All (UFOs) oder – ganz irdisch – neuen Medikamenten.

Zauberhafte Zahlenkarten



Dieses Experiment wurde dem Buch „Frag doch mal ... die Maus! Spannende Experimente zum Ausprobieren, Forschen und Staunen“ (ISBN: 978-3-570-13987-5) von Joachim Hecker mit Bildern von Bettina Reich entnommen. Wir danken dem cbj Verlag für die Genehmigung zum Abdruck.

Ingenieur forum



Bild: Norbert Piontek

Themenvorschau

Ingenieur forum 2/2014

Energie und Umwelt

- Energieanlagen
- Energieträger
- Netztechnik
- Energieeffizienz
- Umwelttechnik



Bild: Sattler AG

Redaktionsschluss: 30. April 2014

Anzeigenschluss: 30. April 2014

Ingenieur forum

Forum für den Bergischen, Bochumer, Emscher-Lippe, Lenne, Münsterländer, Osnabrück-Emsland und Westfälischen VDI-Bezirksverein

Herausgeber:

VDI Bergischer Bezirksverein, VDI Bochumer Bezirksverein, VDI Emscher-Lippe Bezirksverein, VDI Lenne Bezirksverein, VDI Münsterländer Bezirksverein, VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland, VDI Westfälischer Bezirksverein vertreten durch die Vorsitzenden

Redaktion:

Dr.-Ing. Almuth-Sigrun Jandel, (AJA) V.i.S.P. Chefredakteurin, Münsterländer BV

Theodor-Storm-Straße 31, 48165 Münster

Telefon : 02501 / 13692, Telefax: 02501 / 27055, e-mail: A-S.Jandel@t-online.de

Dagmar Rose, (DR), rose.dagmar@arcor.de

Annelie Zopp, Bergischer BV (ZP), N.N., Bochumer BV, Dirk Haala, Emscher-Lippe BV (DH)

Walter E. Wingerath, Lenne BV (WEW), N.N., BV Osnabrück-Emsland, Manfred Pohl, Westfälischer BV (MP)

Anzeigenverwaltung:

Public Verlagsgesellschaft und Anzeigenagentur

Ansprechpartnerin: Manuela Hassinger, Mainzer Straße 31, 55411 Bingen

Tel. 06721 / 49512-0 , Fax: 06721 / 162 27, E-Mail: m.hassinger@publicverlag.com

Es gilt die Anzeigenpreisliste gültig ab 2010.

Druck:

Hötzel, RFS & Partner GmbH, Boschstraße 1, 48703 Stadtlohn

Auflage: 15.000 tatsächlich verbreitete, 14.800 abonnierte Auflage

Vier Ausgaben pro Jahr, Einzelbezugspreis 4,00 Euro inkl. MwSt. und Versand

Mitglieder der oben genannten VDI Bezirksvereine erhalten das Ingenieur forum im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

Nachdruck und Speicherung, auch in elektronischen Medien, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe.

Keine Haftung für unverlangte Einsendungen.

Revolutionary Birth



PRD-33 X

Differenz-Drucktransmitter

Die konkurrenzlose Kombination

Hohe Überlastfestigkeit

±35 bar für alle Druckbereiche

Niedriger Druckmessbereich

350 mbar Differenzdruckbereich, unabhängige Basisdruckmessung

Sehr hohe Genauigkeit

Bis zu ±0.05 %FS über den gesamten Temperaturbereich



Hervorragend geeignet für die
Niveaumessung technischer
Gase in Flüssiggastanks.

www.keller-druck.com