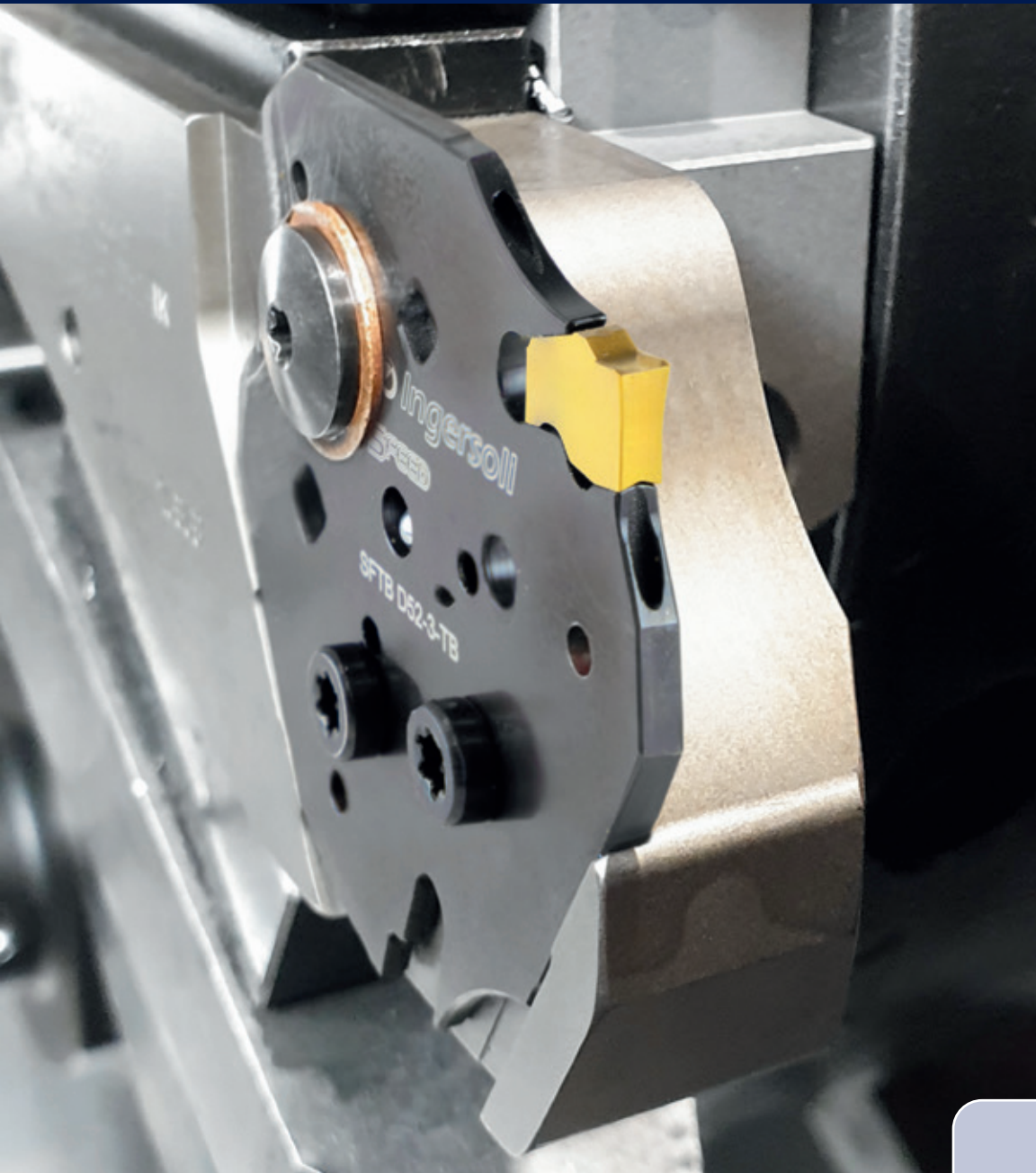


# Betriebs Technik

5-2024



**5-Achs-Technologie:**  
Ätzen, Waschen  
und Trocknen

**Industriebetrieb:**  
50 % Frauenanteil

**Katalyse-Forschung:**  
Die selbstreinigende  
Wandfarbe

**Sensortechnik:**  
Datenerfassung  
für Heilung und  
Optimierung

**Maschinelles  
Lernen (ML):**  
Revolutionäre  
Software

Die Werkzeuge von INGERSOLL sind in verschiedenen Bereichen bei Beer Zerspanungstechnik im Einsatz. Neu ist das Stechsystem WinCut. Die Schnittfreude und Stabilität dieses Abstechwerkzeugs aus dem 3D-Drucker überzeugt. Zudem macht es die Fertigung wirtschaftlicher.

**Extrem stabil  
und schnittfreudig**

# BESUCHEN SIE UNS...

Dieses Jahr verzichteten wir auf  
die Teilnahme an der Intertool  
und freuen uns auf Ihren  
Besuch bei der



Internationale Ausstellung  
für Metallbearbeitung

**10. - 14.09.2024**  
**Messe Stuttgart**

...am Stand von  
**WEMCO**

Halle 6, Stand B81

- Muratec MT100 GT2
- Muratec MWR120 GTMCY

...am Stand von  
**mato**



- LYNX 2100LY / S828D
- PUMA 700LY II / F0i Plus
- PUMA TT2100SY / F0i Plus
- PUMA TW2600M-GL / F0i Plus
- Weltneuheit / Fanuc
- NEU** SMX3100ST / CUFOS
- NEU** DNM 5700 4th Gen / GPOC
- NEU** DVF 5000 2nd Gen / TNC 7
- NEU** NHP 5500 2nd Gen / CUFOS

*Präzision  
Höchste Verfügbarkeit  
Bestes Service*



wamatec.at



**DN**  
SOLUTIONS

**Muratec**





**Nidec**

**ENSHU**



**WAMATEC GmbH**

Werkzeugmaschinen und Zubehör

	<b>AKTUELLES</b>	
GrindingHub	4	
Vorgestellt	41	
Aktuell	50	
	<b>COVER</b>	
Ingersoll: Extrem stabil und schnittfreudig	6	
	<b>WERKZEUG/-MASCHINEN</b>	
HERMLE: 5-Achs-Technologie	10	
Vielfältige Neuheiten	9	
	<b>FERTIGUNG</b>	
Hailtec: 50 % Frauenanteil im Industriebetrieb	12	
HAINBUCH: Handling Line	20	
Lösungen für alle Anwendungen	14–19, 21	

	<b>PRODUKTE UND UNTERNEHMEN</b>	
Aktuelles aus der Branche		22–27
	<b>ANTRIEBSTECHNIK</b>	
Watt Drive: Die WG20-Familie bekommt Zuwachs		28
Produktinformationen		29–31
	<b>MESSTECHNIK</b>	
a.b.jödden: Unterstützende Sensorik		32
Produktinformationen		33–37
	<b>AUTOMATION</b>	
igus: Sicherheit für Mensch, Natur und Betriebe		38
SAFELOG: Technologie-Allianz in der Transportrobotik		42
Vielfältige Lösungen		39–40, 44–49

**BetriebsTechnik** im Internet: [www.betriebstechnik.online](http://www.betriebstechnik.online)

## BetriebsTechnik



**Impressum:** Österr. BetriebsTechnik ■ **Medieninhaber:** CH MEDIEN e.U., Landstraßer Hauptstraße 73/202, A-1030 Wien **Telefon:** (01) 513 13 95 (Vw. Red.), **Fax:** (01) 512 73 69 ■ **E-Mail:** verlag@ch-medien.at ■ **Herausgeber, Geschäftsführung:** Waltraud Charfi ■ **Redaktion & Organisation:** Erika Kienesberger ■ **Redaktioneller Beirat:** Kurt Nebehaj ■ **Grafik & Produktion:** Andrea Bibl ■ **Hersteller:** Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Wienerstraße 80, 3580 Horn ■ **DVNR:** 0408085 ■ **Verlagspostamt:** 1030 Wien ■ **Grundlegende Richtung:** Nachrichten aus Industrie + Technik, Forschung + Praxis ■ Einzelheft € 4,36 ■ Jahresabonnement € 30,52 ■ **Kundenbetreuung:** Waltraud Charfi, Tel.: (+43/1) 512 84 69, Helmut Danner, Tel.: (+43/1) 512 43 42 ■ 45. Jahrgang.

Der Verlag nimmt Manuskripte zur kostenlosen Veröffentlichung an. Honorare ausschließlich nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Verantwortung übernommen. Nachdruck oder Kopien von Beiträgen bzw. Teilen davon nur mit Genehmigung. Für Fehler im Text, Schaltbildern, Skizzen usw. wird keine Haftung übernommen. Alle Veröffentlichungen erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung gedruckt. Wenn nicht anders angegeben, liegt das Copyright der Bilder beim Verlag bzw. bei den jeweiligen Firmen.

**MIT UNSEREN  
INTERFACE-LÖSUNGEN  
WERDEN MESSWERTE  
ZU ERGEBNISSEN.**

### DIE BOBE-BOX:

Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.

**BOBE**  
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

**IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:**  
[www.bobe-i-e.de](http://www.bobe-i-e.de)



KULLEN-KOTI zeigt auf der Grinding Hub seine Werkzeugbürsten für die Entgrattechnik

## Optimale Lösung für den gezielten Materialabtrag

Als mechanisches Verfahren der Oberflächentechnik eignet sich das Bürstentgraten zum Entgraten und Verrunden der Kanten von Werkstücken aus Stahl, Eisen, Bunt-, Leicht- und Sintermetall sowie Kunststoff. Gussteile lassen sich damit putzen und Flittergrate entfernen.

Praktisch eingesetzt werden kann das Bürstentgraten sowohl mit Handwerkzeugen, konventionellen Bearbeitungsautomaten, in voll automatisierten CNC-Fertigungszellen und mit Industrierobotern. Für metall- und kunststoffver-

arbeitende Betriebe ist es ein Entgratverfahren, das sich sowohl für Werkstückgewichte von wenigen Gramm als auch für schwere Bauteile nutzen lässt. Es eignet sich zudem für weiche und härtere Materialien gleichermaßen.

Für das Entgraten lassen sich zahlreiche Bürstensysteme individuell nutzen: Tellerbürsten zum robotergestützten Oberflächen-Finishing, Rund- und Scheibenbürsten zum Säubern von Schweißnähten, Pinsel- und Topfbürsten zum Entgraten von Trennstellen oder Alphahonbürsten zur Bearbeitung von Bohrungen. Die meisten Entgratbürsten können nass und trocken gefahren werden. Da das Bürstentgraten kaum Vorarbeiten und keine komplexe Prozesstechnik bedingt, lassen sich auch Testläufe rasch durchführen. Bei Detailfragen – etwa zur Eintauchtiefe, zur chemisch-thermischen Beständigkeit der Besätze oder

zur Bestimmung von Rotationsstempo und Methode, mit der die Bürste an das Werkstück herangeführt wird – stehen die Experten von KULLEN-KOTI jederzeit zur Verfügung.

**KULLEN-KOTI GmbH**

Halskestraße 9  
D-72766 Reutlingen  
Tel.: +49/7121/142-142

[direktkontakt@kullen.de](mailto:direktkontakt@kullen.de)  
[www.kullen.de](http://www.kullen.de)  
[www.koti-eu.com](http://www.koti-eu.com)



Foto: KULLEN-KOTI



UNITED GRINDING auf der GrindingHub

## Neuheit wird präsentiert

Die UNITED GRINDING Group präsentiert auf der GrindingHub die neuesten Technologien aus den Bereichen Schleifen, Erodieren, Messen und Additive Fertigung an insgesamt 12 Maschinen. Der Messeauftritt steht dieses Jahr unter dem Motto „Stay Connected“ und der Fokus liegt dementsprechend auf Lösungen zur Konnektivität, die auf 840 m<sup>2</sup> präsentiert werden.

Foto: UNITED GRINDING



Neben digitalen Assistenzsystemen, den UNITED GRINDING Digital Solutions™, können sich Interessierte über digitale Customer-Care-Lösungen informieren oder darüber, wie sich Maschinen über die universelle herstellerunabhängige Datenschnittstelle umati miteinander und mit ihrem Produktionsumfeld verbinden lassen. Am ersten Messtag wird die Gruppe als Highlight ihres Auftritts außerdem eine Neuheit aus dem Bereich der Werkzeugbearbeitung der Marke WALTER präsentieren. Am Dienstag, 14.5.2024 um 10 Uhr, sind alle Interessierte eingeladen, auf dem Messestand an der Produktvorstellung teilzunehmen.

Neben WALTER-Maschinen

für die Werkzeugbearbeitung werden Maschinen der Marken STUDER, im Bereich Rundsleifen, und BLOHM, im Bereich Flach- und Profilsleifen, zu sehen sein. Außerdem präsentiert die Gruppe ihre additive Werkzeugmaschine für den industriellen 3D-Druck von Metallteilen, die IMPACT 4530 ihrer Marke IRPD.

Besucherinnen und Besucher können sich darüber hinaus von der intuitiven Maschinenbedienung am C.O.R.E.-Panel überzeugen und dabei spielerisch eine PlayStation PS5 gewinnen.

■ [www.grinding.ch](http://www.grinding.ch)

**GrindingHub: Halle 9, Stand C51**



14. BIS 17. MAI

**GRINDINGHUB – STUTTGART**

Die Erwartungen an die Digitalisierung von Produktionsprozessen sind groß, auch in der Schleiftechnik. Da die physikalischen Grenzen bei der Präzision von Schleifmaschinen und -werkzeugen nahezu erreicht scheinen, sollen Prozessoptimierung und Vernetzung im IoT (Internet of Things) neue Entwicklungspotenziale erschließen.

Wissenschaft und Industrie bekunden zwar den gemeinsamen Willen zu Kooperation und Vernetzung. Für die stärkere Akzeptanz gerade in mittelständischen Unternehmen dürften Vertrauen und die Kontrolle über die eigenen Daten indes eine entscheidende Rolle spielen.

Prozessdaten stellen ein wertvolles Gut dar. „Das Bewusstsein dafür ist in den vergangenen Jahren enorm gestiegen“, bestätigt Alexej Voigt, Abteilungsleiter Elektrotechnik beim Schleifmaschinenhersteller Danobat-Overbeck, Herborn.

**Datenerfassung leicht gemacht**

Für Alexej Voigt ist der Einsatz smarter Komponenten, die Daten für eine Echtzeitüberwachung liefern, das Schlüsselement für die weitere Optimierung der Leistung, Effizienz und Zuverlässigkeit von Maschinen. „Sie bieten zudem die Grundlage für fortschrittliche Analytik und prädiktive Wartung in Form digitaler Services“, so der Experte.

Er weiß aber auch um die Sorgen, die gerade kleinere Betriebe umtreibt, wenn es etwa um die Kontrolle eigener Daten oder möglicher Cyberattacken geht. Voigt sieht die Maschinenhersteller in der Pflicht, zu informieren, Erfahrungen aus bisherigen Leuchtturmprojekten zu kommunizieren und ein für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) passendes und modular aufgebautes Angebot zu gestalten.

Tatsächlich rüsten immer mehr Anlagenhersteller ihre Maschinen bereits ab Werk mit umfangreicher Sensorik und Monitoringsystemen aus, stellt das Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) in Berlin, dazu fest.

Die ersten Überlegungen zur Digitalisierung sollten sich immer auf die Maschinenausrüstung richten und auf die Frage, welche Prozessdaten die Fertigungsmaschine von sich aus bereitstellt.

Als Informationsquellen können laut IPK neben eingebauter Sensorik auch Steuerungssysteme, die Leistungsdaten der Maschine oder Prozessparameter und -einstellungen dienen.

Welcher Nutzen sich aus den Daten ziehen lässt, zeigt ein Blick auf die digitalen Lösungen, die Schleifmaschinenhersteller bereits anbieten. Dabei geht es zunächst immer um den Aufbau eines abgeschlossenen, auf das jeweilige Unternehmen begrenzten Datenraums (Private Cloud, Intranet).

Um dafür zu sorgen, dass sowohl neue Schleifmaschinen als auch Bestandsmaschinen, Maschinen unterschiedlicher Hersteller oder gar Roboter in der Fabrik miteinander kommunizieren und Daten austauschen können, werden offene, standardisierte Schnittstellen auf Basis von OPC UA eingesetzt.

■ [www.grindinghub.de](http://www.grindinghub.de)

AUSGABE 5–2024

# GRINDING HUB

Brings solutions  
to the surface.

Der Branchentreff der Schleiftechnik.

## Stuttgart, Germany

# 14-17/05/2024



**UGO\***  
zum  
Greifen nah.

Unknown Grinding Object



[grindinghub.de](http://grindinghub.de)

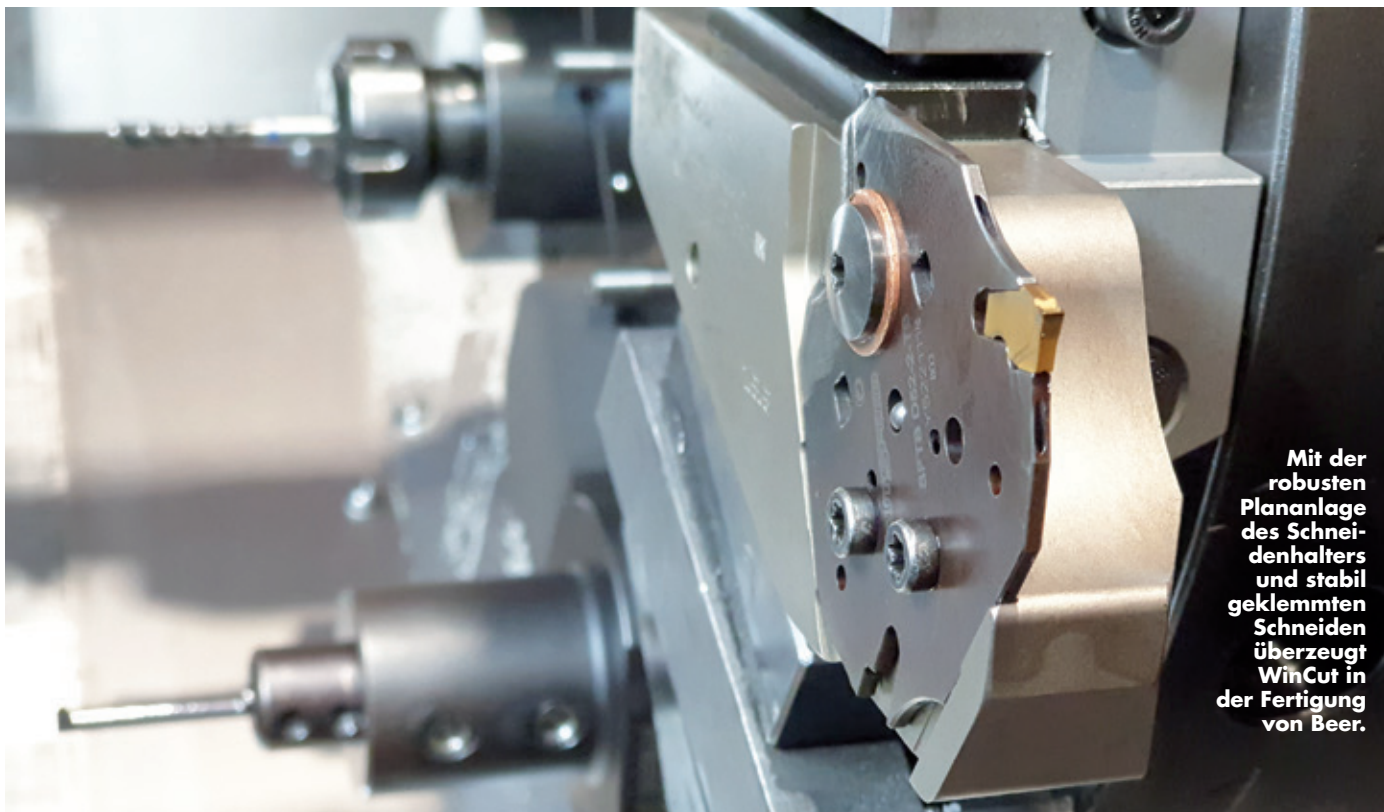
Eine Messe des  
A Fair by **VDW**

In Zusammenarbeit mit  
In cooperation with **Messe Stuttgart**  
Mitten im Markt

Trägerschaft  
Sponsorship **SWISSMEM**

## Stechsystem WinCut bei Beer Zerspangstechnik

Fotos: INGERSOLL



Mit der robusten Plananlage des Schneidhalters und stabil geklemmten Schneiden überzeugt WinCut in der Fertigung von Beer.

# Extrem stabil und schnittfreudig

Die Beer Zerspangstechnik GmbH setzt in verschiedenen Bereichen Werkzeuge der INGERSOLL WERKZEUGE GMBH ein. Neu Einzug gehalten hat das Stechsystem WinCut. Geschäftsführer Georg Beer würdigt die Schnittfreude und Stabilität dieses Abstechwerkzeugs aus dem 3D-Drucker. Zudem macht es die Fertigung wirtschaftlicher.

Das Unternehmen von Georg Beer wurde 1995 als Nebenerwerbsbetrieb gegründet, in dem zunächst Bolzen und einfache kleine Drehteile für umliegende Landwirte hergestellt wurden. Nach und nach erweiterten Handwerksbetriebe sowie kleine und mittelständische Unternehmen den Kundenkreis.

Nach den Anfängen in einer Garage, die genau genommen ein ehemaliger Schweinestall war, nahm die Firma drei Jahre später mit der ersten Drei-Achs-Fräsmaschine Fahrt auf. Der Nebenerwerb wurde 2003 zum Haupterwerb, 2013 konnte schließlich ein Werk in

Schmidgaden mit zwei Hallen in Betrieb gehen.

Zehn Jahre später wurde es dort zu eng und Beer übersiedelte in das ebenfalls in der Oberpfalz gelegene Schwarzenfeld. Auf einem großen Grundstück konnte hier die Fertigung von 2.000 Quadratmetern auf 6.400 Quadratmeter vergrößert werden.

In diesem Zuge hat Beer auch seinen Maschinenpark erweitert, in dem nun acht Drehmaschinen und elf Fräsmaschinen, davon sieben 5-Achs-Zentren, zur Verfügung stehen. In drei Schichten arbeiten aktuell 47 Mitarbeiter.

Die vorhandenen Drehmaschinen sind mit Stangenladern oder Roboter ausgestattet. Beers Ziel ist eine weitere Automatisierung des Unternehmens.

Die Beer Zerspangstechnik fertigt heute Maschinenbauteile. Das sind Komponenten für Förderanlagen und Landmaschinen, Dreh- und Frästeile für Getriebe oder Arbeiten an Gehäuse- und Rahmenteilen.

Typische Losgrößen liegen zwischen 50 und 300 Bauteilen, aber auch Aufträge über 20.000 Stück wurden schon ausgeführt. Die Bearbeitung von Stahl hat einen Anteil von

zwei Dritteln, der Rest ist überwiegend Edelstahl und etwas Aluminium.

Die Anforderungen an die Bauteile sind in den vergangenen Jahren enorm gestiegen. „Wenn früher präzise Passungen verlangt waren, ging es um 3/100 mm. Heute sind wir im  $\mu$ -Bereich“, so Beer. Insbesondere Form- und Lagetoleranzen seien zunehmend enger bemessen.

Was früher in zwei oder drei Aufspannungen bearbeitet werden konnte, muss heute in einer einzigen erledigt werden, um das zu schaffen. Die höheren Ansprüche zeigen sich auch



im Maschinenpark, wo die 5-Achs-Zentren voll ausgelastet sind.

### Zeit der Experimente ist vorbei

Udo Stangl, technischer Berater bei INGERSOLL, hat ein besonderes Verhältnis zu dem Unternehmen. Als er vor zehn Jahren im Außendienst des Werkzeugherstellers begann, war Beer sein erster Kunde, den er für INGERSOLL gewinnen konnte. In jener Zeit wurde noch vieles ausprobiert, wie Georg Beer berichtet. Heute ist das Unternehmen bestrebt, seine Werkzeuglieferanten auf einige wenige zu reduzieren.

Gesteigert wurde der Anteil der Werkzeuge von INGERSOLL, die inzwischen in allen Bereichen zum Drehen, Bohren und Fräsen eingesetzt werden. „Das macht es auch unseren Mitarbeitern einfacher, die schließlich mit den möglichen Schnittwerten vertraut sein müssen“, erläutert Beer. INGERSOLL unterstützt dies mit Schulungen vor Ort.

Bei Wendelplattenbohrern ist Beer inzwischen komplett auf Werkzeuge des Herstellers aus Haiger umgestiegen, mit denen man gute Erfahrungen gemacht hat. „Wenn ein noch vorhandenes Werkzeug eines anderen Herstellers ausfällt, wird es durch ein neues von INGERSOLL ersetzt“, sagt Georg Beer. Für das Hochvorschubfräsen hat sich nach verschiedenen Tests im Unternehmen der GoldSFeed von INGERSOLL als bester herausgestellt und wird nun in den Durchmessern 50 und 63 mm eingesetzt.

Hier schwankt der Bedarf des Lohnfertigers stark und hängt von Serien ab, bei deren Bearbeitung sie gefragt sind. „Wir haben gerade 300 Ventilköpfe zerspannt, wissen aber nicht, wann der nächste derartige Auftrag kommt“, so Beer.

Im zurückliegenden Jahr wurde weniger Edelstahl, aber dafür mehr Stahl bearbeitet. Aber das ist eine Momentaufnahme.

### Hohe Stabilität bei weichem Schnittverhalten

Ein ständig benötigter Bearbeitungsschritt ist hingegen das Abstechen von Drehteilen, denn bei Beer wird grundsätzlich von der Stange gedreht. Hierfür hat INGERSOLL sein neues System WinCut eingebracht, von dem Georg Beer auf Anhieb begeistert war: „Das ist ein sehr gutes Werkzeug. Mir gefällt das Schnittverhalten und die Aufnahmeart des WinCut-Stechsystems. Das ist besser als alles, was wir zuvor im Einsatz hatten. Mit der dreieckigen Schwertform bekommt das Werkzeug eine hohe Stabilität und damit ein ruhigeres, weiches Schnittverhalten. Dieses Werkzeug ist schnittfreudiger.“

Das Urteil von Georg Beer basiert auf jahrzehntelanger Erfahrung, und er blickt zurück auf die Zeit, als bei offenen Maschinen das Verhalten eines Werkzeugs nach Gehör beurteilt wurde. „Bei den heutigen gekapselten Maschinen höre ich zwar nichts mehr, aber wenn ich beobachte, wie gleichmäßig die Späne abfließen, kann ich mir sehr gut vorstellen, was ich bei einer offenen Maschine hören würde.“

Beim Abstechen mit dem INGERSOLL-Werkzeug wäre kaum etwas zu vernehmen, bestenfalls ein schnittiges leises Pfeifen. Ruppige Kratzgeräusche treten nur bei falschen Parametern auf. „Wenn die Werte passen und die richtigen Einstellungen gewählt wurden, geht das aber wie durch Butter“, versichert Beer.

Die besten Erfahrungen beim Zerspanen kann man nach Beers Überzeugung an einer konventionellen Maschine sammeln, an der von Hand



Drehteile werden bei der Beer Zerspanungstechnik grundsätzlich von der Stange gefertigt. Entsprechend häufig ist ein Abstecherwerkzeug gefragt.

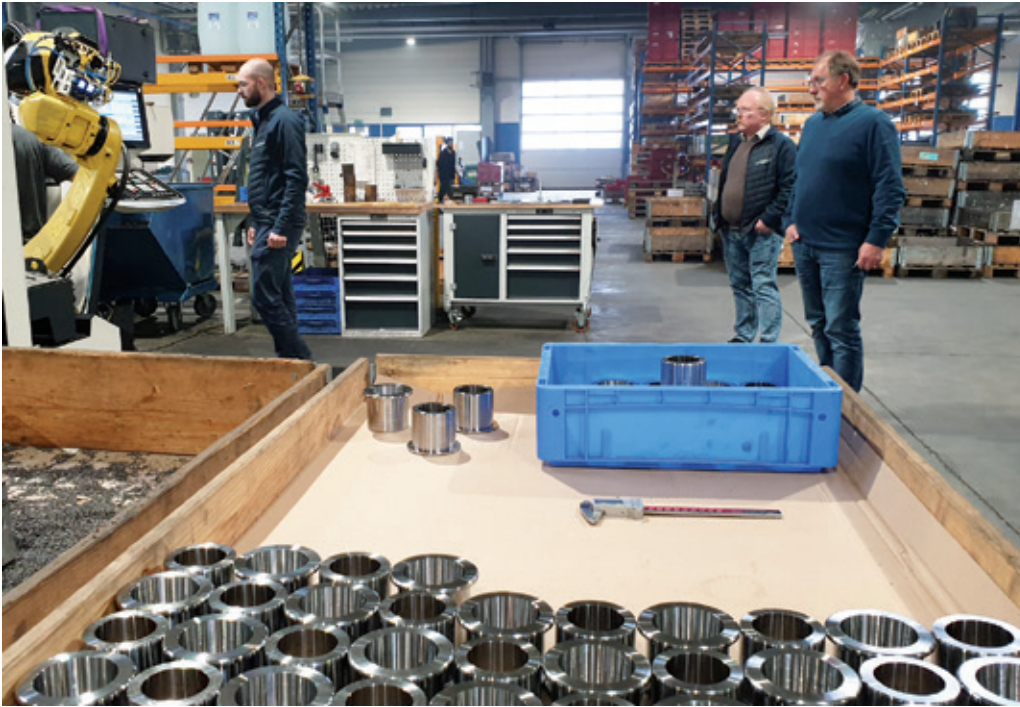


Blick in die Fertigung der Beer Zerspanungstechnik. Insgesamt steht eine Hallenfläche von 6.400 Quadratmetern zur Verfügung.



Bei Vor-Ort-Besuchen der Techniker von INGERSOLL geht es meistens um Bauteiloptimierungen (v. l.): Morina Albion (Maschinenbediener Beer Zerspanungstechnik), Thomas Kölbl (Anwendungstechniker INGERSOLL) Georg Beer (Geschäftsführer Beer Zerspanungstechnik) und Udo Stangl (Technischer Berater INGERSOLL).





gedreht wird. Hier seien die aufzubringenden Kräfte direkt spürbar und der Späneflug am besten zu beobachten. So werde Wissen aufgebaut.

### Stabiler Aufbau und 3D-Druck

Thomas Kölbl, Anwendungstechniker von INGERSOLL, nennt Details des neuen Werkzeugs: „Um die Platte opti-

mal abzustützen und die große Stechtiefe bis 120 mm bei 2 oder 3 mm Stechbreite zu erreichen, ohne eine weitere Schneidkante in Mitleidenschaft zu ziehen, arbeitet WinCut mit einer einseitigen Platte.“ Für Georg Beer ist dieses Konzept sehr gut nachvollziehbar.

Bei früher verwendeten Werkzeugen hat er die Erfahrung gemacht, dass die zweite

Schneide bei einer doppelseitigen Platte schon einen gewissen Verschleiß zeigt, wenn sie eingewechselt wird. Mit der einseitigen Platte sei eine kostengünstigere Produktion möglich.

Das dreieckige Blade ist fest mit dem Halter verschraubt und bekommt so eine sehr hohe Stabilität. Die Plananlage sorgt dafür, dass Hebelwirkungen, wie

### Immer häufiger liegen bei Beer die Toleranzen der verlängerten Bauteile im $\mu$ -Bereich.

sie vor allem bei Schwertern mit größerer Auskraglänge auftreten können, komplett im Werkzeughalter aufgefangen werden.

Die Schneideinsätze verfügen über eine spezielle Klemmung über drei Kontaktflächen am unteren Absatz, die robuster als eine herkömmliche Selbstklemmung ist und damit die Stabilität des Systems erhöht. Die effiziente Kühlung des WinCut-Stechsystems wurde durch 3D-Druck möglich.

Über gewundene Kühlkanäle im Inneren gelangt der Kühlstrahl von oben und von unten auf die Schneide und sorgt für eine optimale Spänekontrolle.

Beer nutzt das System derzeit mit dreieckigen Schwertern in den Durchmessern 52 und 82 mm mit den Schneidplatten SFC und SFJ für unterschiedliche Spanentwicklung. Der weiche Schnitt ist nicht nur etwas fürs Ohr, sondern kommt auch der Produktivität zugute, weil damit höhere Schnittwerte möglich sind.

„Bei gleicher Standzeit konnten wir die Standmenge erhöhen und sparen so gegenüber dem früheren Werkzeug Geld“, berichtet Georg Beer. „Am Ende geht es immer um den wirtschaftlichen Aspekt.“

Autor: Dipl.-Phys. Manfred Flohr, freier Fachjournalist



Mit zunehmender Automatisierung gewinnt bei Beer auch das Thema Prozesssicherheit mehr an Bedeutung.

### INFORMATION

Ingersoll Werkzeuge GmbH  
Kalteiche-Ring 21–25  
D-35708 Haiger  
Tel.: +49 (0) 2773-742-0  
Fax: +49 (0) 2773-742-812  
info@ingersoll-imc  
www.ingersoll-imc.de

„State of the Art“-Schnittstelle: HSK zu Walter Capto™

## Hochflexibel einsetzbares Master-Update

Mit dem Upgrade seiner Master-Aufnahme HSK zu Walter Capto™ präsentiert der Premiumwerkzeughersteller Walter eine Systemschnittstelle auf allerneuestem Stand: Mit verdeckten Wuchtbohrungen (statt bisher außen am Werkzeug), konstruktiv gewuchtet ab Werk, sowie mit einer ebenfalls ab Werk eingebrachten Bohrung für Datenträger („Chip hole“).

Diese muss vom Anwender nicht länger selbst eingebracht werden und eröffnet die Möglichkeit zur digitalen Werkzeug-Integration, beispielsweise zur automatisierten Werkzeugverwaltung.

Denn Werkzeugdaten wie Abmessungen oder Ähnliches können durch Einsetzen eines Daten-Chips direkt am Werkzeug gespeichert und bei Bedarf, z. B. für die Programmierung oder Lagerhaltung, ausgelesen werden.

Das Tübinger Unternehmen bietet die modulare Master-Aufnahme (HA06-C ... und HA10-C ...) von HSK-A auf Walter

Capto™ mit HSK-A-63- oder HSK-A-100-Schnittstelle in den Capto-Größen C3–C8 an.

Als Vorteile für den Anwender werden vom Hersteller zum einen die hohe Prozesssicherheit und Präzision aufgrund der hohen Steifigkeit der Aufnahme genannt, zum anderen die exakte Wiederholgenauigkeit beim Werkzeugwechsel (auf 2 µm genau).

Bemerkenswert ist des Weiteren die flexible Einsetzbarkeit: für alle Arten von Aufnahmen (wie Weldon, ER-Spannzangen, Hydrodehn-Spanfutter oder Fräsaufnahmen mit Aufsteckdorn), zum Fräsen und Bohren



Neue Master-Aufnahme HSK zu Walter Capto™ mit vorgefertigter Datenträger-Bohrung und verdeckten Wucht-Bohrungen.

Foto: Walter

sowie auf allen Maschinentypen (z. B. Bearbeitungszentren oder Multi-Task-Maschinen).

Anwender, die Datenspeicher einsetzen, erschließen mit der Master-Aufnahme ihr gesamtes Werkzeugprogramm. Denn sie ist nicht nur auf allen Maschinen und für alle Bearbeitungen geeignet, sondern auch bei allen

Auskraglängen – sprich Verlängerungen und Reduzierungen – universell einsetzbar.

Das Master-Upgrade von Walter steht damit erneut für langjährige Erfahrung und Engineering-Kompetenz im Capto-Bereich.

■ [www.walter-tools.com](http://www.walter-tools.com)

Optimierter Schlitzfräser CHAMSLIT von ISCAR

## Größere Auflageflächen für mehr Stabilität

Wirtschaftliches Nutenfräsen leicht gemacht: mit ISCARs optimiertem CHAMSLIT. Deutlich vergrößerte Auflageflächen für die Wendeschneidplatten (WSP) erlauben jetzt noch mehr Präzision und Stabilität beim Schlitzfräsen.

ISCAR hat den CHAMSLIT, das Frässystem zum wirtschaftlichen Schlitzfräsen, weiter optimiert. Für noch mehr Präzision und Stabilität besitzt das Werkzeug jetzt um 30 Prozent vergrößerte Auflageflächen für die dreischneidigen Wendeschneidplatten (WSP) aus der verschleißfesten, TiAlN-PVD-beschichteten Feinstkornsorte IC 908.

Die WSP lassen sich schnell und einfach mit nur einer Schraube robust am Fräser befestigen. Das reduziert die Rüstzeit und erlaubt hohe Vorschübe. Die spezielle Anordnung der WSP im Fräskörper erlaubt eine sehr enge Teilung und sorgt damit für große Effizienz bei der Zerspanung.

Mit den CHAMSLIT-Werkzeugen lassen sich Nuten bis zu einer radialen Schnitttiefe von 4,8 Millimetern und Breiten von 1,2 bis zu sechs Millimetern in hitzebeständigen Legierungen, austenitischen, rostbeständigen Stählen, harten Legierungen und Kohlenstoffstahl herstellen.

Diese finden häufig in der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie Verwendung.

CHAMSLIT ist als Schaft- oder Aufsteckfräser mit Durchmessern zwischen 32 und 80 Millimetern ausgeführt, auch Sonderkonstruktionen sind möglich.

Standardwerkzeuge sind solche für rechtwinklige Nuten; auf Anfrage sind auch WSP für

runde Nuten, Fasen, kombiniertes Nuten und Fasen sowie das Schneiden von Gewindeprofilen erhältlich.

CHAMSLIT ist mit einer inneren Kühlmittelzufuhr ausgestattet, die das Kühlschmier-

mittel direkt an die Schneiden transportiert. Das verbessert die Standzeit, erleichtert die Spanevakuierung und sorgt für höhere Oberflächengüten.

■ [www.iscar.at](http://www.iscar.at)



Foto: ISCAR



## 5-Achs-Technologie

Fotos: HERMLE



# Ätzen, Waschen und Trocknen

**Der Umsatz im europäischen Halbleiter-Markt sollte laut World Semiconductor Trade Statistics (WSTS) 2023 um 6,3 Prozent wachsen. Das wirkt sich unmittelbar auch auf Zulieferer wie Ramgraber aus: In seinen Anlagen ätzen, strukturieren, entlacken, galvanisieren, waschen und trocknen Mikrochip-Hersteller ihre Wafer – oftmals auf Basis von Silicium, Siliciumcarbid, Galliumarsenid, Glas oder Keramik. Das Unternehmen setzt auf eine hohe Fertigungstiefe, zu der auch die HERMLE C 400 U beiträgt.**

Mikrochips sind in vielen Branchen entscheidend für den technologischen Fortschritt. Entsprechend gefragt sind Halbleiter, deren Herstellung viel Know-how und Akkuratess erfordert – auch von den Anlagenbauern für Nass- und Trocknungsprozesse. Einer von ihnen ist Ramgraber. Das 1972 von Egon Ramgraber gegründete Unternehmen baute zunächst Schaltschränke sowie Galvanik- und Ultraschallanlagen für die Elektroindustrie.

Seit Anfang der 1990er-Jahre werden nasschemische Sonderanlagen und Maschinen für die



**Mit der HERMLE C 400 U stieg Ramgraber in die 5-Achs-Bearbeitung ein.**

Halbleiterbranche nach Kundenbedürfnissen entwickelt und gefertigt. 2013 stieg Holger Koch in die Geschäftsführung mit ein und ist seit 2021 alleiniger Geschäftsführer. Mittlerweile hat der Anlagenbauer neben seinem Hauptsitz in Hofolding bei Brunenthal auch eine Niederlassung im baden-württembergischen Wutach, in der Nähe von Donaueschingen.

Zu den wenigen Serienprodukten, die Ramgraber im Programm hat, zählen zum Beispiel seine Spül- und Trockenschleudern. „Im Endeffekt ist das nichts anderes, als





Seit Ramgraber auf HERMLE setzt, gehören ungenaue Passungen der Vergangenheit an.

eine Reinigungsmaschine für Siliziumwafer“, erklärt Koch. Die Substrate werden im sogenannten Spin-Rinse-Dryer mit Reinstwasser auf einen definierten Leitwert gespült, geschleudert und anschließend mit heißem Stickstoff getrocknet. Dazu sitzen die Wafer in Transporter-Carriern, die sie voneinander getrennt fixieren.

„Auf diese Siliziumscheiben bringen die Chiphersteller später durch diverse Beschichtungs-, Ätz- oder Galvanikprozesse die Schaltkreise auf. Anschließend schneidet ein Laser aus einer Scheibe bis zu mehrere Tausend Mikrochips“, umreißt Koch den Prozess, wie er bei seinen Kunden stattfindet.

### Nasschemie für Hightech-Branchen

Ganz andere Dimensionen als die Wasch- und Trockenmaschinen erreichen die kundenspezifischen Anlagen: modular aufgebaute Wet-Benches, also Nasschemie-Arbeitsplätze, sowie teil- und vollautomatische Produktionsanlagen für Nassprozesse wie das Reinigen, Ätzen und Galvanisieren. Die Apparaturen sind in der Halbleiterindustrie ebenso gefragt wie in der Medizintechnik und der Solarbranche. Der Bau dauert mehrere Monate.

Gerade testen die Mitarbeiter das über einer Reihe von weißen Prozess- und Spülbecken angebrachte Transfersystem. Dieses führt später SPS-gesteuert die

Warenträger durch den Prozess. Von der mechanischen Konstruktion, Elektroplanung bis zur Programmierung der Software findet alles inhouse statt.

Auch in puncto Fertigungstiefe ist Ramgraber sehr gut aufgestellt: „Rein theoretisch können wir nahezu alles selbst machen. Nur Spitzen decken wir über Freelancer oder Leihfirmen ab, die uns dann etwa in der Edelstahlverarbeitung oder dem Schaltschrankbau unterstützen“, erzählt Koch.

Entsprechend umfangreich ist der Maschinenpark des Anlagenbauers, zu dem seit 2019 auch eine C 400 U von HERMLE gehört. Nachdem ihr Vorgänger ausgedient hatte, entschied sich Koch für den Einstieg in die 5-Achs-Technologie. „So können wir unsere Teile in einer Aufspannung nahezu komplett fertigen und reduzieren die Durchlaufzeiten“, begeistert er sich.

Auf den Gosheimer Maschinenbauer ist Koch über die Werkzeugbauer gekommen, die auch für Ramgraber fertigen: „Wir haben geschaut, welche Maschinen dort im Einsatz sind.“ Schon am Geräusch habe er gehört, ob in den Produktionshallen HERMLE fräsen oder andere Fabrikate. Bei der Entscheidung legte er besonderes Augenmerk auf die Verfügbarkeit und die Genauigkeit.

„Die Maße dürfen nur um Hunderstel, manchmal nur um Mikrometer abweichen.



Von links: Zlatko Velagic, Holger Koch und Robert Obermeier vom HERMLE-Vertrieb Außendienst.

Bevor wir die C 400 U bekommen haben, hatten wir mit Passungen wirklich Probleme. Das ist heute zum Glück anders: Einmal programmiert, erhalten wir stets gewünschte Ergebnisse“, berichtet der Geschäftsführer.

Zudem gefalle ihm das Service-Verständnis von HERMLE: „Ist etwas defekt, bekommen wir ein Komplettpaket an Ersatzteilen zugeschickt. Der Monteur ist innerhalb von 24 Stunden da, tauscht aus, was nötig ist, und der Rest geht wieder zurück. Da kann ich mir sicher sein, dass die Maschine spätestens am übernächsten Tag wieder funktioniert.“ Das Gesamtpaket stimme eben, bringt es Koch auf den Punkt.

### Multitalent und Fristen-Retter

Von Zahnrädern über Sprühballen bis zu ein bisschen Werkzeugbau, lautet Kochs Antwort auf die Frage, welche Teile auf der HERMLE entstehen. Entsprechend verschieden sind die zu zerspanenden Materialien: Zu 50 Prozent Kunststoffe wie Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Polypropylen (PP), Polyetheretherketon (PEEK) und ein wenig PVC.

Zudem zerspant das Bearbeitungszentrum diverse Edelmetalle, Titan und Aluminium – zum Beispiel für Montageplatten oder Lagergehäuse. Zu Corona-Zeiten improvisierte Koch zudem: Er ließ nicht

lieferbare Bauteile fräsen, um selbst nicht in den Lieferverzögerung zu geraten.

„Wenn ich beispielsweise eine Verrohrungskomponente in einer bestimmten Dimension nicht fristgerecht bekomme, nutze ich jetzt mein vorhandenes Rohmaterial und fräse die Sachen selber aus. Das ist auf den ersten Blick sicher nicht wirtschaftlich. Auf den zweiten bedeutet es: Ich liefere meine Anlage, die mehrere Hunderttausend Euro kostet, fristgerecht aus“, erläutert Koch.

Auch Ersatzteile kann er zügig herstellen und damit sein Service-Versprechen sicher einhalten. Dazu gehört es auch, den Kunden einen Ansprechpartner für alles zu bieten – von der Steuerung bis zu den mechanischen Komponenten.

Er habe die Manpower und die technischen Voraussetzungen, um im Notfall einen Techniker samt Equipment in kürzester Zeit vor Ort zu haben – auch dank der C 400 U, die alle Spezifikationen abdeckt, die Ramgraber bei seinen Teilen erfüllen muss. „Bei den Werten, die meine Anlagen generieren, geht es um die Anzahl der Stunden, in denen sie produzieren und die hohen Schäden, wenn sie stillstehen. Oberstes Ziel ist daher, sie schnell wieder zum Laufen zu bekommen“, verdeutlichte der Geschäftsführer abschließend.

■ [www.hermle.de](http://www.hermle.de)

## Hailtec punktet mit flexiblen Arbeitszeitmodellen & abwechslungsreichen Arbeitsinhalten

Fotos: HAILTEC GmbH



Sabine Blach in der Handbiegeabteilung von Hailtec.

# 50 % Frauenanteil im Industriebetrieb

**Frauenpower im Metallbau: Bei Feinmechanik-Spezialist Hailtec auf der Schwäbischen Alb besteht mittlerweile die Hälfte der Belegschaft aus Frauen. Das liegt unter anderem an den flexiblen Arbeitszeiten, meint Sabine Blach. Sie leitet die Handabteilung mit Handbiege- und Hydraulikpressen.**

Die Hailtec GmbH ist Zulieferer und Entwicklungspartner für feinmechanische Präzisionsteile wie medizinische Implantate oder Elektroleche für E-Motoren. Ein High-tech-Betrieb, vor dem die Albbüffel grasen – denn die Kernzelle ist ein Bauernhof. Vor etwas mehr als 20 Jahren zogen die Kühe aus und die Lasieranlagen ein.

Nach dem Motto „**Wo Hochtechnologie auf Vertrauen trifft**“ bietet Hailtec eine deutschlandweit vermutlich einmalige Technologiebandbreite – darunter Mik-

rowasserstrahlschneiden und Ultrakurzpuls laserbearbeitung. Das Team besteht aktuell aus 34 Festangestellten, der Altersdurchschnitt liegt bei 39 Jahren. Der Betrieb berät und beliefert namhafte Hersteller wie ElringKlinger und Aesculap.

### Metall- und Elektroazubis fast durchgängig männlich

17 Frauen und 17 Männer arbeiten aktuell bei Hailtec. Ein so hoher Frauenanteil ist ungewöhnlich in der männlich geprägten Branche. Nur zwei Prozent der Auszubildenden

in der Metallindustrie oder Elektrik sind Frauen<sup>1</sup>. Obwohl Industrie und Handwerk um Frauen werben, sind weibliche Vorbilder bislang rar.

„Als Ausbildungsbetrieb für Industriekaufleute, Werkzeugmechanikerinnen und Industriemechaniker holen wir jedes Jahr junge Leute ins Team. Gerne möchten wir Frauen für unsere filigranen und komplexen Bauteile begeistern, doch bislang gab es keine entsprechenden Bewerbungen“, bedauert Geschäftsführer Alexander Renz. Deshalb kam ihm die Idee zu einem Bericht

über Sabine, Abteilungsleiterin Handbiegen.

### Chargen von 1 bis 10.000 Stück von Hand

Die „Handabteilung“ bei Hailtec umfasst zwei Bereiche, die Handbiegepressen für filigrane Teile sowie die Hydraulikpressen für dickere Bleche. Sabines Team besteht aus sieben Frauen, seit zwei Wochen lernt sie eine weitere Mitarbeiterin ein. Allerdings sind nur am Montagmorgen alle im Betrieb.

„Wir haben mega flexible Arbeitszeitmodelle. Eine Mitarbeiterin kommt zum Beispiel zwei





**Hoher Frauenanteil, niedrige Fluktuationsrate – die flexiblen Arbeitszeiten in Teilzeit sind ein Erfolgsmodell bei Hailtec.**

volle Tage plus einen halben Tag, eine andere nur von 7 bis 12 Uhr.“ Sabine verteilt die Jobs und richtet die Biegepressen für die einzelnen Aufträge ein.

Angesichts der variablen Arbeitszeiten im Team ist das keine einfache Aufgabe: „Ich muss schauen, dass jede immer zu tun hat und die Aufgaben entsprechend den Talenten und Vorlieben planen und verteilen.“ Dabei achtet sie auch auf genügend Abwechslung, was bei Chargen von 10 Teilen kein Problem, bei 10.000 Stück jedoch nicht immer möglich ist.

### Handarbeit im Hightech-Betrieb?

„Was wir hier biegen, ist maschinell nicht machbar“, bestätigt Sabine. Als Beispiel zeigt sie ein Medizinteilteil, das fünfmal angefasst werden muss, bis aus einem flachen, lasergeschneitten Blechstreifen zwei gebogene Hülsen entstehen. Der Laserzuschnitt erfolgt im Haus, anschließend kommen die Teile in die Handabteilung.

„Wir haben bei Hailtec Schwenkbiegemaschinen und Abkantpressen mit Automatisierung und Robotik, doch in vielen Fällen ist händisches Biegen technisch notwendig.“ Selbst bei großen Chargen geht Qualität vor Quantität. „Handbiegen ist mitunter sehr anspruchsvoll und erfordert Konzentration. Daher geben wir lediglich Richtwerte

für die Stückzahl pro Stunde vor, Akkordarbeit passt nicht zu unserem Qualitätsanspruch.“

### Tüfteln, bis das Ergebnis passt

Sofern kein Schnee liegt, radelt Sabine in der Regel frühmorgens von ihrem Wohnort im benachbarten Meidelstetten zur Werkhalle. Schon um halb sieben ist sie da. Denn wenn um sieben die ersten Mitarbeiterinnen eintreffen, muss die Arbeitsvorbereitung abgeschlossen sein.

„Haben wir einen ähnlichen Auftrag bereits gefertigt, geht das Einrichten schnell“, erklärt Sabine. Dafür sorgen Einrichtungblätter, in denen sie jeden Arbeitsschritt mit Fotos und Erklärungen dokumentiert. Davon ist Teamwork mit der Konstruktionsabteilung angesagt.

Sabine hat ein Händchen für Menschen und Maschinen, sie kommt auch gut mit CAD- und ERP-Programmen sowie dem 3D-Drucker zurecht. „Diese Woche hatte ich eine einmalig knifflige Aufgabe auf dem Tisch, 20 Verriegelungen für Türschlösser aus 0,5 Millimeter dünnem Blech. Ich habe fast drei Tage gebraucht, um den Auftrag einzurichten. Das ist ein Extrembeispiel, aber im Grunde bin ich gerne kreativ mit Maschinen und komme schnell voran.“

Der begeisterten Tüftlerin gefällt das abwechslungsreiche und herausfordernde Aufga-



**Handbiegen ist mitunter sehr anspruchsvoll und erfordert Konzentration.**

bengebiet: „Wir bekommen immer wieder neue Teile herein, und mir macht es Spaß, dafür die Werkzeuge und Maschinen einzurichten.“

### Flexible Arbeitszeit als Erfolgsmodell

Hoher Frauenanteil, niedrige Fluktuationsrate. Wie kommt das in einem so techniklastigen Betrieb zustande? Sabine vermutet, dass es mit den flexiblen Arbeitszeiten in Teilzeit zu tun hat. Bei Hailtec arbeiten Frauen nicht nur klassisch im Büro, sondern auch in der Handbiegeabteilung, in der Wareneingangsprüfung sowie in der maschinellen Serienfertigung.

„Auch wenn der Betrieb inzwischen recht groß ist, war er für mich immer wie eine zweite Familie“ – sicherlich ein Grund für die geringe Fluktuation.

### Aus der Babypause zur Abteilungsleiterin

Sabines Einstieg bei Hailtec ist typisch für den der meisten Frauen im Team: Sie kam in Teilzeit, sogar mitten aus der Babypause. Das ist inzwischen 20 Jahre her. Seit gut sieben Jahren arbeitet Sabine in Vollzeit: „Das hat sich alles so entwickelt. Angefangen habe ich wie die anderen Frauen mit dem Biegen kleiner Teile an Handbiegemaschinen. Da der Einrichter viel zu tun hatte, habe ich angeboten, ihm zu helfen. Irgendwann wurde der Posten des

Maschineneinrichters frei und ich habe ihn übernommen. Später wurde ein weiterer Bereich vakant, bei den größeren Hydraulikpressen. So habe ich auch diesen Bereich übernommen.“

Ihr mechanisches Geschick kommt nicht von ungefähr: Sabine hat in einem Maschinenbaubetrieb den Beruf der Graveurin gelernt. Der Ausbildungsberuf zählt zum Elektro- und Metallgewerbe und erfordert technisches sowie handwerkliches Geschick.

### Kreative Graveurin

Wenn Sabine nicht an der Werkbank tüfelt oder Biegemaschinen einrichtet, ist sie gerne mit dem Mountainbike im Wald unterwegs. Ansonsten lebt sie auch zu Hause ihre kreative Ader aus. Sie malt gerne, bastelt und probiert immer wieder neue Handarbeitstechniken – aktuell knüpft sie mit Tufting einen Teppich.

Ihre Kreativität kann sie zum Glück auch im Job einbringen. So fertigt sie am heimischen 3D-Drucker ebenso gerne neue Bauteil-Kreationen wie in der industriellen 3D-Fertigung im Betrieb. „Wenn ich immer das gleiche machen müsste, würde ich wahnsinnig werden“, sagt sie lachend zum Abschluss.

■ [www.hailtec.de](http://www.hailtec.de)

<sup>1</sup> <https://www.praxedo.de/blog/frauen-im-handwerk/>



Schrotthändler sind mittlerweile Systempartner der Stahlindustrie

## Stahlschrott wird zu Green Steel

Schrott ist für die Swiss Steel Group der wichtigste Rohstoff. Die Stahlproduktion aus präzisiertem vorsortiertem Schrott benötigt deutlich weniger Energie und erzeugt obendrein weniger CO<sub>2</sub> als die Stahlerzeugung aus Eisenerz und Legierungsmetallen. Je besser die Schrottqualität, desto besser und ökologischer ist der daraus gewonnene Stahl. Das ist eine wichtige Voraussetzung für die Produktion von „Green Steel“.



Pro Jahr verarbeitet die Swiss Steel Group in ihren Werken über 2,2 Millionen Tonnen Schrott. Damit ist sie nicht nur eines der größten Recycling-Unternehmen Europas, sie ist auch das größte Stahlunternehmen Europas, das ausschließlich auf der Lichtbogenofen-Route produziert.

Um hohe Qualitäten produzieren zu können, braucht man Neuschrott – sortenreines Verschnittmaterial – aus der Metallverarbeitung, dessen Legierungszusätze genau bekannt sind. Damit lässt sich die Zusammensetzung des daraus erschmolzenen neuen Stahls

grammgenau steuern. So entstehen die Voraussetzungen für die Produktion neuer Qualitätsprodukte aus hochwertigem Stahl.

### Schrott ist schon lange kein Abfall mehr

Stahl ist das wohl am besten und häufigsten recycelte Material weltweit. Schrott ist deshalb schon längst kein Abfall mehr, sondern ein gesuchter und teurer Rohstoff. Schrott durch ganz Europa zu transportieren, ist umweltbelastend und wenig effizient.

Daher spielen wegen der kurzen Transportwege Stahlwerke mit einer starken lokalen Präsenz wie jene der Swiss Steel Group eine entscheidende Rolle bei der Etablierung regionaler Kreislaufwirtschaften.

In Deutschland, Frankreich und der Schweiz stammt der Schrott für die Stahlwerke der Swiss Steel Group zu einem Großteil aus einem überschaubaren Umkreis von 90 bis 100 Kilometern.

Die Zusammenarbeit mit den Schrotthändlern ist entscheidend. Früher feilschte man nur um den Preis pro Tonne. Aber heute sind Schrotthändler Systemdienstleister, die für Qualität und Pünktlichkeit bezahlt werden. Inzwischen gibt es ein fünfstufiges Prozessreifeegrad-Modell, das zu immer besserer Qualität des Schrotts führen soll.

### Schrotthändler als „Big Data“-Dienstleister

Mittlerweile sind aber Schrotthändler nicht mehr nur Zwischenhändler, sondern wichtige, vollintegrierte Sys-

tempartner der Stahlindustrie. So arbeitet das Schweizer Werk Swiss Steel Group zusammen mit Schrottlieferanten und mehreren Universitäten an einem System, das einen digitalen Zwilling des ankommenden Schrotts erstellen wird.

Das Projekt wird von seiner Bedeutung her sehr hoch eingestuft und durch die Schweizer Regierung gefördert. Es ist ein „Big Data“-Projekt, mit dem das Stahlwerk bereits im Voraus erkennt, welche Art von Schrott angeliefert wird. So lassen sich die Anlieferung, die Produktion und letztendlich vor allem die Qualität des Stahls effizienter und effektiver gestalten.

Der geschaffene digitale Zwilling des Schrotts der Swiss Steel Group wird wegweisend sein – nicht nur für die Stahlindustrie. Das System kann für viele andere Materialien angewandt werden. Denn nur so kommt die Produktion von „Green Steel“ und damit auch die Kreislaufwirtschaft intelligent aufgeladen in Schwung.

Die riesige Schrotthalle in Emmenbrücke bedeutet keineswegs das Ende der Zivilisation. Sie ist im Gegenteil der Anfang einer neuen, besseren Welt.

Frank Koch, CEO der Swiss Steel Group, kommentiert den „Digitalen Zwilling“ der Swiss Steel Group mit den Worten: „Dieses Programm ist für uns richtungsweisend: Wir folgen damit unserer Strategie, sich führend im Bereich der nachhaltigen Stahlproduktion zu positionieren.“

■ [www.swisssteel-international.de](http://www.swisssteel-international.de)



## UNISIG Maschinenprogramm

# Tiefbohrzelle mit flexibler Automatisierung

Die 4-spindlige Tiefbohrzelle von UNISIG mit flexibler Automatisierung vereinfacht das schnelle Tiefbohren von Werkstücken. Dieses System verwendet zwei Doppelspindel-Tiefbohrmaschinen UNISIG UNE20-2-1000-CR, die das Bohren eines Teils auf 4 Spindeln oder das Bohren von zwei verschiedenen Werkstücken auf jeweils 2 Spindeln schnell und effizient ermöglichen.

Diese Maschinen können Bohrungen mit einem Durchmesser von bis zu 20 mm und einer maximalen Tiefe von 1.000 mm bohren und dabei das Werkstück für maximale Bohrungskonzentrität gegenläufig rotieren.

In dieser Bearbeitungszelle nimmt ein 6-Achsen-Roboter zwei Teile gleichzeitig zum Be- oder Entladen auf und nutzt dabei zwei Teilebereitstellungsstationen, um die Spindelverfügbarkeit zu maximieren.

Die Laserverifizierungstechnologie unterstützt den Roboter bei der Verwendung von zwei unterschiedlichen Palettsätzen.

Der Automated Cell Controller (ACC) von UNISIG zentralisiert dabei die Steuerung beider Maschinen, und eine bewegliche Prüfstation ermöglicht die Teileprüfung auf Abruf. Variationen dieser Fertigungszelle können je nach Bedarf konfiguriert werden.

Die vielseitigen UNE-Standard-ELB-Tiefbohrmaschinen vereinen leistungsstarke Komponenten mit einer geringeren Gesamtinvestition und erleichtern so Fertigern, ihre Tiefbohrvorgänge intern durchzuführen.

Die Maschinenmodelle verfügen über

maximale Bohrdurchmesser von 12 bis 40 mm und Bohrtiefen bis zu 3 Metern sowie über die nötige Leistung und Kühlmittelsteuerung für den effizienten Betrieb von Wendeplatten-, gelöteten oder Vollhartmetall-Einlippenbohrern.

Doppelspindel-UNE-Maschinen können mit unabhängigen Spindeln konfiguriert werden, sodass zwei Bohrvorgänge auf einer einzigen Maschine ausgeführt werden können.

Der verfügbare Gegenlauf zylindrischer Werkstücke minimiert den Verlauf und sorgt für Bohrgenauigkeit. Diese auf Automatisierung ausgelegten Präzisions-Tiefbohrmaschinen bringen in jeder Werkstatt ein Höchstmaß an Produktivität.

UNISIGs UNE-Fertigungszellen mit flexibler Automatisierung vereinen Präzision, Wiederholgenauigkeit und Zuverlässigkeit zu einer unschlagbaren Bearbeitungsressource.

UNISIG nutzt jahrzehntelanges technisches Fachwissen, um Tiefbohrlösungen zu entwickeln, die speziell auf die Anforderungen seiner Kunden zugeschnitten sind.

■ [www.unisig.de](http://www.unisig.de)



## Schweißschutzgase

Mit unseren **Gases for Life** sparen Sie Zeit, Arbeit und Geld.

Die Schweißschutzgase **Ferroline, Innoxline und Aluline** ermöglichen für jede Schweißart und jeden Werkstoff eine höhere Schweißgeschwindigkeit.

Die Nachbearbeitungszeit wird deutlich gesenkt, daher werden die Gesamtkosten spürbar reduziert.

Foto: UNISIG



**MESSER**   
Gases for Life

**Messer Austria GmbH**

Industriestraße 5  
2352 Gumpoldskirchen  
Tel. +43 50603-0  
Fax +43 50603-273  
info.at@messergroup.com  
www.messer.at

## Rapid Connect bringt effiziente Unterstützung bei Maschinen- und Anlagenüberwachung sowie Datenerfassung beim Kunststoffrecycling

Foto: Rapid Granulier-Systeme



**Rapid Connect ermöglicht die Zustandsüberwachung von Maschinen und Anlagen im Bereich Kunststoffzerkleinerung und Recycling.**

# Am Puls der Schneidmühlen

**Die Überwachung der Betriebszustände von Schneidmühlen ist eine kostengünstige Alternative, um den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb von Produktionsanlagen in Kunststoffverarbeitungsprozessen mit Recycling zu gewährleisten. Mit Rapid Connect können Daten direkt an den Maschinen erfasst und notwendige Maßnahmen sofort eingeleitet oder auch Wartungs- und Servicearbeiten geplant werden. Rapid Connect unterstützt aber auch in der Effizienz beziehungsweise dem wirtschaftlichen Betrieb von Anlagen.**

Stehen Schneidmühlen in Kunststoffverarbeitungsprozessen still, dann stocken sehr schnell auch ganze Produktionslinien. Durch die Stillstände können sehr schnell hohe Kosten entstehen. Maschinen und Anlagen sollen jedoch möglichst unterbrechungsfrei laufen.

Neben der kontinuierlichen Wartung und Service ist das frühzeitige Erkennen von Schäden, Fehlern und Fehlfunktionen wichtig, um einen ungeplanten Stillstand zu vermeiden. Eine permanente Überwachung ist notwendig, um Schäden an Maschinen und Anlagen rechtzeitig zu erkennen und geeignete Maßnahmen zu treffen.

In den hoch automatisier-

ten Produktionsstätten ist jedoch kaum noch Personal vor Ort, sodass andere Lösungen notwendig sind, um eine permanente Überwachung zu gewährleisten.

Rapid Granulier-Systeme, ein führender Anbieter von Schneidmühlen für das Recycling von Kunststoffen, bietet für diese Herausforderungen ein System für die Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) von Kunststoffschneidmühlen an: Rapid Connect.

### Alles im Blick

Rapid Connect ermöglicht eine permanente Überwachung von Betriebszuständen der Schneidmühlen. Das System erfasst Daten direkt an den Maschinen und kann so beispielsweise er-

höhte Temperaturwerte, verstärkte Vibrationen, Stillstände, aber auch den Energieverbrauch übermitteln. Daraus lassen sich Verbrauchswerte über bestimmte Zeiträume ableiten sowie wichtige Hinweise zu notwendigen Wartungs- und Servicearbeiten („Predictive Maintenance“).

Ist beispielsweise eine Überlastung durch erhöhte Temperaturen oder Vibrationen feststellbar, wird ein Alarm ausgelöst und die Maschine kann abgeschaltet werden, bevor es zu größeren Schäden kommt. Beginnen sich kritische Werte abzuzeichnen, kann eine Wartung oder Reparatur rechtzeitig geplant werden, sodass diese in einem günstigen Zeitfenster, zum Beispiel in der Nacht, stattfindet.

Rapid Connect unterstützt auch in der Effizienz beziehungsweise dem wirtschaftlichen Betrieb von Anlagen, denn auf Basis der erfassten Daten lässt sich die Auslastung von Anlagen oder Produktionslinien optimieren. Das System hilft Energie zu sparen, indem beispielsweise Maschinen bei Leerlauf einfach abgeschaltet werden.

Ein interaktives Dashboard mit Anzeige von Laufzeit, Leerlaufzeit und Unterbrechungen stellt das sehr übersichtlich dar. Mit diesen Daten und Werkzeugen können zudem die Kosten des Mahlprozesses besser kalkuliert werden.

■ [www.rapidgranulator.com](http://www.rapidgranulator.com)



**Brikettierpresse RUF 1100 reduziert das Volumen von Polyurethan-Resten um das Fünffache**

## Ultraleichtes PU-Material brikettieren

**Ruf Maschinenbau GmbH erweitert mit einer angepassten RUF 1100 ab sofort seine speziell für ultraleichtes Material ausgelegte PU-Baureihe, die vor rund zehn Jahren eingeführt wurde. Die Maschinen eignen sich unter anderem für das Verpressen von Isolationsmaterialien wie Polyurethan (PU), das speziell bei Recyclern von Kühlschränken und Herstellern von Sandwichpanelen in großem Umfang als Restmaterial anfällt.**

Die neue Brikettieranlage erreicht einen Durchsatz von bis zu 600 kg pro Stunde. Sie kann Korngrößen von bis zu 50 Millimeter verarbeiten, wodurch eine Vorzerkleinerung des Materials ausreicht.

Durch grobe Schredder vorbereitet oder direkt als Feinmaterial anfallend, erfolgt die Materialzufuhr letztlich über eine im Zuführtrichter verbauete, große Schnecke mit 170 mm Durchmesser, die für eine erste Verdichtung sorgt.

Diese im sogenannten Stopfmodus arbeitende Schnecke bringt bereits eine deutliche Volumenreduzierung. Sie ist durch eine spezielle „Aufpanzerung“ verschleißgeschützt und wird über einen gesteuerten Getriebemotor betrieben.

So läuft die neue RUF 1100 besonders lange reibungslos und erreicht durch eine anschließende Komprimie-

rung im Vorverdichter und im Hauptpressvorgang eine Volumenreduzierung von bis zu 1:50. Für Anwender der Maschinen ergeben sich daraus mehrere Vorteile.

Das gesundheitsbeeinträchtigende Staubaufkommen wird stark reduziert und der interne logistische Aufwand ist mit den handlichen Briketts deutlich geringer als mit voluminösen und ultraleichten PU-Resten.

Darüber hinaus ist die externe Logistik – also der Transport sowie die spätere Weiterverwertung – in loser Form ganz generell kaum zu realisieren, von der Wirtschaftlichkeit gar nicht zu reden.

Als Briketts lassen sich die PU-Reste letztlich gut verwerten. Heißt: Aus dem so vorbereiteten Material werden wieder neue Produkte hergestellt.

Dank ihres mit 2,7 m x 2,5 m

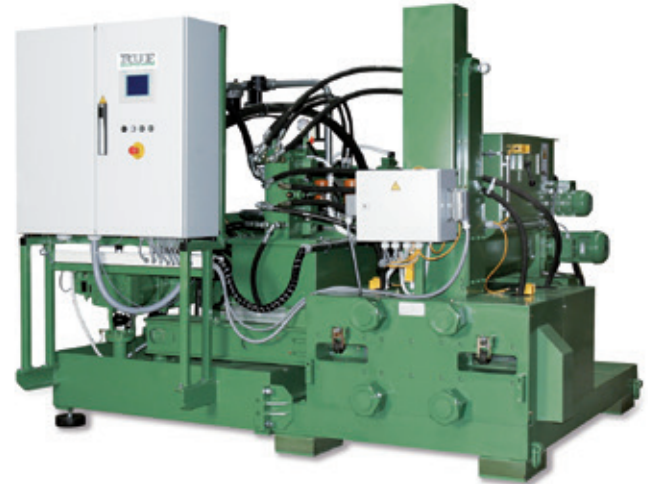


Foto: RUF

**Mit der neuen Brikettierpresse RUF 1100 lässt sich das Volumen von ultraleichten Polyurethan-Resten um einen Faktor von bis zu 1:50 reduzieren.**

kompakten Aufbaus, benötigt die RUF 1100 nur wenig Platz. Dabei lässt sie sich nicht nur für Polyurethan, sondern auch für verschiedene andere ultraleichte Materialien verwenden, die geringe Schüttgewichte von unter 0,05 kg/l aufweisen.

So können etwa auch voluminöse Folien aus Aluminium, Kupfer oder Polyethylen zu hochverdichteten Briketts verarbeitet werden.

■ [www.brikettieren.de](http://www.brikettieren.de)



### ELB- und BTA-Tiefbohrsysteme für die hochproduktive Bearbeitung

Zentrische oder exzentrische Bohrungen, spezielle Lohnfertigung oder vollautomatische Produktion: UNISIG bietet die Tiefbohrlösung mit der Genauigkeit und Leistung die Sie suchen.

Bringen Sie Ihre Fertigung voran: mehr auf [UNISIG.com](http://UNISIG.com)

**AMB**  
10. - 14.09.2024  
Messe Stuttgart  
Halle 9, C11

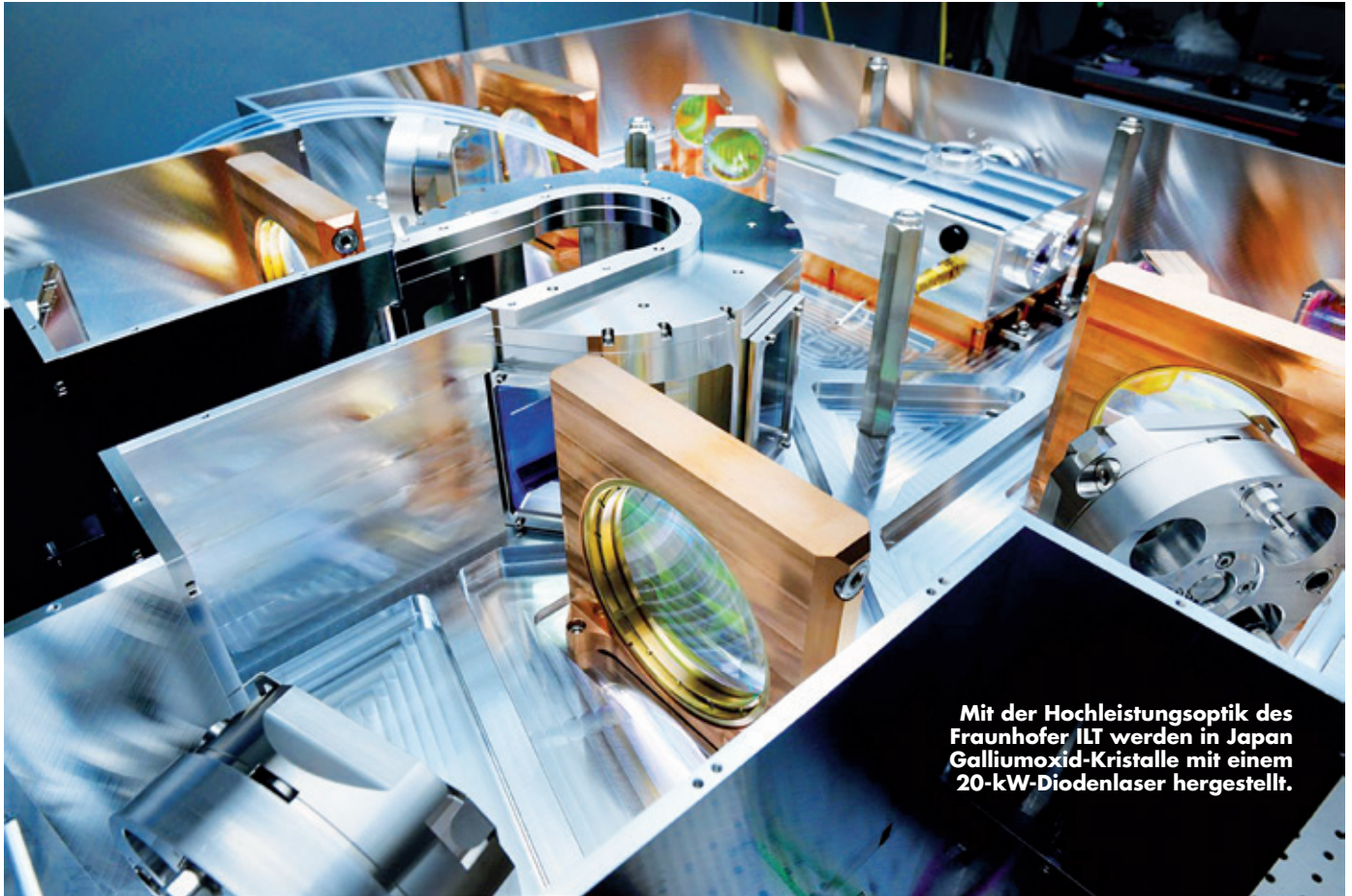
**UNISIG**

UNISIG BRINGT IHRE TIEFBOHRPRODUKTION VORAN

Machines • Tools • Automation **UNISIG**  
UNISIG machines, engineered and manufactured in the USA DEEP HOLE DRILLING SYSTEMS

**20-kW-Lasersystem**

Fotos: Fraunhofer ILT, Aachen.



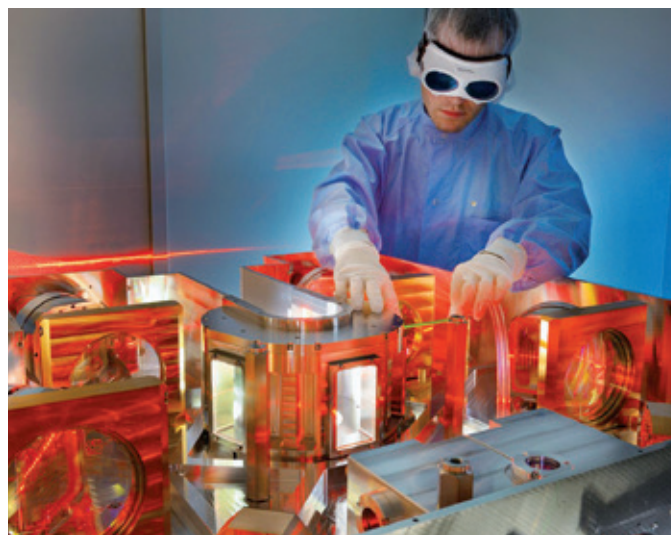
Mit der Hochleistungsoptik des Fraunhofer ILT werden in Japan Galliumoxid-Kristalle mit einem 20-kW-Diodenlaser hergestellt.

## Herstellung hochreiner Kristalle

Für die Leistungselektronik in Elektroautos oder in der Photovoltaik werden hochreine Halbleiterkristalle benötigt. Industrielle Relevanz besitzen derartige Kristalle ab einem Durchmesser von 2 Zoll. Forschende aus Japan und Deutschland haben jetzt eine Methode entwickelt, um solche Kristalle ohne Tiegel mit einem laserbasierten Prozess herzustellen. Das Team des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT in Aachen hat dafür eine prozessoptimierte Hochleistungsoptik entwickelt, die zusammen mit einem 20-kW-Laser eingesetzt wird.

In der modernen Elektrotechnik müssen relativ große Leistungen schnell geschaltet werden. Die Elektronik dafür basiert auf Wide-Bandgap-Halbleitern wie zum Beispiel Galliumoxid ( $\text{Ga}_2\text{O}_3$ ). Mit einem Schmelzpunkt von etwa  $1.800\text{ °C}$  lässt sich dieses Material aus der Schmelze züchten und somit einfacher herstellen als andere Wide-Bandgap-Halbleiter wie Siliziumcarbid (SiC) oder Galliumnitrid (GaN), die mittels aufwendiger Gasphasenabscheidung gezüchtet werden.

Um Galliumoxid-Kristalle



herzustellen, werden bislang vor allem tiegelbasierte Methoden wie das Czochralski- oder das Edge-Defined-Film-Fed-Growth (EFG)-Verfahren genutzt. Dabei ist die Reinheit des Kristalls durch die Diffusion des Tiegelmaterials allerdings beschränkt.

Die Optik für das laserdiodegestützte Zonenschmelzverfahren LDFZ (Laser Diode Floating Zone) mit 20 kW Leistung ist komplett wassergekühlt.



Eine Verunreinigung der Schmelze lässt sich vermeiden, indem man die Wärme nicht über den Tiegel, sondern in Form von Strahlung zuführt. Dadurch wird das polykristalline Ausgangsmaterial zu einem hochreinen Einkristall umgeschmolzen. Natürlich lässt sich das auch mit Heizlampen erreichen.

Im Gegensatz zu Heizlampen emittiert der Laser seine Strahlung langzeitstabil und nur in eine Richtung, wodurch der Wärmeeintrag deutlich zuverlässiger und zielgenauer erfolgt. Außerdem lässt sich beim Laser das Strahlprofil in Bezug auf den Heizprozess optimieren.

Die möglichen Kristalldurchmesser skalieren hierbei mit der Heizleistung, sodass in den vergangenen Jahren immer stärkere Lasersysteme für das laserdiodengestützte Zonenschmelzverfahren LDFZ (Laser Diode Floating Zone Method) genutzt wurden.

#### Auf die Optik kommt es an

Laserleistungen von mehr als 5 kW sind für die Kristall-

züchtung neu, bislang werden vergleichbare Leistungen bei etablierten Lasermaterialbearbeitungsprozessen, beispielsweise zum Schneiden und Schweißen, eingesetzt. Die Optiken dafür müssen sorgfältig ausgelegt und gekühlt werden, da schon kleine Verluste von unter einem Prozent bei längerem Einsatz zur Zerstörung der Optik führen können.

Am Fraunhofer ILT in Aachen wurde dementsprechend eine wassergekühlte Hochleistungsoptik speziell für das LDFZ-Verfahren entwickelt. Mit dieser Optik wird die vom Laser emittierte Strahlung zunächst in fünf Teilstrahlen mit je maximal 4 kW aufgeteilt. Über große, wassergekühlte Spiegel werden die Teilstrahlen dann so umgelenkt, dass sie um genau 72 Grad versetzt den Kristall in der Mitte des Aufbaus gleichmäßig erhitzen.

Aufgebaut und charakterisiert wurde die Optik in Aachen, anschließend wurde sie zu den Projektpartnern nach Japan überführt. Ihre Instal-

lation fand pandemiekonform statt, der Aachener Projektleiter Dr. Martin Traub ist zufrieden: „Eine Inbetriebnahme per Videokonferenz war ein echtes Novum, hat aber gut funktioniert. Die Testphase lief erfolgreich und das System wurde bis zum geplanten Projektende zuverlässig betrieben.“

#### Deutsch-japanische Spitzenforschung

Projektpartner Dr. Toshimitsu Ito vom National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) in der japanischen Wissenschaftsstadt Tsukuba hat bereits viel Erfahrung mit dem LDFZ-Verfahren gesammelt. Bei kleineren Laserleistungen ließen sich Galliumoxid-Kristalle bis zu einem Durchmesser von 12 mm herstellen. Mit dem neuen 20-kW-System soll sich der Durchmesser signifikant steigern lassen.

Nach der Inbetriebnahme und ersten Tests zur Aufschmelzung des Galliumoxid-Rohmaterials wurden Kristallzüchtexperimente am AIST mit dem neuen LDFZ-System durchgeführt.

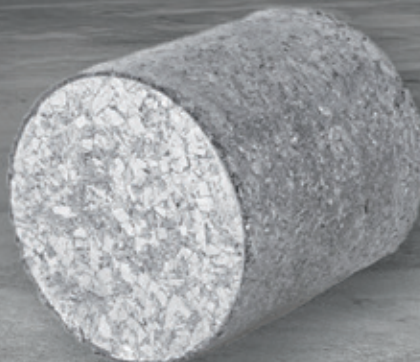
Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in Kürze veröffentlicht, so viel lässt sich aber schon jetzt sagen: Es gelang den Projektpartnern, Kristalle mit einem Durchmesser von bis zu 30 mm zu züchten – die größten Galliumoxid-Kristalle, die bisher mit einem tiegelfreien Züchtungsverfahren hergestellt wurden.

Das Projekt wurde sowohl von japanischer als auch von deutscher Seite gefördert. Die Fraunhofer-Gesellschaft unterstützt den Aufbau einer langfristigen Partnerschaft mit exzellenten Forschungsinstituten im Ausland mit einem Programm zum „International Cooperation and Networking“, kurz ICON.

Zukünftig soll die Eignung des Verfahrens zur Herstellung anderer Metalloxide untersucht werden. Im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojekts HIPEQ beispielsweise soll das Verfahren zur Herstellung von optischen Kristallen eingesetzt werden.

■ [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)

# Das Original. DAS BRIKETT.



**RUF**  
BRIKETTIERSYSTEME



[www.graef.at](http://www.graef.at)

Mehr erfahren unter

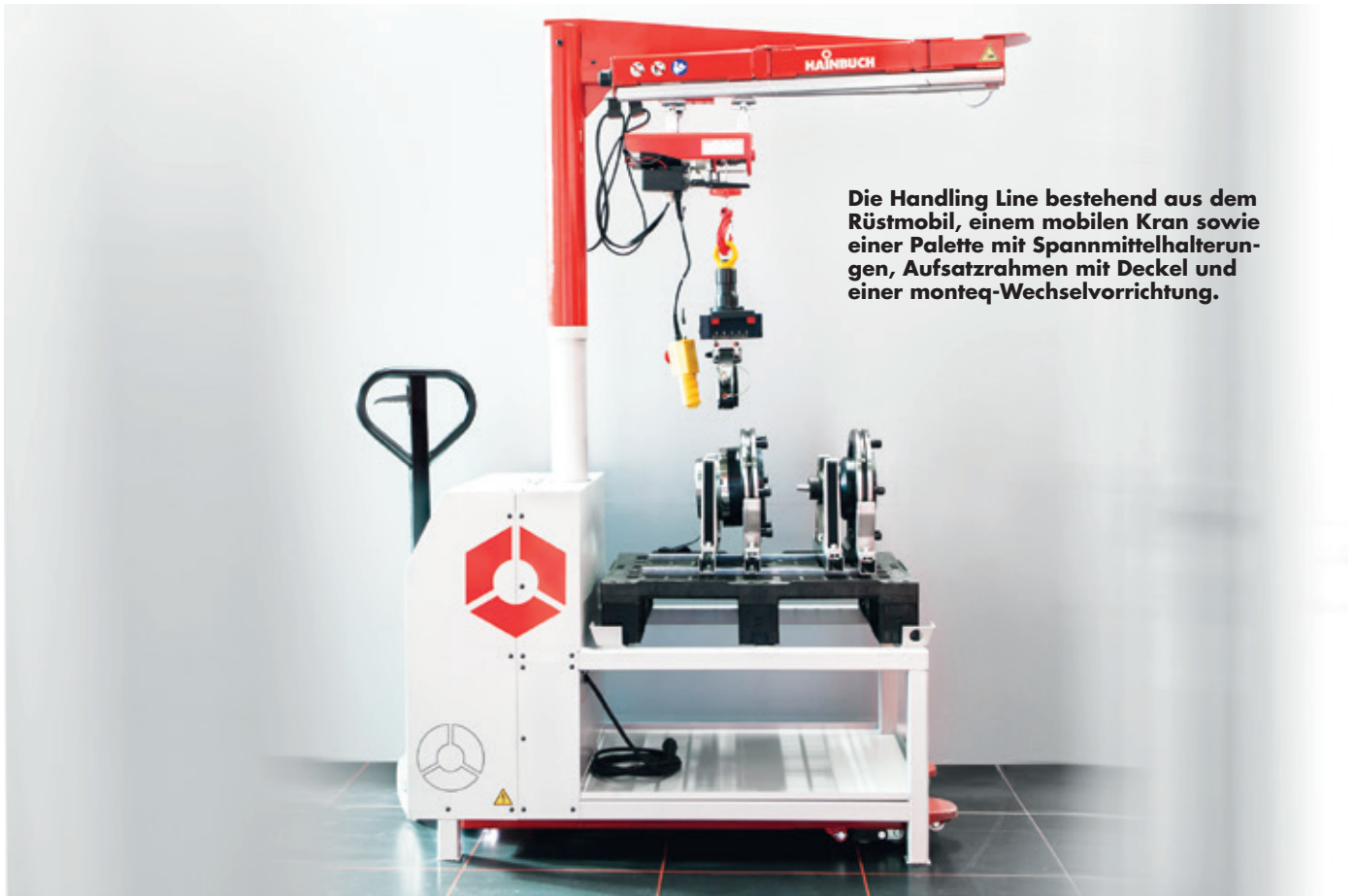


[www.brikettieren.de](http://www.brikettieren.de)

Zuverlässige Brikettieranlagen vom Weltmarktführer

Effiziente Arbeitsvorbereitung und Rüstprozessoptimierung in einem

Fotos: HAINBUCH



Die Handling Line bestehend aus dem Rüstmobil, einem mobilen Kran sowie einer Palette mit Spannmitthalterungen, Aufsatzrahmen mit Deckel und einer monteQ-Wechselvorrichtung.

# Handling Line

Arbeitsvorbereitung und Rüsten sind Stellschrauben, die für eine effiziente Produktion immer wichtiger werden. Die von HAINBUCH jetzt eingeführte Handling Line geht über herkömmliche Rüsttechnologien hinaus. Sie ist ein innovatives System für das Lagern, Transportieren und Rüsten von Spannmitteln.

Die Handling Line erleichtert nicht nur den Rüstprozess, gerade bei kleinen Stückzahlen von Bedeutung, sondern optimiert auch vor- und nachge-

lagerte Aspekte wie Lagerung und Transport von Spannmitteln. Das gesamte System fügt sich nahtlos in die Arbeitsabläufe von Anwendern der cent-

roteX-Schnellwechsel-Schnittstelle ein.

Die Handling Line besteht aus dem Rüstmobil, einem mobilen Kran für den Transport und die Montage von Spannmitteln. Die monteQ-Wechselvorrichtung ist kompatibel mit dem Rüstmobil, um Spannmittel aus der centroteX-Reihe damit zu rüsten. Ergänzt wird das System durch Zubehör für Lagerung und Transport mit einer Palette mit Spannmitthal-

terungen, Aufsatzrahmen und Deckel.

**Auch ohne Hallenkran flexibel fertigen**

Das Rüstmobil, eine Weiterentwicklung eines mobilen Krans, ist das Herzstück der Handling Line. Es ermöglicht den schnellen Spannittelwechsel in jeder Fertigungshalle, auch ohne Hallenkran. Durch die geringe Größe des Unterbaus von der Fläche einer Europalette und einem Wendekreis von 1,7 m kann das Rüstmobil jede Maschine direkt anfahren. So ist immer eine Beladung von vorne, unabhängig von der Türöffnung, möglich.



Das Rüstmobil ermöglicht ohne Hallenkran den schnellen Spannittelwechsel in jeder Fertigungshalle.



Sicherheitsabfragen gewährleisten den stabilen Stand, bevor der tatsächliche Rüstvorgang beginnt. Der Auslegerarm des Rüstmobils besteht aus vier einzelnen Segmenten, die über ein Gelenk miteinander verbunden sind. So kann der Arm mit der Hubwinde um 10 Grad zur Seite geschwenkt werden. Damit lässt sich das Spannmittel auch an schwer erreichbaren Spindeln exakt und plan anliegend positionieren.

Nach dem Wechsel hilft das Rüstmobil auch beim Beladen von schweren Werkstücken in die Maschine. Mit 120 kg Traglast bewältigt das Rüstmobil nahezu jede Spannmittelzusammenstellung. Im 3-Schichtbetrieb mit jeweils drei Wechsels am Tag hält der Akku für die elektrische Betätigung von Schwenkarm und Hubwinde etwa eine Woche.

Die Vorbereitung der zu

rüstenden Spannmittel kann mit dem Rüstmobil ortsunabhängig vom Standort der Maschine erfolgen. Erst wenn der Wechsel ansteht, wird das Rüstmobil mit den benötigten Spannmitteln an die Maschine verbracht. Anwender erhalten so mehr Gestaltungsspielraum in der Arbeitsvorbereitung und schaffen sich mehr Flexibilität im Fertigungsprozess.

An der Hubwinde des Rüstmobils kann eine montage-Wechselvorrichtung montiert werden. Diese Montagehilfe ermöglicht das sensible Einwechseln für gleichbleibende Wechselgenauigkeit und kurze Wechselzeiten von centroteX-Spannmitteln. Über einen Schnellverschlussbolzen werden die Spannmittel beim Rüstvorgang gesichert.

Eingebaute Federpakete verhindern ein Verkanten des Spannmittels und eine nega-

tive Kraftübertragung auf die Spindel. Die schwenkbare Halterung der Wechselvorrichtung vereinfacht das Ausrichten und Verriegeln.

Auch bei großen und schweren Spannmitteln ist so ein ergonomischer und schneller Spannmittelwechsel möglich, ohne Einwirkungen oder Beschädigungen an der Spindel zu verursachen.

#### Lagerung und Transport mitgedacht

Die Handling Line deckt den gesamten Rüstzyklus ab inklusive Lagerung und Transport: Auf einer Palette können die Spannmittel sicher und geschützt gelagert werden. Jede Palette hat die Größe einer halben Europalette. Auf der Abstellfläche des Rüstmobils wird die Palette transport-sicher platziert. Die Palette kann um stapelbare Aufsatz-

rahmen mit Deckel erweitert werden. Die Spannmittel sind so geschützt vor Staub, Verschmutzung oder Beschädigung. Die sichere Aufbewahrung hilft, die Präzision der Spannmittel auch nach zahlreichen Einsätzen zu erhalten.

Für centroteX-Spannmittel von HAINBUCH beinhaltet die Handling Line passgenaue Spannmittelhalterungen. Fest auf der Palette montiert, verhindern sie das Umfallen oder Kippen der Spannmittel beim Transport. Auf jeder Palette können bei Standardgrößen zwei Spannmittel, bei kleineren Adaptionsspannmitteln sogar drei Stück, sicher und präzisionserhaltend gelagert und transportiert werden. Die Spannmittelentnahme erfolgt direkt von der Palette per Wechselvorrichtung nach oben.

■ [www.hainbuch.com](http://www.hainbuch.com)

### Schröder Group überarbeitet Tafelschere MHSU

## Handhabung des Schnittguts verbessert

**Die Motortafelschere MHSU ist ein bewährter Klassiker der Hans Schröder Maschinenbau GmbH. Die Maschine, die bereits Generationen von Klempnern als Einstiegslösung mit zahlreichen Optionen überzeugte, wurde jetzt überarbeitet.**

Als wichtigste Neuerung erhöht eine patentierte Blechhochhaltevorrichtung die Flexibilität der Handhabung. Außerdem können jetzt Bleche vom Coil verarbeitet werden.

Bisher musste man sich bei der Option der Blechhochhaltevorrichtung (BHV) entscheiden, wie sie mit dem Schnittgut verfahren sollte. Mit der neuen patentierten BHV der MHSU bietet Schröder eine vielseitig nutzbare elektronisch gesteuerte Mechanik: Die Vorrichtung kann Blechabschnitte wahlweise nach vorne in die Blechrutsche leiten oder nach hinten auf einen Stapelwagen.

Bei besonders empfindlichen Oberflächen kann die BHV auch waagrecht bleiben, sodass

das Schnittgut manuell aus der Maschine genommen werden kann. Diese Einstellung eignet sich auch für das Teilen von Tafelware.

Die Möglichkeit, in der Steuerung die Weiterleitung des Schnittguts für jeden Schnitt zu definieren, lässt sich als Schrottweiche nutzen: Der Besäumschnitt wird beispielsweise in die Blechrutsche nach vorn geleitet, die Gutteile nach hinten auf den Stapelwagen.

#### Weitere Verbesserungen

Die Geometrie des Niederhalters wurde geändert, um mehr Bedienungsfreiheit zu bieten, und eine Kleinteilrutsche erleichtert den Umgang mit besonders schmalen Abschnitten.

Neu ist auch die Coil-Durchführung mit Sicherheitspaket. Dabei werden Blechhochhaltevorrichtung und Hinteranschlag abgesenkt, um Platz zum Durchführen beliebig langer Bleche zu schaffen.

Unverändert ist die MHSU in verschiedenen Ausführungen erhältlich, von 1.000 bis

3.200 mm Breite und für Bleche von 1,5 bis 4 mm Blechstärke. Daneben stehen auch verschiedene Antriebsleistungen zur Verfügung. Im Dauerbetrieb kommt die MSHU auf 34 Hübe pro Minute.

■ [www.schroedergroup.eu](http://www.schroedergroup.eu)



Foto: Schröder Group

VEGA expandiert nach Schweden und Dänemark:

## Zwei neue Tochtergesellschaften

Auch in Skandinavien steigt die Nachfrage nach innovativer Messtechnik für die Industrie. Mit den neuen Tochtergesellschaften in Dänemark und Schweden, die im Frühjahr 2024 eröffnen, trägt VEGA dieser Entwicklung aktiv Rechnung und rückt mit ihrer modernen Füllstand- und Druckmesstechnik noch näher an die Kunden.

Foto: VEGA



Mit den neu gegründeten Tochtergesellschaften in Dänemark und Schweden trägt VEGA der steigenden Nachfrage nach innovativer Messtechnik in Skandinavien aktiv Rechnung.

Skandinavien ist für VEGA kein Neuland. Seit 2015 gibt es eine Tochtergesellschaft in Norwegen. In Schweden und Dänemark war VEGA bislang über lokale Händler vertreten. Mit der Gründung der beiden Niederlassungen wird der Auftritt in den beiden Ländern mit vielversprechenden Märkten jetzt verstärkt.

### Servicegedanke steht ganz oben

An der Spitze der Expansion in den Norden steht derzeit Jürgen Schuijren, Geschäftsführer

von VEGA Niederlande. „Wir wollen diesen Märkten das Serviceniveau bieten, das wir von VEGA gewohnt sind“, sagt er – also Mitarbeiter, die sich mit den VEGA-Messgeräten bestens auskennen, kurze Logistikwege und eine gemeinsame Sprache mit den Kunden.

„Unser Ziel ist es, die Kunden in Schweden und Dänemark genauso zu bedienen wie in anderen Ländern: Mit Wissen, exzellentem Service und natürlich unseren hochwertigen Geräten, die zusammen mit unseren Mitarbeitern dafür

sorgen, jedem Kunden die individuell beste Lösung für die gewünschte Anwendung zu bieten.“ Spezifische Kundenschlungen vervollständigen das Angebot auch in Skandinavien.

### Branchen bieten viel Potenzial

In beiden Ländern gibt es viele Einsatzmöglichkeiten für die Sensoren von VEGA: „Chemische und pharmazeutische Unternehmen, Wasserwerke sowie Lebensmittel- und Getränkehersteller sind natürlich auch in diesen Ländern vertreten. Darü-

ber hinaus gibt es in Dänemark eine bedeutende Schifffahrtsindustrie. In Schweden sehen wir ein großes Potenzial in der Mineraliengewinnung, die zum Beispiel für die Chipherstellung genutzt werden kann“, gibt Jürgen Schuijren einen Einblick.

Beide Länder verzeichnen außerdem ein enormes Wachstum im Wasserstoffsektor oder bei erneuerbaren Energien. „Skandinavien ist bei der Energiewende ziemlich weit fortgeschritten“, so seine Einschätzung.

### Mehr als nur ein Platz zum Arbeiten

Bereits vor einigen Monaten wurden geeignete Standorte gefunden. „Wir haben gezielt nach einem Ort gesucht, der mehr ist als ein Büro. Ein Ort, der inspiriert und Möglichkeiten bietet, sich zwischendurch zu entspannen“, betont Schuijren.

In Dänemark ist VEGA im alten Carlsberg-City-Viertel in Kopenhagen zu finden, eine trendige Umgebung, wo moderner Lifestyle auf Historie trifft. In Schweden ist VEGA im innovativen Stadtteil Hagastaden im Herzen Stockholms angesiedelt – und gestaltet in dem neuen Gebäudekomplex „Life City“ die Zukunft mit.

Jede der beiden Niederlassungen startet ihre Arbeit mit fünf Außendienstmitarbeitern, zwei Innendienstmitarbeitern, zwei Servicetechnikern, zwei Vertriebsassistenten und einem Marketingleiter. VEGA Dänemark hat die Arbeit am 1. März 2024 aufgenommen, VEGA Schweden begann am 1. April 2024.

■ [www.vega.com](http://www.vega.com)



Elesa+Ganter:

## Lasten sicher am Haken

Um etwas anzuheben, braucht es einen Kran, Seile oder Ketten – und schließlich Anschlagpunkte an der Last selbst. Die gibt es variantenreich bei Elesa+Ganter.

Als klassische und gleichsam einfachste Anschlagpunkte gelten die Ringschrauben nach DIN 580 – sie werden lastseitig in vorhandene Gewinde eingedreht. Dort wo keine Gewinde möglich sind, werden Ringmutter nach DIN 582 analog eingesetzt. Elesa+Ganter bietet diese Normen in drei Werkstoffen an: Stahl, Edelstahl A2 und A4.

Der Blick ins Elesa+Ganter-Portfolio zeigt aber weit bessere und tragfähigere, werkstofflich optimierte und vor allem handlungsgerechtere Anschlagpunkte. Als Highlights sind hier besonders die integrierten RFID-Tags hervorzuheben.

Diese ermöglichen, den jeweiligen Anschlagpunkt bei Verschleiß- und Sicherheitsprüfungen eindeutig zu identifizieren sowie digital und ohne Systembruch zu verwalten.

Ein solcher RFID-Tag befindet sich beispielsweise in der Ringschraube GN 581 oder Ringmutter GN 583, die auch nach dem Anschrauben um ihre vertikale Achse drehbar bleiben. Beide Optionen kennzeichnen auch den Lastbügel GN 586.1, allerdings ist hier die

Lastöse zusätzlich abklappbar.

Und dank seiner kugelgelagerten Ringöse bleibt der Anschlagwirbel GN 5860 selbst unter Last voll drehbar.

Nicht eingeschraubt, sondern angeschweißt wird der Lastbügel GN 587.1. Der Lastbügel eignet sich auch für Anwendungen im Freien, weil die Auslegung des Anschweißblocks eine geschlossene und damit korrosionssichere Naht erlaubt.

Der Bügel selbst kann um 180 Grad geschwenkt werden, wobei ihn eine optional integrierte Feder in jeder Position hält.

Der Anschlagpunkt GN 589 zum Anschweißen ist allseitig belastbar und besticht durch seine minimale Aufbauhöhe. Ein Feature mit großer Wichtigkeit, etwa wenn die maximale Hakenhöhe des Hebezeugs limitiert ist.

Als praktische Alternative zu Gewinde- oder Schweißlösungen gilt die Tragbolzen-Lösung, prädestiniert zum Beispiel für Vorrichtungen oder Werkzeuge, die häufig und rasch ihre Position wechseln.

GN 1130 arbeitet nach dem



Kugelbolzen-Prinzip mit axialer Sicherung und lässt sich per Knopfdruck lösen.

Der neue Gewindetragebolzen GN 1133 wiederum erspart das zeitintensive Ein- und Ausdrehen in lastseitig vorhandene Gewinde. Hier verriegeln nicht Kugeln, sondern Gewindegsegmente, die per Knopfdruck formschlüssig ein- und ausgefahren werden.

Die Verbindung zum Anschlagmittel übernimmt der integrierte, um 180 Grad schwenkbare Schäkel.

Apropos Schäkel: Auch die sind im Elesa+Ganter-Sortiment zu finden. Die Schäkel GN 585 basieren auf der US-Norm RR-C-271 und zeichnen sich gegenüber der DIN-Variante durch eine deutlich höhere Belastbarkeit aus.

Auch bei Anschlagpunkten hat Elesa+Ganter immer die Details im Blick – denn sie erleichtern nicht nur die Nutzung, sie erhöhen auch die Wirtschaftlichkeit im Betrieb.

■ [elesa-ganter.at](http://elesa-ganter.at)

Foto: Elesa+Ganter



## Sicherheit für Helden

Zertifizierte PSA und Arbeitsschutz-Kleidungen für den Einsatz in Hochtemperatur-Umgebungen

- ▼ Arbeitssicherheits- und Schweißer-Handschuhe (EN 407/EN 399/EN 12477)
- ▼ Hitzeschutz-Gamaschen und -Stulpen (EN 407/EN 388/EN ISO 11612)
- ▼ Hochtemperaturfeste Mäntel, Jacken, Hosen und Schürzen (EN 388/EN ISO 11612)
- ▼ Kopf-Schulter- und Nacken-Schutzhauben (EN ISO 11612)
- ▼ Gesichtsschutz-Masken und -brillen (EN ISO 11612)

Kompetente Beratung. Hohe Verfügbarkeit. Kurzfristige Lieferung kleiner Mengen.

Arbeitssicherheit | Ergonomie | Hochtemperaturtechnik | Qualitätssicherung



Zertifiziert nach  
DIN EN ISO 9001:2015



[www.kager.de](http://www.kager.de)

TU Wien:

# Die selbstreinigende Wandfarbe

Ein Durchbruch in der Katalyse-Forschung macht es möglich: Eine neue Wandfarbe kann sich durch Sonneneinstrahlung selbst reinigen und Schadstoffe aus der Luft chemisch abbauen.

Fotos: TU Wien



**Qaisar Maqbool und Günther Rupprechter – mit dem Coverbild zu ihrer Forschungsarbeit.**

## Modifiziertes Titanoxid in der Wandfarbe

In der Raumluft kommen ganz unterschiedliche Schadstoffe vor – von Rückständen von Putzmitteln und Hygieneartikeln bis hin zu Molekülen, die beim Kochen entstehen, oder die von Materialien wie Leder abgegeben werden. In manchen Fällen kann das zu Beschwerden führen, man spricht dann vom „Sick Building Syndrom“.

„Schon seit Jahren versucht man, spezielle Wandfarben zum Reinigen der Luft zu verwenden“, sagt Prof. Günther Rupprechter vom Institut für Materialchemie der TU Wien. „Titanoxid-Nanopartikel sind in diesem Zusammenhang besonders interessant. Sie können ein breites Spektrum von Schadstoffen binden und abbauen.“

Doch wenn man einfach gewöhnliche Titanoxid-Nanopartikel der Farbe beimischt, beeinträchtigt das die Haltbarkeit der Farbe: Genau wie Schadstoffe von den Partikeln zersetzt werden, können diese auch die Farbe selbst instabil und rissig machen.

Im schlimmsten Fall können dann sogar flüchtige organische Moleküle freigesetzt werden, die ihrerseits gesundheitsschädlich sein können. Nach einer gewissen Zeit wird die Farbschicht grau und unansehnlich, spätestens dann muss sie erneuert werden.

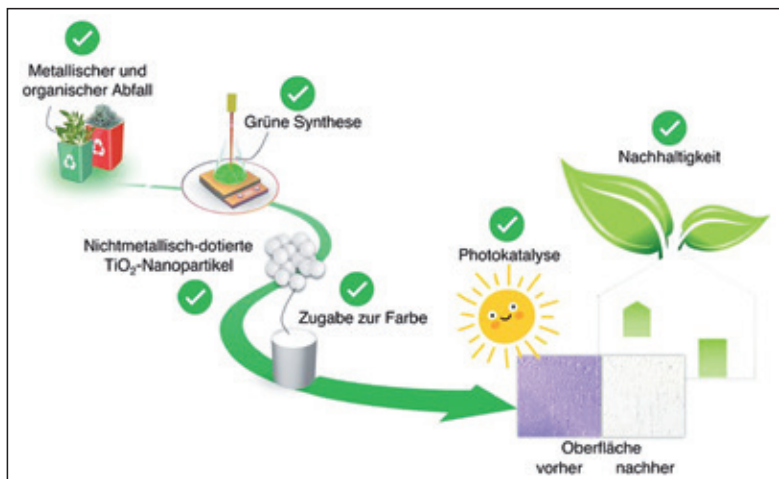
Schöne weiße Wandfarbe bleibt meistens nicht für immer schön und weiß. Oft lagern sich verschiedene Substanzen aus der Luft an der Oberfläche an. Das kann durchaus ein gewünschter Effekt sein, weil dadurch die Luft kurzzeitig sauberer wird – doch im Lauf der Zeit verfärbt sich die Farbe und muss erneuert werden.

Einem Forschungsteam der

TU Wien und der Università Politecnica delle Marche (Italien) gelang es nun, spezielle Titanoxid-Nanopartikel zu entwickeln, die man ganz gewöhnlicher, kommerziell erhältlicher Wandfarbe hinzufügen kann, um ihr Selbstreinigungskräfte zu verleihen: Die Partikel sind photokatalytisch aktiv, sie können das Licht der Sonne nutzen, um Substanzen aus

der Luft nicht nur zu binden, sondern anschließend auch zu zerlegen.

Die Wand macht die Luft sauberer – und reinigt sich gleichzeitig selber. Als Ausgangsmaterial für die neue Wandfarbe verwendete man Abfall: Metallspäne, die sonst weggeworfen werden müssten, und getrocknete Olivenblätter.



**Das Prinzip: Vom Abfall zur selbstreinigenden Farbe.**



### Selbstreinigung durch Licht

Die Nanopartikel können sich allerdings selbst reinigen, wenn sie mit UV-Licht bestrahlt werden. Titanoxid ist nämlich ein sogenannter Photokatalysator – ein Material, das bei geeigneter Lichteinstrahlung chemische Reaktionen ermöglicht.

Die UV-Strahlung lässt in den Partikeln freie Ladungsträger entstehen, mit deren Hilfe die eingefangenen Schadstoffe aus der Luft in kleine Teile zerlegt und wieder abgegeben werden können.

So werden die Schadstoffe unschädlich gemacht, bleiben aber nicht dauerhaft an der Wandfarbe angelagert. Die Wandfarbe bleibt langfristig stabil.

In der Praxis nützt das allerdings wenig – schließlich wäre es äußerst aufwendig, die Wand immer wieder mit intensivem UV-Licht zu bestrahlen, um den Selbstreinigungsprozess aufrechtzuerhalten.

„Unser Ziel war es daher, diese Partikel so zu verändern, dass der photokatalytische Effekt auch durch gewöhnliches Sonnenlicht hervorgerufen werden kann“, erklärt Günther Rupprechter.

Das gelingt, indem man den Titanoxid-Nanopartikeln bestimmte zusätzliche Atome beimischt, etwa Phosphor, Stickstoff und Kohlenstoff. Dadurch ändern sich die Lichtfrequenzen, die von den Partikeln aufgenommen werden können, statt nur durch UV-Licht wird die Photokatalyse dann auch durch gewöhnliches sichtbares Licht ausgelöst.

### 96 % Schadstoffentfernung

„Wir haben dieses Phänomen nun sehr detailliert mit einer Vielzahl unterschiedlicher Oberflächen- und Nanopartikel-Analysemethoden untersucht“, sagt Qaisar Maqbool,

der Erstautor der Studie. „So konnten wir zeigen, wie sich diese Partikel genau verhalten, vor und nachdem sie der Wandfarbe zugefügt wurden.“

Das Forschungsteam mischte die modifizierten Titanoxid-Partikel ganz gewöhnlicher, handelsüblicher Wandfarbe bei und überspülte eine damit bemalte Oberfläche mit einer schadstoffhaltigen Lösung. Durch Sonnenlicht konnten anschließend 96 % der Schadstoffe abgebaut werden. Die Farbe selbst verändert sich dabei nicht – weil die Schadstoffe nicht bloß gebunden, sondern mit Hilfe von Sonneneinstrahlung auch zerlegt werden.

### Müll als Rohstoff

Für den kommerziellen Erfolg solcher Farben ist es auch wichtig, dass keine allzu teuren Grundstoffe notwendig sind. „In der Katalyse verwendet man beispielsweise Edelmetalle wie Platin oder Gold. In unserem Fall reichen aber Elemente, die überall leicht verfügbar sind: Um Phosphor, Stickstoff und Kohlenstoff zu gewinnen, haben wir getrocknetes Laub von Olivenbäumen verwendet, das Titan für die Titanoxid-Partikel haben wir aus Metallabfällen gewonnen, die normalerweise einfach weggeworfen werden“, sagt Günther Rupprechter.

Die neuartige Wandfarbe vereint also mehrere Vorteile gleichzeitig: Sie kann Schadstoffe aus der Luft unschädlich machen, sie hält länger als andere Farben – und sie ist sogar auch noch rohstoffschonend in der Herstellung und kann aus recycelten Materialien gewonnen werden. Weitere Experimente dazu werden durchgeführt, eine Kommerzialisierung der Wandfarbe ist geplant.

■ [www.tuwien.at](http://www.tuwien.at)

# Für die einfache Kommunikation mit der Cloud ...



## ... und die Steuerung komplexer Maschinen

### Der Beckhoff IoT-Controller

Mit den kompakten Embedded-PCs der CX-Serie und dem Softwaremodul TwinCAT IoT ermöglicht Beckhoff die Steuerung komplexer Maschinen mit gleichzeitiger Cloud und Big Data Connectivity. Dabei profitieren Anwender gleich doppelt vom Prinzip der offenen Steuerungstechnik: nach unten ins Feld durch variable Feldbusschnittstellen und Anbindung aller gängigen I/O-Signale; nach oben ins Internet of Things durch freie Wahl einer Private oder Public Cloud über die Standardprotokolle AMQP, MQTT und OPC UA.



Scannen und die Einsatzmöglichkeiten des IoT-Controllers erleben

New Automation Technology **BECKHOFF**

norelem auf der all about automation:

## Ein Truck voller Neuheiten

Auf der all about automation Heilbronn vom 15. bis 16. Mai 2024 präsentiert norelem mit seinem SHOWTRUCK zahlreiche Produktneuheiten zum Anfassen aus verschiedenen Branchen wie Maschinen- und Anlagenbau, Automotive, Verpackungen sowie Pharma- und Lebensmittelindustrie. Darüber hinaus erwartet die Besucher ein Gewinnspiel mit attraktiven Preisen rund um norelem.



Foto: norelem

Im norelem SHOWTRUCK verbergen sich zahlreiche Produktneuheiten, die auf der all about automation präsentiert werden, zum Beispiel aus den Bereichen Smart Products und Lineartechnik.

In diesem Jahr ist norelem das erste Mal auf der all about automation in Heilbronn dabei. Im grünen SHOWTRUCK vor den Hallentoren stellt das Unternehmen innovative Produkte zum Anfassen und Erleben aus, zum Beispiel Auflage- und Spannelemente sowie Arretierbolzen mit integrierter Sensorik aus dem Bereich Smart Products.

Sie ermöglichen die einfache Überprüfung von Aufspannung und Anschlägen bereits vor der Bearbeitung des Werkstücks.

Außerdem auf dem fahrbaren Messestand dabei sind die neu ins Produktsortiment aufgenommenen Flach- und Seitenspanner sowie Spanndorne für kleine Bohrungen und automatisiertes Spannen.

Als Highlights aus der Lineartechnik sind gerade und gebogene Linearführungsschienen und passende Rollenführungswagen für Kurvenfahrten von Führungsschlitten zu sehen.

norelem bietet für rotierende Anwendungen eine Reihe von Führungsschienen mit Kurven von bis zu 180°. Das

neue Linearführungssystem ermöglicht einfache und freie Streckenkonfigurationen sowohl mit geraden als auch mit gebogenen Schienen.

Als digitales Pendant zum BIG GREEN BOOK präsentiert norelem seinen Online-shop mit praktischen neuen Features und Funktionen und steht mit seinem Messteam für alle Fragen rund um das über 100.000 Produkte umfassende Sortiment zur Verfügung.

■ [www.norelem.de](http://www.norelem.de)

**norelem SHOWTRUCK vor den Hallentoren all about automation: Stand S-101**

Tyrolit:

## Mehrheitsbeteiligung an Contec erworben

Um den Geschäftsbereich Floor Grinding & Surface Preparation strategisch auszubauen, investiert die Tyrolit Group in das deutsche Unternehmen Contec Maschinenbau & Entwicklungstechnik GmbH. Contec, mit Sitz im Westerwald, ist ein weltweit führender Anbieter von hochmodernen Maschinen für die Oberflächenvorbereitung und -bearbeitung.

Im Jänner 2024 erwarb die Tyrolit-Gruppe, ein führender Hersteller von Schleifmitteln und Anbieter von Systemlösungen für die Bauindustrie,

eine Mehrheitsbeteiligung des deutschen Maschinenherstellers. Contec ist weltweit bekannt für seine hochmodernen Maschinen für die Oberflä-

chenvorbereitung und -bearbeitung, darunter Bodenfräsen, Kugelstrahlanlagen, Bodenstrippen, Schleifmaschinen und Absauganlagen.

### Gestärkte Marktpräsenz im Bau

Damit setzt die Tyrolit Gruppe einen weiteren wichtigen Schritt zum Ausbau ihrer Marktpräsenz in der Bauindustrie. „Diese strategische Investition ist ein weiterer wichtiger Meilenstein für die Tyrolit Gruppe und unser Bekenntnis zu Innovation und Wachstum, insbesondere im Bereich Bodenschleifen & Oberflächenvorbereitung“, sagt Andreas Sauerwein, Mit-

glied des Executive Boards bei Tyrolit. „Die Partnerschaft mit Contec passt perfekt zu den Zielen, unsere Position weiter zu stärken und unseren Kunden noch umfassendere Lösungen anzubieten“, ergänzt Sauerwein.

Die bisherigen Eigentümer von Contec werden als Geschäftsführer und Gesellschafter weiterhin eine wichtige Rolle im Unternehmen spielen. Damit soll eine nahtlose Integration gewährleistet werden, während die Identität und das Know-how von Contec erhalten bleiben.

■ [www.tyrolit.com](http://www.tyrolit.com)

Foto: Tyrolit





**KIPP erhält erneut TÜV-Zertifikat für exzellenten Kundenservice**

## Gesamtnote: Sehr gut

**In einer repräsentativen Befragung des TÜV Saarland wurden dem HEINRICH KIPP WERK erneut herausragende Leistungen in den Bereichen Kundenzufriedenheit und Service attestiert. Neben sehr guten Beurteilungen für Produktqualität, Artikelverfügbarkeit und Liefertreue erhielten vor allem die KIPP-Mitarbeiter Bestnoten.**

Das TÜV-Zertifikat, das im zweijährigen Rhythmus vergeben wird, basiert auf der Befragung von 224 KIPP-Kunden und bestätigt die ausgezeichneten Leistungen des Unternehmens. Bestnoten vergaben die Befragten unter anderem für Artikelverfügbarkeit (Note 1,69), Produktqualität (1,41), Termintreue (1,59) sowie für eine schnelle Auftragsbearbeitung (1,44) bzw. Lieferung (1,58). Die Freundlichkeit der Mitarbeiter (1,33) wurde ebenfalls mit „sehr gut“ bewertet. 97,3 % der befragten Kun-

den würden erneut bei KIPP bestellen.

„Wir sind äußerst stolz darauf, erneut eine so herausragende Bewertung vom TÜV Saarland erhalten zu haben“, kommentiert Nicolas Kipp, Geschäftsführer bei KIPP, die Auszeichnung. „Das Zertifikat ist eine Bestätigung für das Engagement des gesamten KIPP-Teams, unseren Kunden stets den bestmöglichen Service zu bieten.“

KIPP produziert am Standort Sulz am Neckar, das Produktprogramm umfasst mehr als 75.000 Artikel. Seine exzel-



**haspa**  
flexibel verbindend Kraftvoll

seit 1971

**Oberflächentechnik und mehr...**

- Biegsame Wellen und Antriebe
- Schleif- u. Poliermaschinen
- Kundenspezifische Sonder- und Einzelanfertigungen
- Mikromotoren
- Reparaturservice

Besuchen Sie uns:  
**GRINDING HUB**  
Stuttgart  
Halle 10 Stand B40

**haspa GmbH**  
Saegmühlstrasse 39 | D - 74930 Ittlingen  
Fon +49 (0) 7266 9148 - 0 | Fax - 30  
info@haspa-gmbh.de | www.haspa-gmbh.de

lente Lieferfähigkeit kann das Unternehmen dank einer hohen Fertigungstiefe, großzügigen Lagerkapazitäten und eines fortschrittlichen Logistikzentrums gewährleisten. Standard-

artikel sind ab Lager verfügbar, während Eilbestellungen innerhalb von 24 Stunden beim Kunden eintreffen.

■ [www.kipp.at](http://www.kipp.at)

**Timmer:**

## Produktsortiment erweitert

**Exklusive Vertretung vereinbart: Seit Anfang März vertreibt die Timmer GmbH Produkte der Serie Fluidfit des koreanischen Herstellers CDC Pneumatics in der gesamten DACH-Region. Mit dem Vertriebsauftrag des langjährigen Partners im Bereich Pneumatikzubehör erweitert Timmer die Produktpalette der Steckverbinder im Lebensmittelbereich, wie beispielsweise für Trinkwasseranwendungen. Alle Produkte des umfassenden Angebotes sind ab sofort im Onlineshop erhältlich.**

„Mit der Einführung der Serie Fluidfit erweitern wir unser Angebot im Bereich Steckverbinder deutlich. Wir wissen um die Anforderungen in der Lebensmittelbranche und freuen uns sehr, nun weitere qualitativ

hochwertige Produkte zu führen“, sagt Klaus Gehrmann, Geschäftsführer der Timmer GmbH.

Die Steckverbinder sind für den Kontakt mit Wasser, Lebensmitteln und Luft

ausgelegt, können aber auch mit ausgewählten Gasen und Flüssigkeiten sowie mit Vakuum verwendet werden. Je nach Umgebung und Anwendungsanforderungen lassen sich die Produkte für vielfältige Verwendungszwecke einsetzen und ohne Werkzeug montieren.

### Breit gefächertes Angebot für viele Anwendungen

Die aus Acetal-Copolymer bestehenden Steckverbinder mit lebensmittelgeeignetem EPDM-O-Ring sind für Schlauchdurchmesser in metrischen und zölligen Größen erhältlich.

Mit seinen unterschiedlichen Größen und Funktionsweisen beinhaltet Fluidfit das passende Zubehör für verschiedene Anwendungen.

Darüber hinaus befinden sich passende Rückschlag- und Drosselventile im Angebot. Diese sorgen mit ihrer kompakten Größe für den bequemen Einsatz in engen Räumen mit dem gewünschten Mediendurchfluss. Alle Fluidfit-Produkte sind für einen breiten Temperatur- und Druckbereich geeignet.

■ [www.timmer.de](http://www.timmer.de)

Foto: Timmer



## Die erfolgreiche Getriebemotorenreihe WG20 wird um Stirnrad-schneckengetriebe bis 1.600 Nm erweitert

Foto: Wattdrive



Die Getriebemotorenreihe WG20 kann einfach mit anderen energieeffizienten Produkten von WEG, wie ex-geschützte Motoren, Frequenzumrichter und digitale Sensoren, kombiniert werden.

# Die WG20-Familie bekommt Zuwachs

Im Jahr 2016 präsentierte die brasilianische WEG Group mit WG20 die erste vollständig im Konzern entwickelte und produzierte Getriebemotorenreihe. Als einer der weltweit erfolgreichsten Hersteller von Elektromotoren und Lösungsanbieter in der Antriebstechnik konnte WEG auf das Know-how der Konzerntochter WEG Gear Systems (damals noch unter dem Namen Watt Drive Antriebstechnik) zurückgreifen.

Das österreichische Unternehmen hat jahrzehntelange Erfahrung in der Produktion von Getrieben für den industriellen Gebrauch und war maßgeblich für die Entwicklung von WG20 verantwortlich.

Bisher war WG20 in den 3 verschiedenen Typen Stirnrad-, Flach- und Kegelstirnradgetriebe bis 18.000 Nm erhältlich. Im Frühjahr 2024 wird das erfolgreiche Getriebeprogramm nun um Stirnrad-schneckengetriebe erweitert.

Die WG20-S genannte Reihe deckt mit vorerst 5 Baugrößen einen Drehmomentbereich von 126 bis 1.600 Nm ab. Wie bei

allen Produkten von WG20 steht auch bei den Stirnrad-schneckengetrieben die Kompatibilität im Vordergrund.

Die wichtigsten Anschlussmaße sind an die marktrelevanten Vorgaben angepasst, sodass eine einfache Austauschbarkeit ohne anwenderseitige Maschinenmodifikationen gegeben ist.

Dank dieser Standard-Anschlussmaße lassen sich die Getriebemotoren sowohl in neu entwickelte als auch in bestehende Anlagen weltweit problemlos einsetzen, was aufseiten der Betreiber wertvolle Zeit und Kosten einspart.

### WG20-S: das Universalgetriebe für die Fördertechnik

Norbert Reisner, Manager Research & Development bei WEG Gear Systems, fasst die Vorteile der neuen Produkte zusammen: „Stirnrad-schneckengetriebe sind eine kostengünstige Alternative, die sehr universell einsetzbar ist. Gegenüber reinen Schneckengetrieben erzielt die 2-stufige Ausführung von WG20-S deutlich höhere Wirkungsgrade. Die Gehäuse und die Verzahnungsgeometrie wurden dahingehend optimiert, dass wir ein sehr hohes Übersetzungsverhältnis (bis max. 460 Nm

in 2-stufiger Ausführung) auf sehr geringem Bauraum erreichen. Dieses optimierte Design sorgt zusätzlich auch für einen sehr leisen und wartungsarmen Betrieb.“

Stirnrad-schneckengetriebe finden unter anderem in der Fördertechnik ein sehr breites Anwendungsgebiet, etwa bei Gepäckbändern am Flughafen, Getränkeabfüllanlagen, Förderschrauben in Heizungssystemen oder auch in der Intralogistik. Um für diese unterschiedlichen Einsatzbedingungen gerüstet zu sein, wurden zwei Gehäusevarianten realisiert.



Die kleineren Baugrößen (bis 460 Nm) sind mit leichten und thermisch optimierten Aluminiumgehäusen ausgeführt, für die leistungsstärkeren größeren Getriebe wird hingegen robuster Grauguss verwendet.

### Energieeffizienter Einsatz auf der ganzen Welt

Als kraftvolle Ergänzung zu WG20 dienen die modularen

Getriebeanbaumotoren. Dank der speziellen Weitbereichswicklung und dem 9-bolzigem Klemmbrett können diese auf alle üblichen Weltspannungen umgeschaltet werden und sind somit international einsetzbar. Ebenso ist der Frequenzumrichterbetrieb bei 100 bzw. 120 Hz möglich.

Die mit langjährigem Know-how von WEG konzi-

pierten Motoren sind in Energieeffizienzklassen bis IE4 und ebenso wie die Getriebe mit Gehäusen aus Aluminium oder Grauguss erhältlich. Das speziell für den modularen Motor entwickelte Endschild erlaubt eine Erweiterung des Standardmotors durch zusätzliche Elemente, wie verschiedene Bremssysteme und Lüftervarianten, oder

auch die Montage von Inkrementalgebern und speziellen Wellenenden.

Ein umfangreiches Angebot an Adaptern ermöglicht die Verwendung von WG20-Getrieben auch mit anderen Motoren, etwa im ex-geschützten Bereich.

■ [www.wattdrive.com](http://www.wattdrive.com)

### Mocontronic erweitert sein Schrittmotor-Portfolio

## Ab Lager lieferbar – günstige Preise

Die Mocontronic Systems GmbH, Spezialist für Schrittmotorsteuerungen und Komplettlösungen aus Berlin, bietet ab sofort Schrittmotoren mechanisch kompatibel zum NEMA-Standard an.

Die Motoren sind in den Größen NEMA11 (28 mm Flansch), NEMA14 (42 mm Flansch) und NEMA24 (60 mm Flansch) verfügbar und kurzfristig lieferbar. Das Drehmoment der Schrittmotoren reicht von 0,06 Nm bis zu 3,10 Nm.

Neben der normalen Ausführung mit offenen Kabelenden sind alle auch mit bereits angeschlagenen Steckern der JST-PH- bzw. EH-Serie verfügbar. Zur Nutzung in Kombination mit Steuerungen mit magnetischer Encoderauswertung ist zudem als Option ein in das

hintere Ende der Welle eingelassener Magnet lieferbar.

Viele Mocontronic-Steuerungen können diese Option direkt nutzen, um ein 12 bit auflösendes Encoderfeedback zu erhalten.

Die Motoren mit kurzer Lieferzeit zu einem günstigen Preis wurden optimal passend zur IKS-Schrittmotor-Serie von Mocontronic ausgewählt. Die Steuerungen von Mocontronic basieren auf Chipsätzen von ADI Trinamic und sind ebenfalls ab Lager lieferbar.

Mit seiner MocDrive-Serie hat Mocontronic ein Portfo-



Foto: Mocontronic

### Mocontronic-Schrittmotoren-Übersicht

lio von Lösungen bestehend aus Schrittmotoren mit bereits montierter Steuerung. Wahlweise als offene Variante oder mit Gehäusen in verschiedenen Schutzklassen.

Mocontronic unterstützt sie zudem gern bei der Beschaffung von kundenspezifischen Motoren; auch für kleinere Serien.

■ [www.mocontronic.de](http://www.mocontronic.de)



# KATENA

- Gleitwerkstoffe / Thermoplaste
- Isolationswerkstoffe
- Rollenketten / Förderketten
- Transportbänder / Modulbänder
- Flachriemen / Zahnriemen

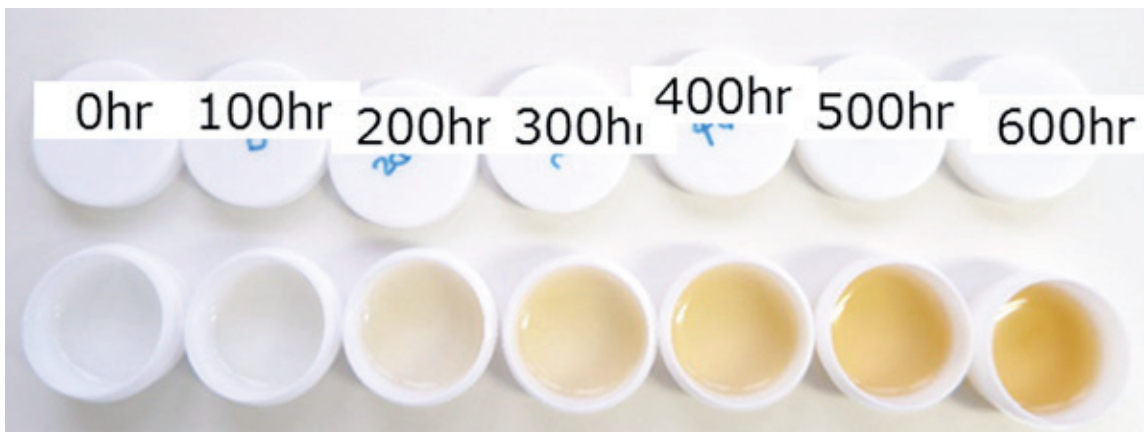
Murtfeldt · Dotherm · Wippermann · Jungbluth · Ammeraal Beltech · uni-chains

KATENA Stahlgelenkketten HGmbH  
Telefon +43 (1) 292 10 71 · [office@katena.at](mailto:office@katena.at)

[www.katena.at](http://www.katena.at)

## Technologie zur Diagnose von Schmierstoffverschleiß

Fotos: NSK



Der Farbwechsel während der Gebrauchsdauer des Schmierstoffs ist klar zu erkennen.

## Für den Vor-Ort-Einsatz

NSK entwickelt aktuell eine Weltneuheit: eine hochpräzise Methode zur schnellen und genauen Diagnose der Restlebensdauer von Schmierstoff in Wälzlagern und Lineareinheiten. Diese Lösung wird als mobile App zur Verfügung stehen, die es den Anwendern ermöglicht, vor Ort den Zustand des Schmierstoffs zu ermitteln. Damit wird die Notwendigkeit von externen Analysen reduziert und der Schmierstoff kann bedarfsgerecht erneuert werden. Damit unterstützt NSK die Anwender bei der Umsetzung von zustandsorientierten Wartungsstrategien.

In einem breiten Spektrum von Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen – von Werkzeugmaschinen bis zu Schienenfahrzeugen – kommen fettgeschmierte Antriebsselemente wie Wälzlager, Kugelgewindetriebe und Linearfürungen zum Einsatz.

Da sich der Schmierstoff während der Gebrauchsdauer jedoch abbaut bzw. seine Eigenschaften verändert, ist eine Vor-Ort-Inspektion wichtig, um die Betriebszeit und die OEE (Gesamtanlageneffektivität) zu maximieren.

Dabei haben viele Unternehmen in den vergangenen Jah-

ren ihre Wartungsstrategie von „zeitbasiert“ auf „zustandsorientiert“ umgestellt.

Hilfreich wäre dabei ein Verfahren zur Diagnose des Schmierstoffzustandes, das schnell und mit hoher Genauigkeit vor Ort eingesetzt werden kann – am besten als App. Eine solche App würde auch angesichts des Fachkräftemangels sinnvoll sein, und sie würde die Bemühungen um eine möglichst CO<sub>2</sub>-neutrale Instandhaltung unterstützen.

Zurzeit benötigt man für die präzise Diagnose des Schmierstoffzustandes noch

eine Laboranalyse, die jedoch mit hohen Kosten und langer Wartezeit auf das Ergebnis verbunden ist und auch nicht komplett vor Ort durchgeführt werden kann. Gebräuchlicher sind in der Praxis deshalb die visuelle Einschätzung oder eine Messung mit dem Densitometer.

Beide Verfahren sind aber nicht sehr genau. Deshalb füllen viele Unternehmen unnötig früh Schmierstoff nach, um einen stabilen Maschinenbetrieb zu gewährleisten. Die Folgen sind Verschwendung von Ressourcen und unnötige Kosten.

Vor diesem Hintergrund – und auf der Basis der umfassenden Expertise in der Tribologie, die u. a. in der Formulierung eigener Schmierstoffe seit mehr als vierzig Jahren dokumentiert ist – entwickelte NSK ein weitaus komfortableres, kostengünstigeres, schnelleres und präziseres Verfahren zur Diagnose von Schmierstoffen. Mit der neuen NSK-App kann der Anwender den Grad der Schmierstoffab-

nutzung auf der Basis einer kleinen Fettprobe analysieren.

So funktioniert das Verfahren: Chemische Veränderungen des Grundöls und der Additive eines Schmierfetts werden im Laufe der Zeit durch Wärme und Oxidation verursacht. Durch sie verändert sich die Molekularstruktur des Schmierstoffs – mit der Folge, dass mehr kurzwelliges Licht absorbiert wird. Das hat sichtbare Auswirkungen, weil sich die Farbe des Fettes verändert.

Anfangs ist es weiß, mit der Zeit wird es gelb oder orange und schließlich schwarz – dann hat es das Ende seiner Lebensdauer erreicht. Die von NSK entwickelte Diagnose-App qualifiziert das Schmierfett anhand seiner Farbe, um die Restlebensdauer zu berechnen, und zeigt das Ergebnis an.

Der Anwender weiß also – im Sinne des Condition Monitoring – sehr genau, ob Schmierstoff nachgefüllt werden muss oder nicht.



Die neue App von NSK erlaubt die Diagnose des Schmierstoffzustands, und sie zeigt dessen Restlebensdauer an.

■ [www.nsk-europe.de](http://www.nsk-europe.de)



Mit den neuen Rexroth Highspeed-Führungswagen können nun auch größere Lasten schneller bewegt werden

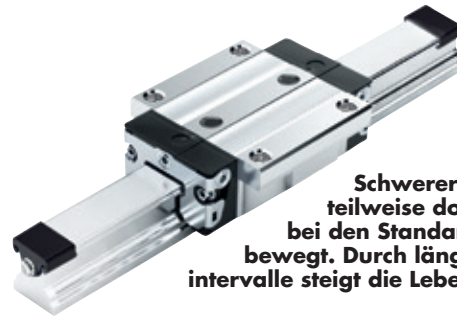
## Rekordverdächtig schnelle Führungswagen

Durch beschleunigte Prozesse die Produktivität erhöhen und Kosten verringern: Gemäß dieser Zielsetzung weitet Bosch Rexroth sein Portfolio an Highspeed-Führungswagen auf die Baugrößen 45, 55 und 65 aus. Mit Spitzengeschwindigkeiten von bis zu 10 m/s erreichen die Linearführungen beinahe den aktuellen Weltrekord im Hundertmeterlauf von unter 9,6 Sekunden.

Fotos: Bosch Rexroth AG



Rekordverdächtig: Die Highspeed-Führungswagen von Bosch Rexroth beim Hundert-Meter-Sprint.



Schwerere Lasten werden teilweise doppelt so schnell wie bei den Standardausführungen bewegt. Durch längere Wartungsintervalle steigt die Lebensdauer.

Die neuen Highspeed-Führungswagen ergänzen das bisherige Spektrum an Baugrößen von 15 bis 35 und bewegen nun auch schwerere Lasten teilweise doppelt so schnell wie die Standardausführungen. Durch die größeren Führungswagen sind höhere Tragzahlen und somit längere Wartungsintervalle möglich. Das steigert die Lebensdauer der Gesamtanlage.

Die Entwicklung der neuen, leistungsstarken Baugrößen basiert auf der langjährigen Erfahrung von Bosch Rexroth mit den kleineren Highspeed-Varianten. Dank des Know-

how-Transfers erreichen die Baugrößen 45, 55 und 65 bei hoher Tragzahl Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 10, 7,5 und 5 m/s.

Die neuen Highspeed-Führungswagen helfen Anwendungen in vielen Bereichen, Prozesse weiter zu beschleunigen und damit die Produktivität und Wirtschaftlichkeit zu steigern. Zu den typischen Einsatzfeldern für die neuen Baugrößen zählen unter anderem Zuführ- und Entnahmeachsen bei Kunststoffspritzgießmaschinen und Pressen.

Weitere Beispiele sind Crash-test-Vorrichtungen, schnelle

Handling-Einheiten von großen Lasten sowie Anwendungen mit Kurbeltrieben oder Linearmotoren.

### Digitales Engineering, schnelle Lieferung, effizienter Service

Wie alle Führungswagen von Bosch Rexroth lassen sich auch die Highspeed-Varianten schnell und einfach über moderne e-Tools auswählen und online bestellen. So beschleunigt beispielsweise der Führungswagen-Konfigurator das digitale Engineering durch eine einfache Auswahl und Konfiguration.

Das weltweite Rexroth-Vertriebs- und Servicenetz sorgt für kurze Lieferzeiten und maximale Verfügbarkeit. Zudem lassen sich Rexroth-Führungswagen und Schiene unabhängig voneinander austauschen – und sind somit nicht nur wirtschaftlich, sondern auch ressourcenschonend.

Darüber hinaus bietet der Austauschservice zusätzliche Upgrade-Chancen auf höhere Genauigkeitsklassen.

■ [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

## Direkt die Lebensdauer ... aus dem LAB? TOP!



Das weltweit größte Labor für bewegte Leitungen füttert täglich unsere Online-Lebensdauerberechnung für chainflex®. Mit 3.800 m<sup>2</sup> Fläche, 800 parallel laufenden Tests und 2 Milliarden Doppelhüben pro Jahr gibt es sofort online klare Aussagen – exakt auf Ihre Anwendung berechnet.

Tel. 07662-57763 info@igus.at motion plastics®

Die Begriffe "igus, chainflex, motion plastics" sind in der Bundesrepublik Deutschland und gegebenenfalls international markenrechtlich geschützt.



[igus.at/chainflex](http://igus.at/chainflex)

a.b.jödden auf der SENSOR+TEST

Fotos: a.b.jödden



# Unterstützende Sensorik - Datenerfassung für Heilung und Optimierung

Die Sensortechnik hat in den vergangenen Jahren immense Fortschritte gemacht. Eine vielversprechende Entwicklung stellen DEAP (dielektrisch, elektroaktive Polymere) dar. Diese Basis für flexible Messgeräte erlaubt Messungen zur Unterstützung des Trainings nach Operationen oder während Rehabilitationsmaßnahmen.

Ein konkretes Anwendungsbeispiel ist hier die Sensorbandage. Dieses intelligente Kleidungsstück kann eine Vielzahl von Daten erfassen, ohne im laufenden Prozess zu behindern. Diese könnten dann

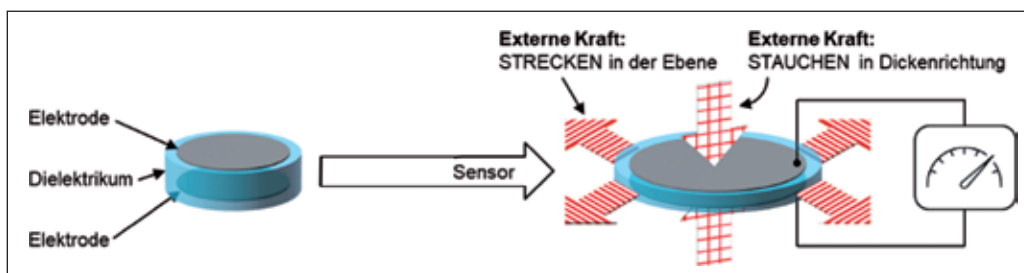
durch entsprechende Erfassungssysteme verarbeitet und genutzt werden.

Flexible Sensoren zeichnen sich durch ihre hohe Empfindlichkeit und Präzision aus. Sie können kontinuierlich

verschiedene Parameter des Knies, wie beispielsweise Bewegungsumfang, Druckverteilung, Beschleunigung und Drehbewegung, messen. Die gesammelten Daten liefern wertvolle Einblicke in

die biomechanischen Abläufe im Kniegelenk und ermöglichen somit ein personalisiertes Training.

Durch eine mögliche Echtzeitüberwachung der Kniemechanik können Abweichungen frühzeitig erkannt und korrigiert werden. Dies trägt dazu bei, Fehlbelastungen oder Überlastungen zu vermeiden und die Gelenkgesundheit langfristig zu fördern. Für



**Aufbau und Funktion eines DEAP-Sensorelements.**



Sportlerinnen und Sportler bedeutet dies ein reduziertes Verletzungsrisiko sowie eine verbesserte Leistungsfähigkeit.

Durch die vielfältigen Schnittstellenvarianten dieser Sensoren ließe sich eine solche Echtzeitdiagnostik auf einer Vielzahl von Endgeräten nutzen.

Im Rahmen einer Rehabilitation nach Verletzungen oder Operationen am Kniegelenk können flexible Sensoren ebenfalls eine entscheidende Rolle spielen. Indem sie die Fortschritte im Heilungsprozess dokumentieren, geben sie sowohl dem Patienten als auch dem medizinischen Personal wichtige Orientierungspunkte für die weitere Behandlung.

So ließe sich zum Beispiel feststellen, ob bestimmte Übungen erfolgreich sind oder ob diese angepasst werden müssen.

Zudem können individuelle Trainingspläne auf Basis der

gesammelten Daten erstellt werden, was zu einem effektiveren und zugleich schonenderen Heilungsverlauf führen kann.

Während analoge, induktive Wegaufnehmer vor allem in Bereichen eingesetzt werden, wo eine präzise, berührungslose Messung eines linearen Weges gefragt ist, kann die DEAP-Sensorik in allen Bereichen genutzt werden, die eine Streckung, Stauchung oder Druck erfahren, auch wenn diese nicht linear sind.

Das schließt auch seitliche Verschiebungen mit ein. So können nicht nur Gelenke, sondern auch andere, medizinisch relevante Bereiche des menschlichen Körpers überwacht werden.

Möglich macht dies der besondere Aufbau der DEAP, welcher im Grundsatz aus drei Schichten besteht.

Die Basis bildet eine flexib-

le, dielektrische Elastomerfolie. Im Prinzip also ein nichtleitender Kunststoff, der sich nach einer Verformung bis zu einem gewissen Grad selbst wieder in seine Ursprungsform bringt.

Beschichtet ist diese Folie beidseitig mit einer leitfähigen Oberfläche. So bildet dieses Konstrukt einen verformbaren Kondensator, der Dehnungen von bis zu 100 % erlaubt und diese auch erfassen kann.

Wird dieser Kondensator nun mit einer externen Kraft beaufschlagt, die auf den Sensor drückt oder diesen auseinanderzieht, vergrößert sich die leitfähige Oberfläche. Die Vergrößerung dieser Elektrodenfläche ist direkt proportional zur elektrischen Kapazität. Diese lässt sich wiederum auslesen.

Durch geschicktes Ableiten dieser Werte kann sogar die Art der Krafteinwirkung, also

zum Beispiel kreisrund oder eckig, ermittelt werden. Eine Kniebandage, die flächig mit dieser Technik ausgerüstet ist, könnte also neben der reinen Dehnung durch das Kniegelenk auch die Richtung und Form der Einwirkung messen. Diese wertvollen Daten können dann vom Laien bis hin zum Spezialisten in unterschiedlichen Anwendungsgebieten genutzt werden.

**Diese einfach anzuwendende Bewegungserfassung ist nicht nur am Menschen spannend. Die Technologie ermöglicht auch „Motion Capturing“ an Maschinen in der Industrie, Landwirtschaft und Infrastruktur. Hier erlaubt die Flexibilität einfachste Integration oder Nachrüstung.**

■ [www.abjoedden.de](http://www.abjoedden.de)

**SENSOR+TEST: Stand 356**

## Farbmessung

# Schnell, präzise, vielseitig

**Der colorSENSOR CFO250 ist ein leistungsstarker Farbsensor – ideal geeignet für die industrielle Farbprüfung in der laufenden Produktion, wenn hohe Geschwindigkeiten gefordert sind. Mit dem CFO250 reiht sich ein schneller Rohdatenlieferant in das leistungsstarke Controllerportfolio ein.**

Rohdaten können in Lab bzw. XYZ mit bis zu 500 Hz direkt an die SPS übertragen werden. Flanken- oder Pegeltrigger steuern, wie lange bzw. wie viele Messwerte ausgegeben werden.

Der colorSENSOR CFO250 ist eine ideale Ergänzung im Controller-Portfolio der Micro-Epsilon-Farbsensoren. Der colorSENSOR CFO100 mit einer Messrate von 10 kHz und der colorSENSOR CFO200 mit einer Messrate von 30 kHz legen den Fokus auf die Darstellung des präzisen Ergebnisses der Farben und geben die Messwerte mit nur wenigen Hz aus.

Der neue colorSENSOR CFO250 bietet ebenfalls mit einer Messrate von 30 kHz nun

eine deutlich schnellere Messdatenausgabe mit bis zu 500 Hz und dies bei ansonsten unveränderten Eigenschaften.

Dabei werden eingelernte Farben mit dem aktuellen Messwert verglichen, controller-intern bewertet (OK/NOK) und mit bis zu 30 kHz Schaltfrequenz ausgegeben. Rohdaten können in Lab- oder XYZ-Farbräumen mit bis zu 500 Hz über UDP, RS232 oder die USB-Schnittstelle bereitgestellt werden.

Über ein vereinfachtes, binäres 3-Byte-Protokoll werden die Daten direkt an die SPS weitergeleitet und können dort weiterverarbeitet werden.

Die Messdatenausgabe kann kontinuierlich oder auf Bedarf

erfolgen. Entsprechende Flanken- oder Pegeltrigger steuern zudem, wie lange bzw. wie viele Messwerte ausgegeben werden.

Der colorSENSOR CFO250 in Kombination mit unserem breiten Spektrum an Sensor-

köpfen eignet sich vor allem für schnelle Prozesse, z. B. die Überwachung von Mischprozessen wie Granulaten und Pulver oder bei der Qualitätsprüfung in Abfüllanlagen.

■ [www.micro-epsilon.com](http://www.micro-epsilon.com)



Foto: Micro-Epsilon

## Flexible Prüfstation mit Cobot

Foto: Fraunhofer IEM/Janosch Gruschczyk



Die KI-gestützte Bildauswertung ist direkt im Kameramodul des Roboterarms integriert. Wenn die Analysesoftware Mängel entdeckt, benachrichtigt das System die Mitarbeitenden, die den Fehler beheben können.

# Universell einsetzbar

Die manuelle Qualitätsprüfung von Komponenten oder Produkten in der Industrie ist anstrengend für die Mitarbeitenden und darüber hinaus fehleranfällig. Das Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM stellt hierfür eine universell einsetzbare Lösung vor. Gemeinsam mit dem Geldautomatenhersteller Diebold Nixdorf und dem Softwarespezialisten Verlinked entstand im it's OWL-Projekt CogeP eine Kombination aus kollaborativem Roboter (Cobot), KI-basierter Bildauswertung und IoT-Plattform. Das System nimmt den Mitarbeitenden die Sichtprüfung ab und lässt sich in beliebige Prüfscenarien integrieren.

Kollaborative Roboter (Cobots) gelten als Schlüsseltechnologie der Industrie. Die zumeist mit KI und Sensortechnik ausgestatteten Roboter arbeiten in der Produktionshalle mit Menschen zusammen und erlauben flexible und intelligente Automatisierungskonzepte. In Zeiten von Losgröße 1, fragilen Lieferketten und immer neuen Regularien ist das ein enormer Wettbewerbsvorteil.

Eine besonders flexibel einsetzbare Cobot-Lösung präsentiert das Fraunhofer IEM auf der Hannover Messe 2024. Gemeinsam mit Diebold Nixdorf und Verlinked haben die

Fraunhofer-Forschenden im it's OWL-Projekt CogeP (Cobot-gestützte Prüfplätze für intelligente technische Systeme) einen Prüfroboter entwickelt: Mitarbeitende kontrollieren mit Hilfe des Roboters schnell und fehlerfrei die Qualität der Bedienfelder von Geldautomaten – und rüsten ihn mühelos auf immer neue Prüfaufgaben um.

## KI-gestützte Qualitätsprüfung

Um die Bedienfelder zu prüfen, führt der sensorgestützte Roboterarm eine Kamera aus mehreren Blickwinkeln über die zu analysierenden Kom-

ponenten, Werkstücke oder Produkte. Die KI-gestützte Bildauswertung analysiert die Qualität, dann führt der Roboter die Kamera über das nächste Produkt.

Entdeckt die Analysesoftware Mängel – etwa eine unvollständig eingedrehte Schraube oder eine instabile Steckverbindung –, benachrichtigt das System die zuständigen Mitarbeitenden, die den Fehler schnell und zielgerichtet korrigieren können.

Neben der Produktivität in der Fertigung profitieren auch die Mitarbeitenden von der Cobot-Lösung.

Dr.-Ing. Eugen Djakow,

Gruppenleiter Automatisierungs- und Produktionstechnik am Fraunhofer IEM, sagt: „Die manuelle Sichtprüfung in der Fertigung ist für die Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter eine eintönige, anstrengende und außerdem fehleranfällige Aufgabe. Der Prüfroboter erledigt solche Aufgaben schnell und zuverlässig. So wird auch die Arbeit der Menschen in der Fertigung interessanter und weniger monoton.“

## IoT-Plattform ermöglicht vielfältige Prüfscenarien

Ein Highlight der Lösung ist die Kombination des Prüfroboters mit einer IoT-Plattform. Sie fun-



giert als eine Echtzeit-Datenzentrale, vergibt die Prüfaufgaben, speichert deren Ergebnisse und sammelt die Daten roboter- und auftragsübergreifend. Damit lassen sich die Prüfprozesse weiter optimieren.

Die gesammelten Daten können auch genutzt werden, um die Prüfung für eine neue Produktversion ohne Programmieraufwand anzupassen. Für neue Varianten eines Produkts muss die Prüfung nur leicht aktualisiert werden.

„Cobot-gestützte Prüfplätze können alle Test- und Betriebsdaten in der zentralen IoT-Plattform sammeln und in Echtzeit wieder abrufen. Damit können Unternehmen ihre Prüfroutrinen ohne teure Umbauten oder Investitionen an neue Anforderungen umkonfigurieren. Das System dient so als universell einsetzbares Instrument für beliebige Prüfscenarien“, ergänzt Djakow.

### Vorteile für KMU: Cobot-Arbeitsplätze flexibel in die Fertigung integrieren

Die vorgestellte Cobot-Lösung eignet sich nicht nur für Prüfprozesse, sondern auch für Montage, Kommissionierung und allgemeine Werksunterstützung. Mit seiner langjährigen Erfahrung in der industriellen Prozesstechnik und Expertise in Bereichen wie Machine Learning zur automatisierten Musteranalyse unterstützt das Fraunhofer IEM auch KMU dabei, Cobot-Arbeitsplätze kostengünstig und aufwandsarm in bestehende Fertigungsprozesse zu integrieren.

So können auch kleinere und mittlere Unternehmen ihre Produktion kurzfristig ändern oder an kleine Stückzahlen bis hin zur Fertigung von Einzelstücken anpassen.

■ [www.iem.fraunhofer.de](http://www.iem.fraunhofer.de)

## CAD-Unser Service für alle Konstrukteure

### JETZT BEI TRACEPARTS

Auf der Suche nach maßgenauen Komponenten für ihre CAD-Konstruktionen oder digitalen Zwillinge? Die a.b.jödden gmbh bietet ab sofort eine Vielzahl an exakten Nachbildungen aller sich im Portfolio befindenden Wegaufnehmer, Neigungs- Beschleunigungs- und Vibrationssensoren nebst Montagematerial. Natürlich kostenlos.

Neugierig? Dann besuchen Sie unseren Katalog auf [www.traceparts.com](http://www.traceparts.com).



abjoedden.de



#bessermesser

## System senkt Betriebskosten der Gaschromatographie

# Helium reinigen und recyceln

**Helium ist ein seltenes und teures Gas. Es lohnt sich daher, Helium nach der Verwendung zurückzugewinnen und wieder zu verwenden. Mit einem Gasrückgewinnungs- und -reinigungssystem lassen sich die Betriebskosten bei der Gaschromatographie, der Leckagesuche oder anderen Verfahren um bis zu 85 % reduzieren.**

Das gilt insbesondere für das automatische System LDetek LDRPS von Process Sensing Technologies (PST). Das sammelt das verbrauchte Trägergas, reinigt es bis zu 99,999999 % und misst Spurenverunreinigungen mit einem Mikroplasmadetektor, bevor es in den Gaschromatographen zurückgeführt wird.

Das automatische Gasrückge-

winnungs- und -reinigungssystem LDetek LDRPS von PST ist eine kostengünstige Lösung für alle Industrieanlagen, die Helium verwenden. Da es bis zu 85 % der Kosten für die Verwendung von Helium einsparen kann, amortisiert sich die Anschaffung in kurzer Zeit. Das System ist auch mit jeder anderen Art von Gasquelle kompatibel, die recycelt werden muss.

Das LDetek LDRPS ist in der Lage, verbrauchtes Trägergas

aus dem Abgas eines Gaschromatographen zu sammeln, ohne Druckschwankungen oder Druckaufbau zu verursachen. Bei Temperaturen von 5 °C bis 55 °C sammelt es das verbrauchte Trägergas zuverlässig und reinigt es bis zu 99,999999 % mit einem mehrstufigen beheizten Reinigungssystem. Dabei misst das System die Spurenverunreinigungen von Stickstoff und Feuchtigkeit mit einem Mikroplasmadetektor, bevor das Trägergas in den Gaschromatographen zurückgeführt wird.

Durch die Kombination der speziellen flexiblen Membran mit einem Netz von Positions-

und Drucksensoren ist das System intelligent und vollautomatisch. Das Messgas kann eine Temperatur von 0 °C bis 100 °C haben. Das LDetek LDRPS arbeitet mit einer Durchflusskapazität für das Recyclinggas von 0 lpm bis 2 lpm. Der Gassammeldruckbereich umfasst 0 psig bis 20 psig (subatmosphärisch verfügbar).

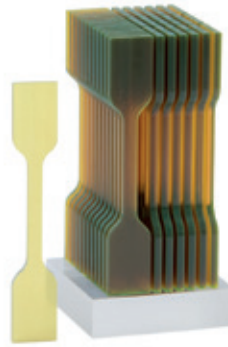
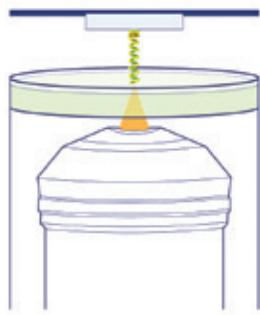
Als Anschlüsse sind 1/4"-Swagelok-Kompressions- oder VCR-Eingang und -Ausgang verfügbar. Optional gibt es das LDetek LDRPS mit Schnittstellen, wie RS232, RS485, Modbus, Profibus und Profinet.

■ [www.processsensing.com](http://www.processsensing.com)

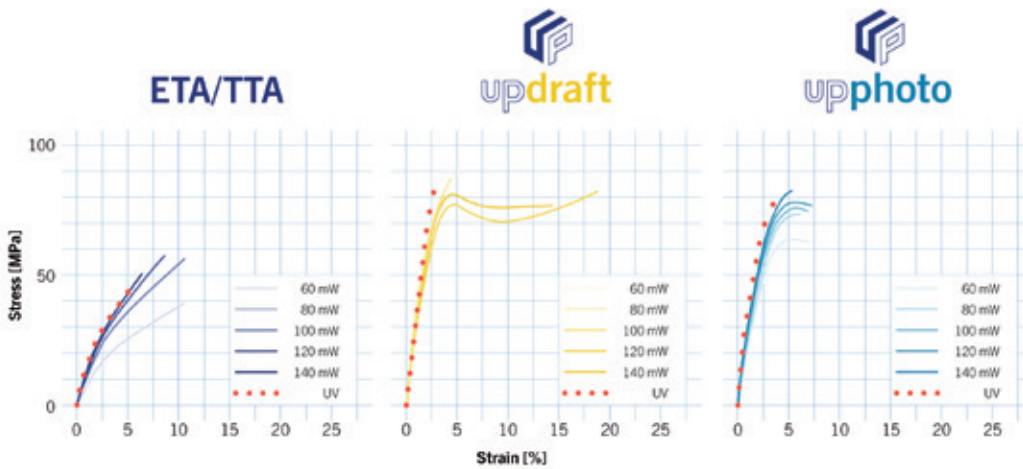


**LDetek LDRPS: Automatisiertes System zur Rückgewinnung und Reinigung von Gasen für die Gaschromatographie.**

**UpNano-Drucker und Harze für makroskopische Prüfkörper**



Erschließen neuer Grenzen bei der Materialprüfung von 2PP-gedruckten Bauteilen – UpNano's Wannen-Druckmodus öffnet die Türen für den Druck und die anschließende Charakterisierung von ISO-normierten Prüfkörpern.



# Erste standardisierte Materialprüfung

Zum ersten Mal wurden die mechanischen Eigenschaften von 2PP 3D-gefertigten Proben im Milli- bis Zentimeter-Bereich mit Hilfe etablierter standardisierter Methoden getestet. Dieser Durchbruch wurde durch die Kombination des schnellsten kommerziell erhältlichen 2PP 3D-Druckers (NanoOne) mit Harzen ermöglicht, die mit sehr hohen volumetrischen Bauraten verarbeitet werden können, was das notwendige Upscaling erlaubte.

Die Testergebnisse, die jetzt in Advanced Materials veröffentlicht wurden, zeigen die über-

legene Materialqualität der Up-Photo- und UpDraft-Harze im Vergleich zu einem konventio-

nellen Acrylatharz (ETA/TTA). Darüber hinaus sind beide Materialien unmittelbar nach dem Druck vollständig ausgehärtet, sodass eine Nachbehandlung nicht erforderlich ist.

Eine multinationale Zusammenarbeit von Forschenden der Technischen Universität Wien (TU Wien), des California Institute of Technology (Caltech) und der RWTH Aachen sowie Materialexperten der UpNano GmbH führte die umfassende Studie durch.

Der auf 2-Photonen-Polyme-

risation (2PP) basierende 3D-Druck ist eine leistungsstarke, hochauflösende Technologie für die additive Fertigung. Die neueste Generation von 2PP 3D-Druckern kombiniert die erreichbare hohe Auflösung mit einer enormen Produktionsgeschwindigkeit (bis zu >450 mm<sup>3</sup>/h), was die Herstellung großer Strukturen von bis zu mehreren Zentimetern Größe ermöglicht. Dies macht den 2PP 3D-Druck sowohl für industrielle Anwendungen als auch für die Serienfertigung attraktiv.



Fotos: UpNano

**Die NanoOne-Plattform: Wo höchste Präzision auf unübertroffenen Durchsatz in der Welt des 2PP 3D-Drucks trifft.**



Standardisierte Methoden zur mechanischen Charakterisierung von 2PP 3D-gedruckten Bauteilen werden daher immer wichtiger. Einem internationalen Team ist es nun erstmals gelungen, standardisierte Prüfverfahren auf (makroskalige) 2PP 3D-Druckteile anzuwenden, z. B. auf 35 mm große Prüfkörper nach ISO-Norm, und damit wertvolle Einblicke in deren mechanische Eigenschaften zu gewinnen.

### Das Beste ist ein Test

Bernhard Kienburg, CEO von UpNano, kommentiert diesen bemerkenswerten Fortschritt wie folgt: „Derzeit gibt es keine anerkannte standardisierte

*Testmethode für mikro- oder nanoskalige 2PP 3D-gedruckte Teile. Aber selbst, wenn es sie gäbe, könnten die mechanischen Eigenschaften eines großformatigen Bauteils nicht einfach von solchen kleinformatigen Proben extrapoliert werden. Daher ist die Arbeit des Teams der TU Wien und ihrer Kollegen ein echter Durchbruch auf dem Weg zur industriellen Anwendung des 2PP 3D-Drucks.“*

Das Team konnte eine Vielzahl mechanischer Eigenschaften des 2PP 3D-gedruckten Materials testen, darunter Zug-, Biege- und Härteeigenschaften sowie Kriech- und Bruchverhalten. Die verwendeten Materialien waren ETA/

TTA – ethoxyliertes (20/3)-Trimethylolpropantriacrylat (ETA) in Kombination mit Trimethylolpropantriacrylat (TTA) – und zwei kommerziell erhältliche Materialien der UpNano GmbH, UpPhoto und UpDraft.

Um die für große Proben erforderliche Produktionsgeschwindigkeit zu erreichen, verwendete das Team 10x- oder 5x-Objektive, die auf einem NanoOne-Drucker von UpNano montiert waren.

Dabei handelt es sich um den derzeit schnellsten kommerziell erhältlichen 2PP 3D-Drucker mit einem Druckspektrum von mehr als 15 Größenordnungen bezogen auf das Druckvolumen.

### Daumen hoch für UpNano

„Eines der bemerkenswertesten Ergebnisse, das wir erzielt haben“, erklärt Markus Lunzer, Team Lead Materials and Application bei UpNano und Letztautor der Studie, „ist, dass von den drei untersuchten Materialien nur UpPhoto und UpDraft für ein Upscaling geeignet sind. Dies war auf ihr breites Verarbeitungsfenster und ihre insgesamt ausgewogenen Eigenschaften zurückzuführen. ETA/TTA hingegen erwies sich aufgrund des engen Verarbeitungsfensters, der spannungsinduzierten Mikrorissbildung und der insgesamt geringen Zähigkeit des Endprodukts als ungeeignet.“

■ [www.upnano.com](http://www.upnano.com)

### sysrec Controls:

## Hochpräzise, einfach und breit einsetzbar

**Coriolis-Durchflussmesser zeichnen sich vor allem durch ihre hohe Präzision aus. Die SYS-SMF haben aber auch ein sehr breites Einsatzspektrum, sind einsetzbar für Gase und Flüssigkeiten und sehr einfach zu bedienen. Der SYS-SMF wurde für Anwendungen entwickelt, bei denen höchste Genauigkeit, ein riesiger Messbereich und Prozesszuverlässigkeit gefordert sind.**

Im großen Messbereich misst SYS-SMF den Massedurchfluss mit der Klasse 0,2 %, 0,1 % bzw. 0,05 %. Die Ermittlung der Dichte geschieht mit einer Unsicherheit von nur 0,1–0,5 g/l. Dank einer Vielzahl analoger und digitaler Schnittstellen lässt sich der SYS-SMF einfach in bestehende PLS einbinden.

### Präzise messen, flexibel zu parametrieren

Mit den Fronttasten oder durch eine Infrarot-Fernbedienung lässt sich der neue Coriolis-Durchflussmesser ganz einfach durch den geschlossenen Glasdeckel parametrieren. Dank der Auswahl unterschiedlicher korrosionsbeständiger Stähle eignet sich SYS-SMF für eine Vielzahl von Fluiden.

Bei einer umfangreichen Serienkalibrierung der Physikalisch-Technischen Bun-

desanstalt (PTB) in Braunschweig hat das Messsystem seine Präzision unter Beweis gestellt: Die Unsicherheiten lagen bei 0,05 % vom Durchfluss-Messwert.

Auch die Dichtemessung ist mit 0,1–0,5 g/l Unsicherheit hochpräzise. sysrec Controls liefert den SYS-SMF standardmäßig mit einem Werkskalibrierzertifikat mit einem Wägeprüfstand der Klasse 0,03 % oder einem Loop-Prüfstand der Klasse 0,05 % aus. Alternativ sind DAkkS-Kalibrierzertifikate mit einer Prüfstandgenauigkeit von 0,04 % möglich.

„Wir sind stolz, mit dem SYS-SMF unsere erste Coriolis-Lösung vorzustellen“, sagt Oliver Betz, Geschäftsführer von sysrec Controls. „In die Entwicklung ist unser Know-how aus 30 Jahren Erfahrung als Hersteller von Durch-

flussmesstechnik eingeflossen. Zusätzlich haben wir mit der Universität Oxford, mit dem TÜV und der PTB zusammengearbeitet. So haben wir nun einen Coriolis im Angebot, der technische Standards setzt und auch noch besonders einfach

in der Handhabung ist – ganz nach unserem Motto: Keep it safe and simple!“, so Betz weiter.

Der SYS-SMF ist seit März verfügbar.

■ [www.sysrec-controls.de](http://www.sysrec-controls.de)



Foto: sysrec Controls

**Der nagelneue, sehr einfach zu bedienende, hoch präzise Coriolis-Durchflussmesser SYS-SMF für Flüssigkeiten und Gase.**

## chainflex-Leitungen ohne PFAS

Foto: igus GmbH



Bereits jetzt sind  
95 % der chainflex-  
Leitungen von igus  
PFAS-frei.

## Sicherheit für Mensch, Natur und Betriebe

Bestimmte per- und polyfluorierte Alkylverbindungen – kurz PFAS – sind genauso wie die Chemikalien der PTFE-Familie als „Ewigkeits-Chemikalien“ schädlich für die Umwelt, Mensch und Tier. Die Europäische Union arbeitet deshalb an einem Verbot der Substanzen. igus zeigt mit dem „PFAS free“-Siegel, dass die hauseigenen chainflex-Leitungen frei von den Chemikalien sind, und bietet seinen Kunden im Verbotsfall bereits jetzt Betriebssicherheit.

PFAS und PTFE, das klingt sehr chemisch und abstrakt. Tatsächlich stecken hinter den Abkürzungen aber chemische Verbindungen, die in vielen Anwendungen des Alltags vorkommen. Nicht zuletzt ist Polytetrafluorethylen (PTFE) besser unter dem Markennamen Teflon bekannt.

Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) finden sich in beschichteter Kleidung, Backpapier, Feuerlöschern, Make-up, aber auch in etlichen Kunststoffen.

Da PFAS in der Umwelt nur schwer abbaubar, langlebig und gesundheitsschädlich sind, treibt die Europäische Union derzeit eine Beschränkung oder sogar ein Verbot

von über 10.000 PFAS-Verbindungen voran.

Um sich frühzeitig gegen ein Verbot zu wappnen, fordern Industrieunternehmen immer häufiger die PFAS-Freiheit von ihren Kunststofflieferanten. igus sichert nun mit dem „PFAS free“-Siegel für seine chainflex-Leitungen genau das zu.

### 95 % der chainflex-Leitungen sind PFAS-frei

Bereits jetzt verzichtet der Kölner Kunststoffspezialist bei 95 % seiner Leitungen auf die entsprechenden Chemikalien und gibt so seinen Kundinnen und Kunden auch im Falle eines EU-weiten Verbots Planungssicherheit.

Alle als „PFAS-frei“ ge-

kennzeichneten chainflex-Leitungen bestehen aus Materialien wie Isolierung, Mantel, Tapes etc., die frei von Fluorverbindungen sind. Ausgenommen sind dabei mögliche Verunreinigungen oder Messwertgrenzen, die zum Beispiel aufgrund äußerer Einflüsse nicht vollumfänglich ausgeschlossen werden können.

Damit erfüllt igus aktuell schon internationale Vorgaben, denn in einigen Ländern ist die Ausfuhr von PFAS bereits beschränkt, mitteilungs- oder genehmigungspflichtig. „Mit dem ‚PFAS free‘-Siegel bieten wir unseren Kunden Sicherheit und treiben durch den Verzicht auf schädliche Verbindungen den Nachhaltigkeitsanspruch

von igus weiter stark voran“, erklärt Rainer Rössel, Geschäftsbereichsleiter chainflex-Leitungen bei igus.

### Mehr als 1.350 Leitungen im Sortiment

Die chainflex-Leitungen sind speziell für den Einsatz in bewegten Anwendungen entwickelt worden und finden sich in vielen Anlagen weltweit. Neben der sicheren Energieführung in der Energiekette werden sie unter anderem in Kranen, Werkzeugmaschinen oder in der Robotik eingesetzt.

Mittlerweile ist das Sortiment auf über 1.350 Leitungen in einem breiten Portfolio an Leitungstypen angewachsen:



igus bietet Steuer-, Bus-, Daten-, Motor-, Lichtwellenleiter und mehr an.

Sie zeichnen sich durch ihre Langlebigkeit und Robustheit aus – ein Umstand, den das Unternehmen unter anderem dem hauseigenen Prüf- und Testlabor zu verdanken hat. Auf einer Fläche von 3.800 Quadratmetern am Firmensitz in Köln führen die igus-Experten pro Jahr über zwei Milliarden Testzyklen durch.

Die Expertise aus den Tests ist auch der Grund, warum sich das Unternehmen bereits vor

mehr als zehn Jahren dazu entschieden hat, eine Garantie von 36 Monaten für die chainflex-Leitungen anzubieten.

Aufgrund der guten Erfahrungen hat igus die Garanzzeit im vergangenen Jahr von drei auf vier Jahre erhöht. „Damit steigern wir auch abseits der PFAS-Thematik die Planungs- und Betriebssicherheit beim Kauf unserer Leitungen“, erläutert Rainer Rössel.

■ [www.igus.at](http://www.igus.at)

### Die KEL-DPZ-KX/KL (IP65)

## Neue Kabeldurchführung

icotek präsentiert die Einführung der Kabeldurchführungsplatte KEL-DPZ-KX/KL (IP65), die speziell für Rittal Klemmenkästen KX/KL entwickelt wurde, dennoch für viele weitere Anwendungen genutzt werden kann. Durch fünf neue Konfigurationen können auf einfachste Weise, effizient bis zu 72 Leitungen in Gehäuse bei entsprechender Auswahl der Konfiguration eingeführt werden.

Die KEL-DPZ-KX/KL (IP65) wird komplett mit den erforderlichen Blechschrauben (gewindeformend) geliefert, um eine mühelose Montage zu gewährleisten.

Die Installation von elektrischen und pneumatischen

Leitungen erfolgt in Sekunden-schnelle, indem die entsprechende Membran durchstoßen wird und die Leitungen einfach hindurchgeschoben werden können.

Um eine weiterhin zuverlässige Abdichtung für durchstochene, aber nicht mehr genutzte Membrane zu gewährleisten, bietet icotek ebenfalls praktische, intuitiv nutzbare Stopfen ST-B an.

Die KEL-DPZ-KX/KL ist eine vielseitige und zuverlässige Lösung für die Kabeldurchführung in Rittal Klemmenkästen KX/KL. Die platzsparende Kabeldurchführung bietet eine schnelle und einfache Montage sowie einen effektiven Schutz der Leitungen.

Die eingeführten Leitungen sind nach IP65 abgedichtet und gegen Zug entlastet. Es entstehen keine Schmutznischen.

■ [www.icotek.com](http://www.icotek.com)

Foto: icotek Group



# AUTOMATION CONTROL

## EDELSTAHLDÄMPFER STEIGERN DIE ANWENDUNGSVIELFALT

- Gesteigerte Leistungen durch vergrößerten Hub
- Mehr Auswahl dank Portfolio-Erweiterung
- Bis zu 5.650 Nm Energieaufnahme in kritischen Umgebungen
- Hochwertige Optik in effektiven Massenbereichen bis 63.700 kg

YOUR LOCAL SALES CONTACT:

JETZT NEU:  
150 MM HUB,  
M64 IN V4A

A STABILUS COMPANY

ACE Stoßdämpfer GmbH · Langenfeld · Germany · [www.ace-ace.at](http://www.ace-ace.at)

## SMART FLEX EFFECTOR

Prozessoptimierung mit dem

Ausgleichsmodul für Roboter

Certified Excellence

A Bosch Company

Prozessautomatisierung | Prozessüberwachung  
Präziseres Abgreifen - Ablegen | Schnelleres Teaching

Heinrich Reiter GmbH

Slamastraße 36 | 1230 Wien  
[www.hreiter.at](http://www.hreiter.at) | [office@hreiter.at](mailto:office@hreiter.at)  
Tel: +43 (1) 616 12 55-0

WIR SETZEN ALLES IN BEWEGUNG

SCHUNK Österreich eröffnet neues Roboter-Applikationszentrum

## Automatisierungsexperten validieren Kundenapplikationen

Foto: SCHUNK



**SCHUNK CoLab mit den Robotern der Partner ABB, FANUC, fruitcore robotics, Jaka von More Robots und Universal Robots von der Firma Schmachtl.**

**Ab sofort profitieren auch Kunden in Österreich vom neuen, einzigartigen Service. Am 7. März eröffnete die SCHUNK-Niederlassung in Allhaming ihr neues CoLab, in dem künftig neue Automatisierungskonzepte realitätsnah validiert werden können. SCHUNK-Anwendungsexperten begleiten Kunden bei der kompletten Realisierung von der Planung bis zur realen Anwendung.**

Der Einstieg in die Automatisierung ist nicht immer einfach, da viele Aspekte berücksichtigt werden müssen. Hier unterstützt SCHUNK mit seiner jahrzehntelangen Applikationserfahrung. Im oberösterreichischen Roboter-Applikationszentrum werden nun Automatisierungswünsche von Kunden analysiert, auf Machbarkeit geprüft und validiert.

Das Ziel: Risikominimierung für den Kunden und Effizienzsteigerung bei der Einführung eines automatisierten Prozesses. Mit diesem praxisnahen Ansatz erleichtert SCHUNK den Einstieg in die Prozessautomatisierung und die Erweiterung der automatisierten Produktionen für seine Kunden.

„Das neue Applikationszentrum richtet sich an alle, die ihre Produktivität und Prozesseffizienz

durch Automatisierung steigern wollen. Indem wir unser Wissen und unsere Erfahrung teilen, leben wir unseren Servicegedanken und schaffen einen Mehrwert für unsere Kunden“, erklärt Daniel Kloimstein, Vertriebsleiter für Systemlösungen und CoLab-Anwendungen bei SCHUNK Österreich.

### Kooperation mit renommierten Anbietern aus dem Bereich der Robotik

Im neu eröffneten CoLab stehen fünf verschiedene Roboter-Modelle zur Validierung von Applikationen zur Verfügung. Dabei agieren ABB, FANUC, fruitcore robotics, Jaka von der Firma More Robots und Universal Robots von der Firma Schmachtl als Partner und zeigen die neuesten Roboter-versionen inklusive aktueller

Software, um den Anwendern die ganze Bandbreite der Möglichkeiten aufzuzeigen.

An der Eröffnungsfeier nahmen neben den Partnern auch langjährige Kunden teil. Nach der symbolischen Schlüsselübergabe und der offiziellen Zeremonie nutzten die Gäste die Gelegenheit, exklusive Einblicke in das CoLab zu erhalten.

### Gut gerüstet für die Zukunft

Mit dem CoLab als Wissenszentrum unterstützt SCHUNK seine Kunden nicht nur bei der neuesten Robotertechnologie, sondern auch in vielen Bereichen, die sich durch Digitalisierung und KI in Zukunft ergeben werden. Die Experten von SCHUNK betreuen den Kunden von der Skizzierung des Prozesses des Werkstückhandlings, über die Durchführung

von Tests bis hin zur Prozess- und Parameteranalyse vor der eigentlichen Implementierung.

Abhängig vom Umfang der vom Kunden gewünschten Validierung stehen vier verschiedene CoLab-Testpakete plus Optionen für Foto- und Videodokumentationen zur Verfügung.

In das CoLab in Allhaming fließt die Erfahrung von den zwölf Anwendungszentren ein, die SCHUNK seit 2020 weltweit bereits in Betrieb genommen hat. Das Konzept des Optimierens und Validierens mit unterschiedlichen Robotern in einer realitätsnahen Fertigungsumgebung mit professioneller Unterstützung der Anwendungsexperten hat die Kunden schnell überzeugt.

■ [schunk.com](http://schunk.com)



**SIEB & MEYER AG**

Auf dem Schmaarkamp 21  
D-21339 Lüneburg  
Tel.: +49/4131/203-0  
Fax: +49/4131/203-2000  
info@sieb-meyer.de  
www.sieb-meyer.de

**SIEB & MEYER**

**SD4x-Produktfamilie ermöglicht Schlüsseltechnologien zur CO<sub>2</sub>-Reduktion**

## Frequenzumrichter – Leistungsträger der Energiewende

**Hochgeschwindigkeits-Antriebslösungen sind vielfach Schlüsseltechnologien zur weltweiten Reduktion von CO<sub>2</sub>. Ein wesentlicher Baustein bei der Umsetzung dieser Applikationen sind Frequenzumrichter, welche deren besondere Anforderungen unterstützen. Die SD4x-Produktfamilie von SIEB & MEYER, Lüneburg, kann genau das und ist damit in vielen Fällen der Enabler dieser zukunftsweisenden Anwendungen.**

„Durch unsere Fokussierung auf Frequenzumrichter für Hochgeschwindigkeitsmotoren und -generatoren können wir zusammen mit unseren Kunden Prozesslösungen mit höchster Systemeffizienz bereitstellen“, erklärt Torsten Blankenburg, CTO der SIEB & MEYER AG. „Dabei leistet unsere SD4x-Produktfamilie einen direkten Beitrag, den Wirkungsgrad verschiedener klimafreundlicher Applikationen deutlich zu verbessern und so am Ende Energie und damit auch bares Geld zu sparen.“

Wie das in der Praxis aussieht, zeigt unter anderem das Beispiel einer Abwasseraufbereitungsanlage, die mit Turboverdichtern oder Turbokompressoren belüftet wird. Die Hauptcharakteristik dieser Anwendung ist der Rund-um-die-Uhr-Betrieb der Verdichter bzw. Kompressoren an 365 Tagen im Jahr. Entsprechend ist die Anlageneffizienz ein wichtiges Thema, eine möglichst geringe Motorerwärmung die große Herausforderung. SIEB & MEYER löst diese Anforderungen durch den Einsatz der 3-Level-Endstufen-Technologie. Das ist zwar im Vergleich zu der klassischen 2-Level-Endstufe aufwendiger und teurer, kann jedoch den Wirkungsgrad der Turboverdichter oder Turbokompressoren um mehrere Prozentpunkte erhöhen.

### **Schwungmassenspeicher für Schnellladesäulen**

Ein weiteres Anwendungsbeispiel für Multi-Level-Umrichter von SIEB & MEYER sind spezielle Schnellladestationen für Regionen mit schwacher Netzstruktur. Diese arbeiten in Verbindung mit einem Schwungmassenspeicher, der die zum Laden des E-Fahrzeugs benötigte Energie bereitstellt und zwischen den Ladevorgängen erneut Energie speichert. Die große Herausforderung ist dabei zum einen das Hochvakuum, unter dem der Rotor des Schwungmassenspeichers arbeitet, zum anderen dessen kontaktlose Magnetlagerung. Eine Wärmeabfuhr kann ausschließlich über Strahlungswärme erfolgen. „Das heißt, dieses System benötigt die geringstmögliche Erwärmung, damit es überhaupt vernünftig arbeiten kann“, erläutert Torsten Blankenburg. „Unsere Frequenzumrichter produzieren ein Minimum an Wärme, sodass sie solche Anwendungen optimal unterstützen.“

### **Verbesserte Effizienz von Rechenzentren**

Ein viel diskutiertes Thema ist derzeit der Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Effizienzsteigerung und CO<sub>2</sub>-Reduktion von



Prozessen. Dabei wird jedoch häufig der Energiebedarf der notwendigen digitalen Infrastruktur und deren Kühlung vernachlässigt. So sind beispielsweise die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen der deutschen Rechenzentren im vergangenen Jahrzehnt von etwa 5,7 auf 7,7 Millionen Tonnen gestiegen. Gefragt sind deshalb unter anderem hocheffiziente Klimageräte, die sich optimalerweise mit risikoarmen Kältemitteln betreiben lassen.

Der Einsatz von Turbo-Technologie und den Frequenzumrichtern von SIEB & MEYER bietet hier in Kombination mit Wasser als Kältemittel eine nachhaltige Lösung.

### **Grünstromerzeugung unabhängig von Wind und Sonne**

Ein zentrales Thema im Zuge der Energiewende ist die Erzeugung von grünem Strom unabhängig von Wind und Sonne. Lösungen sind hier unter anderem ORC-Anlagen (Organic Rankine Cycle) oder Mikrogasturbinen für Biogas. Sowohl bei der Verstromung von Biogas als auch von Abwärme über den ORC-Prozess können Hochgeschwindigkeits-Generatoren effizient mit Frequenzumrichtern von SIEB & MEYER betrieben werden. Diese tragen auch hier maßgeblich dazu bei, diese Prozesse zu ermöglichen und den optimalen Wirkungsgrad zu gewährleisten.

**Weitere Informationen finden Sie unter  
[www.sieb-meyer.de](http://www.sieb-meyer.de)**

**SAFELOG und Stäubli bündeln Kräfte**

Fotos: Safelog



Ab 2025 mit SAFELOG-Systemsoftware erhältlich: der kompakte Gegengewichtsstapler FL1500 und der Schwerlast-Transportroboter PF3.

# Technologie-Allianz in der Transportrobotik



In einer zukunftsweisenden Partnerschaft vereinen **SAFELOG** und **Stäubli** ihre branchenführenden Kompetenzen, um die Transportrobotik voranzutreiben. Ab dem zweiten Quartal 2025 erweitert **SAFELOG** sein Portfolio um den Gegengewichtsstapler **FL1500** und den mobilen Plattformroboter **PF3** von **Stäubli**. Das Ziel der Kooperation ist klar: Durch die Bündelung des technischen Know-hows und der gemeinsamen Markterschließung streben beide Unternehmen nach höheren Stückzahlen und einer verbesserten Wettbewerbsfähigkeit.

Vertragsunterzeichnung auf der LogiMAT: (v. li.) Christophe Coulongeate Executive President Stäubli Robotics; Michael Wolter, Inhaber **SAFELOG**; Gerald Vogt, Chief Executive Officer Stäubli; Jan Louwen, Global Head of AGV Stäubli Robotics; Matthias Behounek, Geschäftsführer **SAFELOG**; Michael Reicheicher, Geschäftsführer **SAFELOG**; Julien Lora, Marketing Leader AGV, Stäubli Robotics



Mit der Integration der Partnerprodukte von Stäubli in das Produktportfolio von SAFELOG entsteht eine synergetische Verbindung, die auf die Stärken beider Unternehmen setzt. Während Stäubli mit seiner umfassenden Kompetenz in der Mechatronik und der Fähigkeit, mobile Roboter mit einer Traglast von bis zu 450 Tonnen zu bauen, beeindruckt, bringt SAFELOG seine Expertise in der Entwicklung agiler Transportroboter und der agentenbasierten Flottensteuerung mit ein.

Der Zusammenschluss ist somit ein Perfect Match: SAFELOG erweitert sein Produktangebot und positioniert sich in einem Markt, der von steigender Nachfrage und technologischer Innovation geprägt ist. Für Stäubli eröffnet die Kooperation den Zugang zu neuen Anwendungsfeldern und Kunden, indem die leistungsfähigen AGVs in den erweiterten Kontext der SAFELOG-Systemlandschaft eingebettet werden.

„Unsere Kooperation mit Stäubli ist mehr als nur eine Partnerschaft; es ist eine Fusion von Stärken und damit ein Meilenstein für unsere Wachstumsstrategie“, freut sich SAFELOG-Geschäftsführer Mathias Behounek. „Durch die Zusammenführung unserer Technologien können wir unseren Kunden maßgeschneiderte Lösungen für ihre spezifischen Anforderungen aus einer Hand anbieten und unsere Lösungs-

kompetenz um zusätzliche Anwendungen erweitern.“

Jan Louwen, Global Head of AGV von Stäubli, führt weiter aus: „Unsere Kooperation ist darauf ausgerichtet, Synergien zu schaffen, die es beiden Unternehmen ermöglichen, schneller zu wachsen und effizienter zu arbeiten. Gemeinsam wollen wir von Skaleneffekten profitieren und weitere Marktanteile erschließen. Ein Schlüssel wird dabei unser neuer mobiler Gegengewichtsstapler sein.“

Der von Stäubli entwickelte FL1500 ist der kompakteste Gegengewichtsstapler in seiner Gewichtsklasse. Er zeichnet sich durch außergewöhnliche Servicefreundlichkeit aus, wobei die wichtigsten Teile ohne Werkzeuge in wenigen Minuten ausgetauscht werden können.

Diese Designphilosophie gewährleistet nicht nur hohe Verfügbarkeit und Effizienz, sondern optimiert auch die Nutzung der Batteriekapazität durch eine flexible Anpassung des Gegengewichts.

Der Stapler sowie der 3 t tragende Schwerlast-Transportroboter PF3 verfügen über den dezentralen Flottenmanager SAFELOG IntelliAgent, der eine agentenbasierte Steuerung der Roboterflotten im Schwarm ermöglicht.

Beide mobilen Robotersysteme mit SAFELOG-Systemsoftware sind ab dem zweiten Quartal 2025 lieferbar.

■ [www.safelog.de](http://www.safelog.de)  
[staubli.com](http://staubli.com)

Diese Ausgabe der  
**BetriebsTechnik**  
finden Sie auch komplett  
im Internet:  
[www.betriebstechnik.online](http://www.betriebstechnik.online)

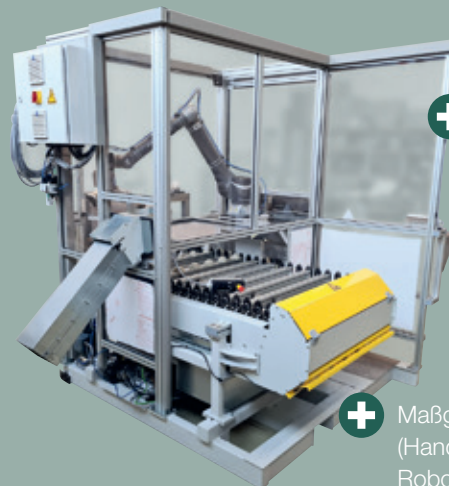
# AUTOMATISIERUNG

## individuell & smart

### ENTDECKEN SIE MIT UNS IHR AUTOMATISIERUNGSPOTENZIAL!

Wir begleiten Sie am Weg vom manuellen zum automatisierten Prozess und stellen sicher, dass Sie als Kunde die wirtschaftlich optimale Lösung erhalten – zuverlässig und aus einer Hand.

**Mit der Kombination aus Fördertechnik und Robotik realisieren wir Ihre Automatisierungslösung von morgen!**



+ Alles aus einer Hand:  
Von der Idee bis zur  
Inbetriebnahme

+ Maßgeschneiderte Lösungen  
(Handling- & Montageeinheit,  
Robotikzelle, Maschinen-  
verkettungen, ...)

+ Geballte  
Lösungskompetenz  
und langjährige  
Erfahrung

+ Einsatz von  
Cobots und  
Industrieroboter  
je nach  
Anwendung

Mehr auf  
[www.tat.at](http://www.tat.at)



**Patentierte Temperierung für Linearführungen und Gewindetribe steigert Präzision, Leistung und Modularität von Werkzeugmaschinen**

Foto: Bosch Rexroth AG



In der Lineartechnik stellt die integrierte Temperierung eine wirtschaftliche Lösung dar, um das thermische Verhalten der am Prozess beteiligten linearen Führungs- und Antriebskomponenten zu verbessern.

# Höchste Präzision

**Moderne Werkzeugmaschinen profitieren von innovativer Lineartechnik. Mit der neuen Temperierungsoption von Bosch Rexroth arbeiten Profilschienenführungen und Gewindetribe bei gleichem Bauraum noch präziser und leistungsfähiger. Durch die kosteneffiziente Lösung lassen sich Bearbeitungsprozesse in den Werkzeugmaschinen stabilisieren, Ausschuss vermeiden und Material einsparen. Produktionsstarts und Taktzeiten können kürzer ausfallen. Anwendende profitieren von verschiedenen Performance-Paketen, die sich kosteneffizient für bestehende und neue Werkzeugmaschinen realisieren lassen.**

Maschinenbauunternehmen, die ihre Marktposition im Hochpräzisionsbereich behaupten wollen, benötigen Innovationen, mit denen sich Prozesse noch stabiler abbilden lassen, ohne die Kostenseite zu stark zu belasten.

In der Lineartechnik stellt die integrierte Temperierung eine wirtschaftliche Lösung dar, um das thermische Verhalten der am Prozess beteiligten linearen Führungs- und Antriebskomponenten zu verbessern. Davon profitieren beispielsweise das

Hochgeschwindigkeits- und das Präzisionsfräsen.

Profilschienenführungen und Gewindetribe mit optionaler Temperierungsfunktion nutzen Rohrsysteme, die direkt in die Führungsschiene oder die Spindel des Gewindetribs integriert und in der Maschine einfach an den zentralen Kühlkreislauf angeschlossen werden.

So lässt sich beispielsweise durch Reibung entstandene Verlustenergie aus der Linearführung abführen. Ebenso kann

die ideale Betriebstemperatur durch Vorwärmen so schnell erreicht werden, dass die Maschine sofort ohne Einlaufzeit verfügbar ist und schon das erste Teil fehlerfrei bearbeitet wird.

Das steigert die Produktivität bei minimiertem Ausschuss und Materialeinsatz.

**Verfügbar für eine Vielzahl an Linearführungen und Antrieben**

Bosch Rexroth bietet die Temperierungsfunktion optional für

alle gängigen Baugrößen von Kugel- und Rollenschienenführungen sowie für Kugel- und Planetengewindetribe an.

Das für Profilschienenführungen verfügbare patentierte Thermo Compensating Rail System TCRS ist dabei auch als Option für das Integrierte Messsystem IMS verfügbar. Auf diese Weise gelingt es Bosch Rexroth erstmals, die drei Funktionen Führen, Messen und Temperieren in einer hochkompakten, nachrüstbaren Lösung zu vereinen.



Durch die Integration der linearen Encoder-Funktion und des optionalen TCRS in die Profilschienenführung können nun Anwendungen höchster Genauigkeit mit minimalen Konstruktions- und Betriebskosten ohne zusätzlichen Bauraum realisiert oder nachgerüstet werden.

### Modulare Leistungspakete auch zum Nachrüsten

Im Gegensatz zu nicht-integrierten Lösungen benötigt die Temperierungsoption von Bosch Rexroth weder externe Kühlsysteme noch zusätzlichen Bauraum. So lassen sich mit minimalem Aufwand Hochleistungsanwendungen

bei gleichen mechanischen Eigenschaften realisieren.

Außerdem gelingt es damit, bestehende Anlagen mit minimalem Aufwand in Präzisionsmaschinen umzuwandeln oder verschiedene Leistungspakete für bestehende Maschinenkonzepte bis hin zum nachträglichen Austausch anzubieten.

Mit diesem modularen Ansatz steigert die integrierte Temperierung von Bosch Rexroth nicht zuletzt auch die Wettbewerbsfähigkeit im Werkzeugmaschinenbau.

■ [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

## M-Box

# Das Interface für fast alle Messmittel

**Die M-Box ist ein kleines, preisgünstiges, leicht zu integrierendes universelles Interface für die RS232C-Schnittstelle. Sie gestattet die Verbindung von Messmitteln verschiedener Hersteller zu einem Messplatz.**

Die M-Box ist ein Interface für die industrielle Umgebung im Bereich der Qualitätssicherung für SPC- und CAQ-Programme (computerunterstützte Qualitätskontrolle).

Die Stromversorgung wird standardmäßig bei RS232-Anschluss (PC-COM) durch ein integriertes Netzteil (230 V) sichergestellt. Bei den Ausführungen mit USB-Anschluss (VCP = virtueller COM-Port) kann das Gerät alternativ auch über den USB-Anschluss mit Strom versorgt werden und das integrierte Netzteil entfällt.

Alle M-Boxen besitzen serienmäßig eine Anschlussmöglichkeit für einen externen Fußtaster, dies ermöglicht eine bequeme Datenübertragung der ermittelten Messwerte an die eingesetzte Software. Status-

LEDs an der M-Box erlauben ein einfaches Ablesen der Verbindungs-Aktivitäten.

Die M-Box mit USB-Anschluss erzeugt über einen Treiber eine virtuelle serielle Schnittstelle (VCP), diese kann für vorhandene Software genutzt werden, die zwingend eine serielle Verbindung vom Gerät zur Software benötigen.

### Anschlussmöglichkeiten und Ausstattung der M-Box

Je nach Ausführung können bis zu 12 digitale Messmittel an die M-Box angeschlossen werden. Die M-Box unterstützt u. a. Digimatic, MultiRS232 und RS232.

Alle M-Boxen unterstützen den BOBE EAI488-Befehlsatz. Die M-Boxen 2 und 102 sind jedoch auch mit dem Mitutoyo MUX50-Befehlsatz und Datenformat erhältlich,



Foto: BOBE

damit sie mit Qualitätssicherungssoftware betrieben werden können, die lediglich den Anschluss von Mitutoyo Interfaces (z. B. DMX-8) vom Typ MUX 50 erlaubt.

### Besonderheit/Unterschied

Die „neuen“ M-Box-Modelle der 100er-Serie sind in neuen

Gehäusen und haben an den Digimatic-Schnittstellen eine Stromversorgung (für z. B. LGD/LGS-Taster oder W-Box 1P). Zusätzlich hat die M-Box 102MUX USB\_USB-A einen Anschluss für die Tastaturempfänger von BOBE.

■ [www.bobe-i-e.de](http://www.bobe-i-e.de)

## Die Kabeleinführung als individuelle Schnittstelle

Mit den IMAS-CONNECT™ Adaptertüllen erstellen Sie Ihr individuelles Interface für Keystone-Module, Steckverbinder und Schlauchverschraubungen. Jetzt online konfigurieren auf [www.icotek.com](http://www.icotek.com)



[icotek@TEC-CON](mailto:icotek@TEC-CON)

### Interesse geweckt?

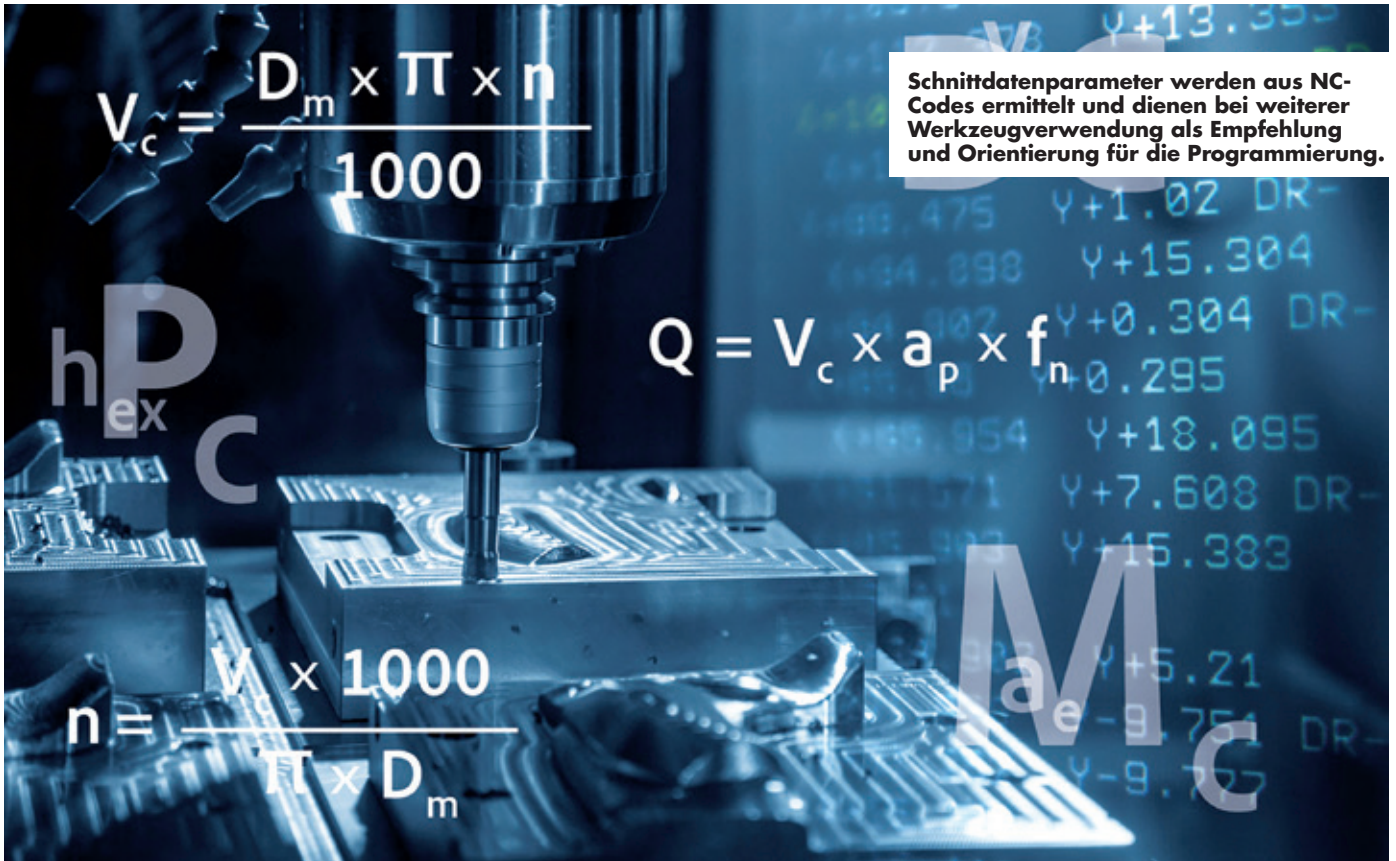
Sichern Sie sich jetzt Ihr kostenloses Muster:



**icotek**<sup>®</sup>  
smart cable management

Maschinelles Lernen (ML) im praktischen Einsatz bei der NC-Code-Analyse

Foto: EVO Informationssysteme GmbH



# Revolutionäre Software

**EVO Informationssysteme gibt mit Stolz die Entwicklung und erfolgreiche Erprobung eines innovativen Tools zur Analyse von Zerspanungsprozessen bekannt. Diese fortschrittliche Softwarelösung setzt auf modernste Datenanalyse und maschinelles Lernen, um wertvolles Zerspanungswissen aus CNC-Programmen zu extrahieren. Damit wird dieses Wissen nutzbar gemacht und direkt in die Maschinenprogrammierung integriert.**

Dank der automatischen Durchsuchung der in der DNC-Software EVOjetstream archivierten CNC-Programme, können nun für spezifisch verwendete Zerspanungswerkzeuge die Bandbreiten an Prozessparametern wie Drehzahl und Vorschub ermittelt werden. Diese Methode ermöglicht die effiziente Nutzung von historisch gesammeltem Wissen, das in CNC-Programmen verborgen liegt, und macht es für alle Mitarbeiter zugänglich.

Das KI-Softwaretool durchforstet automatisch Tausende von CNC-Programmen und extrahiert maschinenspezifische

Bearbeitungsparameter. Dadurch entsteht nicht nur eine zentralisierte Werkzeugdatenbank EVOtools, die das Zerspanungswissen von Maschinenbedienern und CNC-Programmierern beinhaltet, sondern es eröffnet sich auch die Möglichkeit zu signifikanten Prozessoptimierungen.

Die Analyse und Nutzung dieser Daten erlaubt es Unternehmen, ihre Zerspanungsprozesse maschinen- und werkstoffspezifisch zu optimieren, was zu einer deutlichen Steigerung der Effizienz und Produktivität führt.

Die DNC-Server-Software EVOjetstream ist dabei zent-

ral für den Datenaustausch und die Kommunikation mit den vernetzten Werkzeugmaschinen, um die Archivierung und Bereitstellung der CNC-Daten für Zerspanungsaufgaben zu übernehmen.

In Kombination mit der Werkzeugverwaltung EVOtools ermöglicht sie eine umfassende Betrachtung der Werkzeugdatenwelt bis hin zur Werkzeugkomponente. Dieses innovative „Schürfen“ von Zerspanungsprozessparametern aus NC-Maschinencodes schafft eine zentralisierte Datenbasis und eine wertvolle Ressource für die Planung zukünftiger Zerspanungsaufgaben.

Mit dieser Innovation setzt EVO neue Maßstäbe in der Zerspanungsindustrie. Das in die Software integrierte maschinelle Lernen bietet bisher unerreichte Möglichkeiten, Zerspanungsprozesse besser zu verstehen, zu analysieren und zu optimieren. Die Nutzung maschinellen Lernens zur Extraktion und Analyse von Zerspanungswissen aus CNC-Programmen markiert einen Wendepunkt in der Optimierung von Produktionsprozessen.

■ [www.evo-solutions.com](http://www.evo-solutions.com)



**Automatischer Programmwechsel  
in der Intelligent Factory**

## Die Leiterplatte steuert die SMT-Linie

**In SMT-Fertigungslinien mit ASMPT-Hard- und Software kann der Programmwechsel nun auch ohne Barcodeleser vollautomatisch erfolgen. Dazu werden die Daten der jeweiligen Leiterplatte über eine standardisierte Schnittstelle von Maschine zu Maschine weitergereicht.**

Der Industriestandard IPC-HERMES-9852 erlaubt die elektronische Weitergabe von Leiterplattendaten in der SMT-Linie. Darauf aufbauend, können Lotpastendrucker der DEKTQ-Plattform, SPI-Systeme vom Typ Process Lens sowie SIPLACE-Bestückautomaten von ASMPT das jeweilige Produktionsprogramm automatisch laden. Dafür muss nun nicht mehr an jeder Maschine ein Barcode ausgelesen werden.

Die offene standardisierte Schnittstelle ermöglicht zudem eine herstellerunabhängige automatische Anpassung des Transports an die jeweilige Breite der zu transportierenden Leiterplatten.

### Leiterplattendaten werden automatisch abgeglichen

Bereits am Beginn der Linie, beim Entladen aus dem Magazin, werden die Leiterplattendaten an den Lotpastendrucker übermittelt, entweder über einen Barcode-Leser oder über IPC-HERMES-9852-Daten.

Diese Daten verwendet das

System dann für die Auswahl des auszuführenden Produktionsprogramms. Ist ein Los-Wechsel erforderlich, wird automatisch das neue Produktionsprogramm geladen.

Falls erforderlich wird über WORKS Operations, der Applikation für die Steuerung des Bedienpersonals an den Linien, eine entsprechende Fachkraft zum Umrüsten gerufen.

### Auch SPI-System und Bestückautomaten wechseln automatisch

Nach dem Druck wird die Leiterplatte zusammen mit ihren IPC-HERMES-9852-Daten an Process Lens weitergegeben. Das SPI-System prüft die Leiterplattendaten und wechselt bei Bedarf ebenfalls das Programm.

Danach sind die Bestückautomaten an der Reihe, die analog zum Lotpastendrucker im Line Control die Leiterplattendaten prüfen, bei Bedarf das Programm automatisch wechseln und den Bediener über WORKS Operations rufen.

■ [asmpt.com](https://asmpt.com)



## Robust und flexibel

Der abgedichtete, elektrische Universalgreifer EGU mit großem, frei programmierbarem Hub.

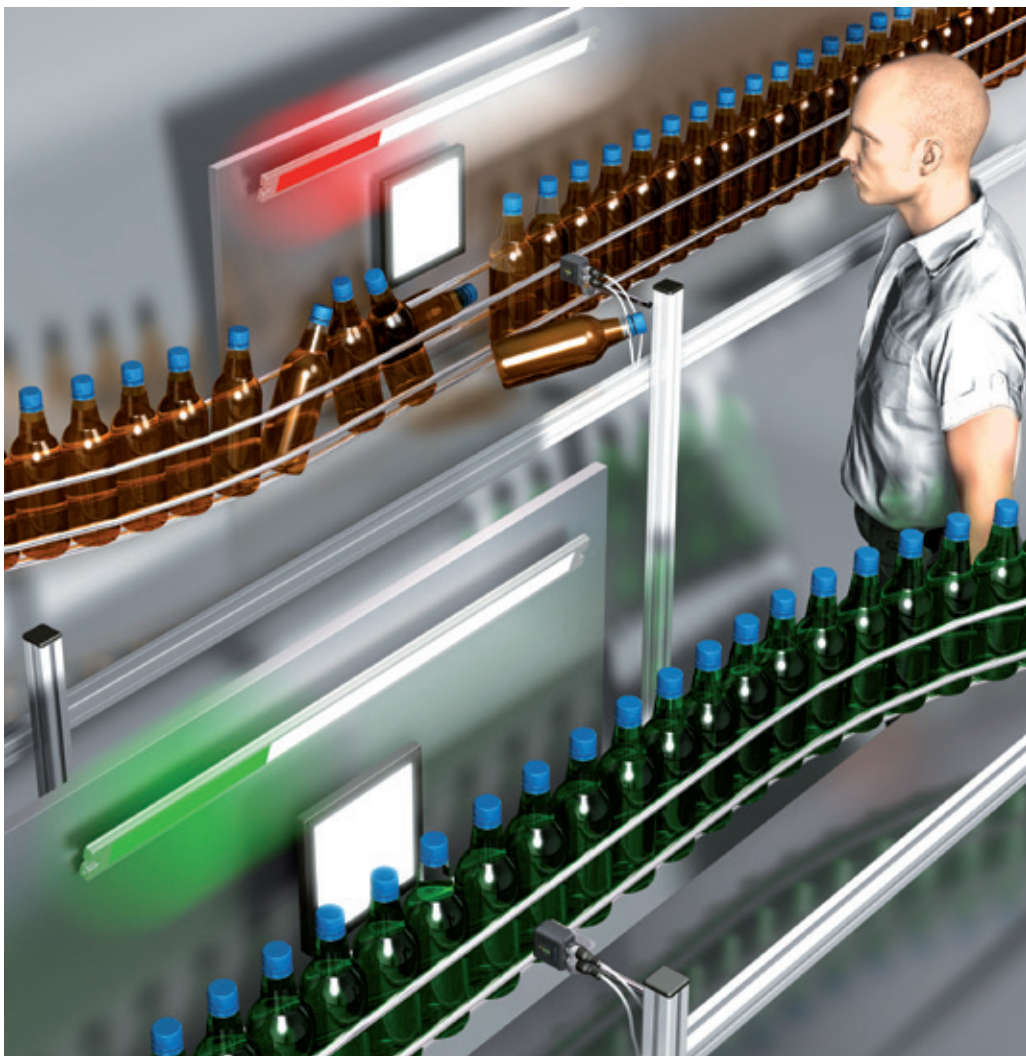
[schunk.com/egu](https://schunk.com/egu)



Foto: ASMPT

## Industrietaugliche Beleuchtungen von di-soric setzen Maschinenräume ins richtige Licht

Foto: di-soric



**Maschinenbeleuchtungen MB-RGBW mit Statusanzeige: Ausleuchtung und optische Darstellung von Anlagenzuständen.**

trotzen sie mechanischen Belastungen wie beispielsweise dem Beschuss mit heißen Spänen und sind unempfindlich gegenüber den meisten chemischen Substanzen.

Verfügbar sind sie in den Längen 220 mm und 440 mm mit Beleuchtungsstärken von 1.400 Lux bzw. 2.600 Lux.

Maschinenbeleuchtungen der Serie MB-R mit neutralem Weißlicht, halbrunden Profil, modernen Steckverbindern und gehärtetem Sicherheitsglas eignen sich u. a. für Aufgaben in rauen Produktionsumgebungen und bei hohen Temperaturen.

Sie sind als Varianten mit Beleuchtungsstärken von 1.200 Lux bis 3.500 Lux und in sieben Längen zwischen 150 mm und 1.500 mm erhältlich.

Die kompakte Maschinenbeleuchtung MB-RGBW bietet Nutzern eine ideale Kombination aus Maschinenbeleuchtung und Signalleuchte. Anwender können damit in einem Gerät zusätzlich zur Ausleuchtung mit höchster Lichtqualität Statusanzeigen darstellen. Die integrierte IO-Link-Schnittstelle steht für einfache Konfiguration und individuelle Einstellung von Farbe, Helligkeit und Blinkverhalten.

Die Modellvarianten sind in vier Längen zwischen 220 mm und 870 mm erhältlich, die Beleuchtungsstärken liegen zwischen 720 Lux bis 3.900 Lux.

■ [www.di-soric.com](http://www.di-soric.com)

# Optimal ausgeleuchtet

**Zahlreiche automatisierte sowie manuelle Produktions-, Montage-, Fertigungs-, Prüf- und Bedienprozesse setzen eine zuverlässige Beleuchtung des Aktionsfeldes voraus. Maschinenbeleuchtungen von di-soric zeichnen sich durch ihre kompakte Bauform, Robustheit, höchste Lichtqualität und lastfreie Trigger aus. Sie stehen in unterschiedlichen Varianten, Beleuchtungsstärken und Baulängen für den Einsatz in nahezu allen Bereichen der industriellen Automation zur Verfügung.**

di-soric steht seit mehr als zehn Jahren für leistungsfähige, langlebige Maschinenbeleuchtungen einschließlich der erforderlichen Zubehörteile. Dem Fortschritt in der Automatisierungstechnik sowie den Kundenanforderungen entsprechend hat das Urbacher Unternehmen sein Portfolio industrietauglicher Maschinenbeleuch-

tungen mit Schutzart IP67 stetig erweitert und optimiert.

Mit ihren leistungsstarken und langlebigen LEDs gewährleisten sie eine der jeweiligen Aufgabe entsprechende zuverlässige Ausleuchtung von Maschinenräumen.

Maschinenbeleuchtungen der Serie MB-N sind extrem flach und eignen sich besonders für

beengte Einbausituationen. Bei höchster Lichtqualität in Weiß sind sie mit Beleuchtungsstärken von 720 Lux bis 4.400 Lux und in fünf Längen zwischen 95 mm und 870 mm erhältlich.

Stellen Anwender hohe Anforderungen an die Robustheit, kommen Maschinenbeleuchtungen der Serie MB-NP zum Einsatz: Mit Sicherheitsglas



Application Note zum Optokoppler-Einsatz in Sperrwandlern

## Entwurf der Kompensationschaltung eines Sperrwandlers

Würth Elektronik hat die neue Application Note „Kompensation der Rückkopplungsschleife eines stromgesteuerten Sperrwandlers mit Optokoppler“ veröffentlicht. Der Ratgeber richtet sich an Entwicklerinnen und Entwickler, die mit einem DC/DC-Sperrwandler (flyback converter) höhere Stabilität und mehr Zuverlässigkeit im Netzteil-Design erreichen möchten und zur galvanischen Trennung des Rückkoppelpfades einen Optokoppler einsetzen.

Zu den Anwendungsgebieten gehören Haupt- und Hilfsversorgungen für Haushaltsgeräte, Batterieladegeräte für Smartphones und Tablets sowie LED-Beleuchtung. Aber auch in Netzteilen für Desktop- und Laptop-Computer, Industriestrom- und Hilfsversorgungen in Motorantrieben oder im Bereich Power-over-Ethernet (PoE) leistet die Application Note wertvolle Hilfestellungen.

Die AppNote ANP113 erklärt detailliert, wie sich eine Kompensation der Rückkopplungsschleife eines stromgesteuerten Sperrwandlers mit einem Optokoppler realisieren lässt und welche Aspekte besondere Beachtung erfordern.

Dazu gehört unter anderem, dass Parameter des Optokopplers wie CTR (Gleichstrom-Übertragungsverhältnis) den Regelkreis der Kompensationschaltung beeinflussen und im

Design des Sperrwandlers Berücksichtigung finden müssen.

Einen besonderen Schwerpunkt legt ANP113 auf Designeinschränkungen, die durch die Parameter der Optokoppler entstehen, sowie auf entsprechende Lösungsansätze. Enthalten in der AppNote sind zudem Validierungsergebnisse eines 30-W-Sperrwandler-Prototypen.

### Über die Würth Elektronik eiSos Gruppe

Die Würth Elektronik eiSos Gruppe ist Hersteller elektronischer und elektromechanischer Bauelemente für die Elektronikindustrie und Technologie-Enabler für zukunftsweisende Elektroniklösungen. Würth Elektronik eiSos ist einer der größten europäischen Hersteller von passiven Bauteilen und in 50 Ländern aktiv. Fertigungsstandorte in Europa, Asien und Nordamerika ver-

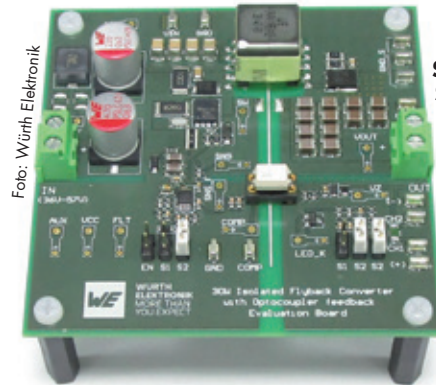


Foto: Würth Elektronik

**Stromgesteuerter Sperrwandler mit Optokoppler-Rückkopplungsschleife – was beim Design zu beachten ist, erläutert die Application Note ANP113 von Würth Elektronik.**

sorgen die weltweit wachsende Kundenzahl.

Das Produktprogramm umfasst EMV-Komponenten, Induktivitäten, Übertrager, HF-Bauteile, Varistoren, Kondensatoren, Widerstände, Quarze, Oszillatoren, Power-Module, Wireless-Power-Transfer, LEDs, Sensoren, Funkmodule, Steckverbinder, Stromversorgungselemente, Schalter, Taster, Verbindungstechnik, Sicherungshalter sowie Lösungen

zur drahtlosen Datenübertragung. Das Portfolio wird durch kundenspezifische Lösungen abgerundet.

Die Verfügbarkeit ab Lager aller Katalogbauteile ohne Mindestbestellmenge, kostenlose Muster und umfangreicher Support durch technische Vertriebsmitarbeitende und Auswahltools prägen die einzigartige Service-Orientierung des Unternehmens.

■ [www.we-online.com](http://www.we-online.com)

 hilscher

## cifX HPCIE90

Ultrakompakte multiprotokollfähige PC-Karte für alle miniPCIe-Applikationen

- Standardisierte Schnittstelle für kleinste Anwendungen wie IPCs, HMIs bis hin zu Robotik- und Vision-Systemen
- Gerätetreiber, ladbare Firmware und weitere Formfaktoren wie PCI Express oder M.2 vom Marktführer
- Basiert auf der netX-Technologie von Hilscher: Eine Technologie – einheitliche Schnittstellen – alle Protokolle

 PROFI NET

 PROFI BUS

EtherNet/IP EtherCAT

und viele weitere...



empowering communication

Produkt Information cifX HPCIE90  
[info@hilscher.com](mailto:info@hilscher.com) / [www.hilscher.com](http://www.hilscher.com)



Beckhoff Summer School 2024

# SPS-Programmierkurse für die Spezialisten von morgen

Beckhoff bietet auch in diesem Jahr engagierten IT- und programmierbegeisterten Jugendlichen die Gelegenheit, die beeindruckende Welt der PC-basierten Steuerungstechnik zu entdecken. Mit einem abgestimmten Programm bietet die Beckhoff Summer School optimale Einstiegspunkte sowohl für Anfänger als auch für Fortgeschrittene.

Neben den Grundbegrifflichkeiten der Steuerungs- und Digitaltechnik erlernen die Teilnehmer des Basic-Course das Erstellen von Steuerungslogiken in den Programmiersprachen der IEC-61131-3.

Einfache Beispiele helfen, den Zusammenhang zwischen Hard- und Software im steuerungstechnischen Umfeld zu verstehen. Im Advanced-Course werden tieferegreifende Theorien der Regelungs- und Antriebstechnik aufgegriffen sowie verschiedene Schulungsmodelle zum Leben erweckt.

Wer sich spezialisieren möchte, hat die Gelegenheit, sich für einen von drei High-Level-Courses anzumelden.

Das erworbene Wissen der Kurse können die Kursteilnehmer bei ihren Abschlussarbeiten einsetzen oder das Schulungszertifikat ihrer

nächsten Bewerbung beilegen.

Die Teilnahme ist für Jugendliche in Ausbildung kostenlos und die Teilnehmeranzahl ist begrenzt.

Beckhoff realisiert offene Automatisierungssysteme auf der Grundlage PC-basierter Steuerungstechnik. Das Produktspektrum umfasst die Hauptbereiche Industrie-PC, I/O- und Feldbuskomponenten, Antriebstechnik und Automatisierungssoftware.

Für alle Bereiche stehen Produktlinien zur Verfügung, die als Einzelkomponenten oder im Verbund als ein vollständiges, aufeinander abgestimmtes Steuerungssystem fungieren.

Unsere „New Automation



Foto: Beckhoff

In der Beckhoff Summer School erlernen IT- und programmierbegeisterte Jugendliche aus erster Hand grundlegende Programmierkenntnisse. In weiteren Kursen kann das Wissen vertieft und spezialisiert werden.

Technology“ steht für universelle und branchenunabhängige Steuerungs- und Automatisierungslösungen, die weltweit in den verschiedensten Anwendungen – von der CNC-gesteuerten Werkzeug-

maschine bis zur intelligenten Gebäudesteuerung – zum Einsatz kommen.

■ [www.beckhoff.com/de-at/support/summer-school/](http://www.beckhoff.com/de-at/support/summer-school/)

Termin- und Themenplan 2024 finden Sie auf unserer Homepage: <https://ch-medien.at>

# BetriebsTechnik

## im Juli

- Automatisierung
- Antriebstechnik
- Werkzeugmaschinen/Werkzeuge
- Fertigungstechniken
- Mess-/Prüftechnik

**SPEZIAL:**  
➤ STANZTEC

- Oberflächentechnik
- VFL

Redaktionsschluss: 4. Juni ● Anzeigenschluss: 12. Juni ● Erscheinung: 3. Juli



# INTERESSIERT?

Foto: Zoya Fedorova/123rf.com



**... dann nehmen Sie unser Angebot - KOSTENLOS UND UNVERBINDLICH - einfach an:**

Automatisierung, Werkzeugmaschinen, Fertigung, Pumpen, Hydraulik, Mess- und Prüftechnik, Antriebs- und Fördertechnik, Verbindungstechnik, Reinigen & Warten, Oberflächentechnik ...

Wasser- und Abwassertechnik, Klärwerkeinrichtung, Luftreinhaltung, Klimatechnik, Abfalltechnik, Recycling, Bodenschutz, Energie, Messtechnik, Analytik ...

Senden Sie mir die nächsten 7 Ausgaben der

Österr. Betriebstechnik

Senden Sie mir die nächsten 5 Ausgaben der

e.l.b.w. Umwelttechnik

Fax: +43/1/512 73 69

Postanschrift:  
CH Medien e.U.  
1030 Wien, Landstraßer Hauptstraße 73/202  
www.ch-medien.at

Firma (falls erwünscht):

Name/Vorname:

Straße/Nr.:

PLZ/Wohnort:

Land:



**NICHTS IST SO TEUER  
WIE ETWAS, DAS MAN  
NICHT BRAUCHT**



## **Reduzieren Sie jetzt Ihre Lagerwerte deutlich!**

Mit den Haberkorn E-Business- und Logistik-Lösungen gestalten Sie Ihre Beschaffungsprozesse lean. Welche Möglichkeiten und Vorteile sich dabei für Sie ergeben, verraten wir gerne in einem persönlichen Gespräch.

[haberkorn.com](https://haberkorn.com)

Gleich  mehr erfahren

