

TECHNISCHE RUNDSCHAU



Das Schweizer Industriemagazin

Ausgabe
6/22

CHF 14.–
114. Jahrgang
10. Juni 2022
technische-rundschau.ch

MedTriX^{Group}



TITELBILD UND BEITRAG:



SENSOREN MIT IO-LINK

Mehr Informationen aus dem Prozess

46

DER TRENDREPORT

So kann ein schlankes CO₂-Gesetz
gelingen

6

DOSSIER LASERTECHNIK

Vom Schweißen übers Schneiden
bis zur Kennzeichnung

14

PRODUKTIONS- UND FERTIGUNGSTECHNIK

Teilereinigung bis in den
Submikrometerbereich

32

AUTOMATISIERUNG UND DIGITALISIERUNG

Antriebe für Heiz- und
Kühlpressen

52

STEIGERN SIE DIE EFFIZIENZ IN IHRER PRODUKTION

MIT DER BIHLER-TECHNOLOGIE



Bihler auf der WIRE
Düsseldorf, Deutschland
20. - 24.06.2022
Halle 10, Stand F18



Mehr Feingefühl



Gefühlt war gestern noch Weihnachten, und heute haben wir beinahe schon die erste Jahreshälfte 2022 hinter uns. Die Zeit vergeht wie im Flug – eine Zeit, in der wieder vermehrt Präsenzmessen stattfinden (siehe Seite 12). Die Lasys, Internationale Fachmesse für Laser-Materialbearbeitung, vom 21. bis 23. Juni in DE-Stuttgart ist auch der Grund, warum wir der vorliegenden Ausgabe ein Dossier zum Thema «Lasertechnik» widmen (ab Seite 14). Spannend in diesem Zusammenhang ist zum Beispiel, dass der Laser nicht nur zum Schweißen und Schneiden, sondern auch zur dauerhaften Beschriftung auf jeder Oberfläche verwendet werden kann (Seite 18).

Auf der Rapid.Tech 3D vom 17. bis 19. Mai in DE-Erfurt stellte das Fraunhofer Kompetenzfeld Additive Fertigung die Potenziale des pulverbettbasierten Laserschmelzens (LPBF) in den Mittelpunkt. So konnte beispielsweise das Fraunhofer IAPT nachweisen, dass durch eine Erhöhung der Schichtstärken bis 150 µm und die Nutzung von Lasersystemen bis 1 kW in einer industriellen LPBF-Anlage eine Produktivitätssteigerung im Vergleich zu konventionellen LPBF-Prozessen um mehr als das Dreifache möglich ist – bei gleichzeitiger Kostenreduktion um mehr als 40 Prozent (Seite 36).

Auch in der Robotik gibt es Neuheiten: Das sensorgestützte Ausgleichsmodul «Smart Flex Effector» von Bosch Rexroth verleiht Robotern und kartesischen Linearsystemen ein menschenähnliches Feingefühl und erweitert damit das Feld der Fabrikautomation. Selbst Bauteile aus Glas oder anderen sensiblen Materialien sollen sich damit sicher handhaben lassen (Seite 54).

Last but not least: Beim Einkauf von Produkten der Metall- und Maschinenbauindustrie spielen – gerade in Zeiten von Lieferengpässen – nicht nur Qualität und Preis eine grosse Rolle, das Lieferantenmanagement soll auch so effizient wie möglich sein. Was trivial klingt, lässt sich auch als Prozess betrachten. Die «Technische Rundschau» gibt an dieser Stelle nützliche Tipps (Seite 56) und hofft, Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, wieder wertvolle Informationen an die Hand zu geben, um Ihre Fertigung noch zielgerichteter aufzustellen.

Joachim Vogl, Chefredaktor
joachim.vogl@medtrix.group

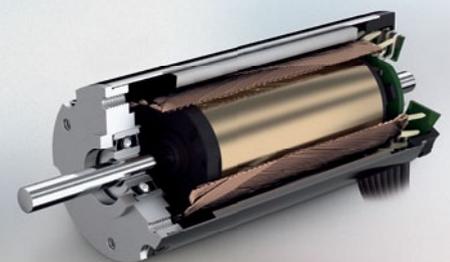


FAULHABER BX4

Wir haben Präzision im Griff

Holen Sie sich mehr Gefühl für Power, Flexibilität und Dynamik auf kleinstem Raum mit FAULHABER Antriebssystemen für elektrische Greifer.

www.faulhaber.com/gripper/de



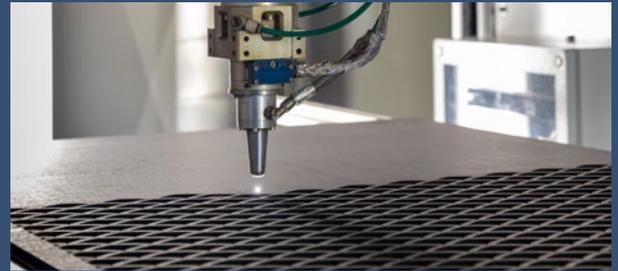
WE CREATE MOTION

Der Trendreport



**So kann ein schlankes
CO₂-Gesetz gelingen 6**

Dossier



Lasertechnik

ab 14

Das Dossier stellt auf 14 Seiten neueste Entwicklungen und aktuelle Trends aus diesem Bereich vor.

Interview des Monats



**«Maschinelles Lernen schafft
entscheidenden Vorteil» 10**

Michael Feindt, Wissenschaftler und Gründer von Blue Yonder, verrät der «Technischen Rundschau» im Interview des Monats, warum KI und ML in den Lieferketten der Zukunft eine tragende Rolle spielen werden.

Meinung



**«Erste klimaneutrale Kraft- und
Brennstoffe 2025 verfügbar» 58**

Ralf Diemer, Geschäftsführer der eFuel Alliance, geht davon aus, dass bereits 2025 erste Mengen von klimaneutralen Kraft- und Brennstoffen zu bezahlbaren Preisen verfügbar sind, sofern die eFuel-Produktion jetzt beginnt.

DER TRENDREPORT

6_Der Branchenverband Swissmem hatte sich eine Klimapolitik, die per 2025 das Netto-Null-Ziel anstrebt, auf die Fahne geschrieben. Alle Versuche einer Revision des CO₂-Gesetzes sind aber bisher im Parlament oder dann in der Volksabstimmung gescheitert. In der Folge bringt die «Technische Rundschau» einen neuen Vorschlag für die Eckpfeiler eines solchen Gesetzes.

DOSSIER LASERTECHNIK

14_Schweißen: Elektromobilität fordert neue Ideen **16**_Kennzeichnung: Hocheffizient und nachhaltig markieren **18**_Kennzeichnung: «Schweizer Sackmesser» der Signiertechnik **20**_Schweißen und Schneiden: Know-how für perfekte Schnitte und Nähte **22**_Schneiden: Durch dicke Bleche mit weniger Power **24**_Schneiden: Metall? Nichtmetall? Egal, her damit! **26**_Schneiden: Von der Feuerwehr bis zur Achterbahn

PRODUKTIONS- UND FERTIGUNGSTECHNIK

30_Schleifen: Die Mobilitätswende birgt auch Chancen **32**_Bauteilreinigung: Sauberkeit auch im Submikrometerbereich **34**_Produktionstechnik kompakt

3D-PRINTING UND ADVANCED TECHNOLOGIES

36_Additive Fertigung: Universelles Verfahren für Metalle im Fokus **38**_Additive Fertigung: Kompromisslos sauber aus dem 3D-Drucker **40**_AM kompakt

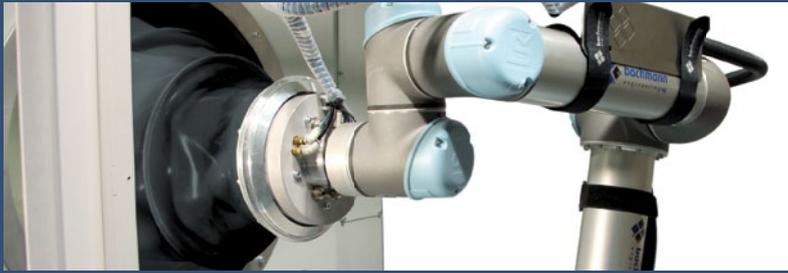
KONSTRUKTION UND ENGINEERING

44_Software: Zentral und digital anstatt analog

AUTOMATISIERUNG UND DIGITALISIERUNG

46_Sensorik: Mehr Informationen aus dem Pro-

Robotik



Ein Zeugnis der Innovationskraft

5I

Die «Bachmann BlastingUnit», ein Anbau-Set, welches das automatische Einführen von Werkstücken in bestehende Strahlmaschinen ermöglicht, ist nun UR+-zertifiziert.

zess 48_Kommunikation: Effizienzsteigerung in der gesamten Industrie 50_
 Sensorik: Damit entgeht kein Kleinteil 5I_Robotik: Ein Zeugnis der Innovations-
 kraft 52_Antriebstechnik: Scheck- und Ausweiskarten en masse 54_Robotik:
 Ausgleichsmodul für mehr Feingefühl

MANAGEMENT UND ORGANISATION

56_Lieferantenmanagement: Den richtigen Lieferanten finden

BETRIEBSTECHNIK UND INSTANDHALTUNG

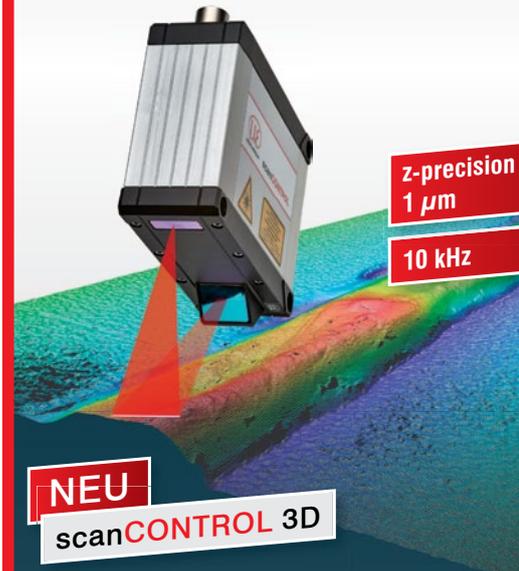
58_Energie- und Umwelttechnik: Lösung des europäischen Energie-Dilemmas

RUBRIKEN

3_Editorial 10_Industrie und Markt
 59_Bezugsquellen 63_Inserentenverzeichnis 63_Impressum

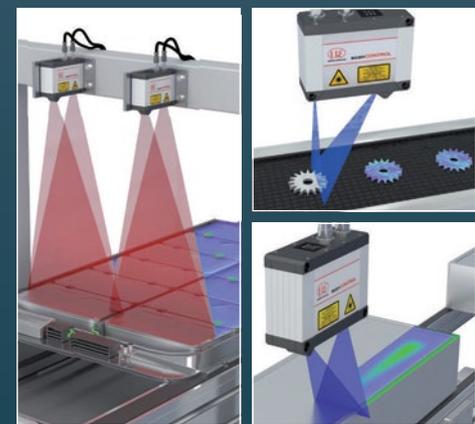
UNTERNEHMEN IN DIESER AUSGABE

| | | |
|-------------------------------|--|---------------------------------|
| AEE Suisse 6 | schweiz 40 | Rösler 38 |
| Amada Swiss 22 | Fehlmann 34 | Sandvik Coromant 11 |
| Angst+Pfister 11 | Fraunhofer Kompetenzfeld Ad- ditiv Fertigung 36 | SATW 11 |
| Bachmann Engineering 51 | Fritz Studer 30 | Sauber Technologies 40 |
| Bayer 11 | Horn 34 | Schweizer Jugend forscht ... 10 |
| Benteler 14 | Hoval Schweiz 11 | Sibatec 20 |
| Blue Yonder 10 | Hydro Nenzing 13 | Starrag 46 |
| Bluhm Systeme 16 | IFM Electronic 46 | SVTI 12 |
| Bosch Rexroth 54 | Igus 40 | Swiss Nanoscience Institut . 40 |
| BTS 16 | Kindlimann 12 | Swissmem 6 |
| Bystronic 26 | Knaus Tabbert 38 | Sykatec 44 |
| Cenit 13 | Lang Gerätetechnik 22 | Tiepner 52 |
| Coristo 13 | Leisinger Deutschland 26 | Tox Pressotechnik 52 |
| Coscom 44 | Leuze Electronic 50 | Trotec Laser 18 |
| Dihawag 34 | Meraxis 11 | Trumpf 14 |
| Di-soric 34 | Mesago 40 | Tungaloy 35 |
| Ecoclean 32 | Messe Erfurt 36 | UCM 32 |
| eFuel Alliance 58 | Namur 11 | UR 51 |
| Empa 6, 40 | Nordic Inertial 11 | Urma 40 |
| Endress+Hauser 10, 48 | Omni Ray 34 | Visable 56 |
| Eos 40 | Paul Scherrer Institut 40 | Weiler 35 |
| Fachhochschule Nordwest- | | ZB-Laser 24 |



Mehr Präzision.
 3D-Laserscanner zur
 Inline-Qualitätsprüfung

- Schnelle und präzise 3D-Scans mit Messraten bis 10.000 Hz
- Echte 3D-Punktwolken ohne Datenverlust bei der Nachbearbeitung
- Klein und kompakt, ideal für Roboteranwendungen
- Verfügbar mit roter und blauer Laserlinie
- GenICam / GigE Vision Standard zur einfachen Einbindung
- Leistungsstarke 3D-Software



Kontaktieren Sie unsere
 Applikationsingenieure:
 Tel. +41 71 250 08 38

micro-epsilon.ch/3Dscan

*So kann
ein schlankes
CO₂-Gesetz
gelingen*



Das 18. Swissem Symposium im August 2020 stand unter dem Motto «Herausforderung Dekarbonisierung – Lösungen aus der MEM-Industrie». Der Branchenverband hatte sich eine Klimapolitik, die per 2050 das Netto-Null-Ziel anstrebt, auf die Fahne geschrieben. Alle Versuche einer Revision des CO₂-Gesetzes sind aber bisher im Parlament oder dann in der Volksabstimmung gescheitert. In der Folge bringt die «Technische Rundschau» einen neuen Vorschlag für die Eckpfeiler eines solchen Gesetzes. Die Autoren des Vorschlags, Peter Richner und Gianni Operto, haben diesen erstmals als Gastkommentar in der NZZ vom 25. Mai dieses Jahres publiziert.

Im Wesentlichen besteht der Gesetzesvorschlag von Peter Richner und Gianni Operto aus lediglich vier leicht verständlichen Artikeln. Mit diesen reagiert er dynamisch auf die Veränderungen der Emissionen und setzt sich bei Zielerreichung selber ausser Kraft.

Die Ausgangslage: Die Schweiz hat sich zum Ziel gesetzt, ihre Emissionen bis ins Jahr 2030 gegenüber 1990 um 50 Prozent zu reduzieren und bis 2050 gar klimaneutral zu werden. Mit dem derzeit geltenden CO₂-Gesetz hatte der Gesetzgeber angestrebt, die Emissionen bis 2020 um 20 Prozent zu reduzieren. Gemäss Bundesamt für Umwelt wurde das Ziel trotz der Corona-Pandemiemassnahmen und des milden Winters knapp nicht erreicht. Die Reduktion bis 2019 betrug lediglich 14 Prozent.

Bisher sind alle Versuche einer Aktualisierung des Gesetzes entweder bereits im Parlament oder spätestens in der Volksabstimmung gescheitert. Der Bundesrat hat im Dezember 2021 eine Vernehmlassung für eine revidierte Fassung des CO₂-Gesetzes eröffnet, die grossmehrheitlich auf ähnliche Instrumente setzt, die schon im bestehenden Gesetz implementiert sind: CO₂-Abgaben, Anreizsysteme sowie gezielte Förderungen und Investitionsbeiträge für den Zeitraum von 2025 bis 2030.

Angesichts der bisherigen ungenügenden Resultate und des sich laufend verschärfenden Zeitdruckes stellt sich die Frage, ob nicht ein grundsätzlich neuer Ansatz für die CO₂-Gesetzgebung

zu überlegen wäre. Im Folgenden soll ein Gedankenanstoss für eine Lösung skizziert werden, die wirksam, praktikabel, anpassungsfähig, schlank und verständlich ist.

Gleichbehandlung aller Treibhausgasemissionen

Grundsätzlich soll die Emission von Treibhausgasen mit einer Abgabe belegt werden, die einer Entschädigung für den «Konsum» des öffentlichen Gutes Klima entspricht. Die Klimaerwärmung wird durch die Emission verschiedener Treibhausgase in unterschiedlichem Ausmass angetrieben. Ein Methanmolekül trägt 28-mal so viel zur Erderwärmung bei wie ein CO₂-Molekül, bei Lachgas beträgt der Faktor sogar 265. Es spielt hingegen keine Rolle, aus welcher Quelle ein und dasselbe Gas stammt – mit Ausnahme des Flugverkehrs, da die Wirkung von Emissionen in grosser Höhe sich von derjenigen in bodennahen Schichten unterscheidet. Ansonsten aber hat CO₂ aus einem Verbrennungsmotor den gleichen Effekt wie CO₂ aus einer Ölheizung oder einem Gaskombikraftwerk. Es ist daher logisch, dass jede Emission, unabhängig von ihrer Quelle, gemäss ihrem Treibhausgaspotenzial einer Abgabe unterstellt wird. Demzufolge wäre der erste Artikel des CO₂-Gesetzes so zu formulieren: «Alle Treibhausgasemissionen auf Schweizer Staatsgebiet sowie Flüge, die in der Schweiz starten, werden gemäss dem Verursacherprinzip unabhängig von ihrer Quelle gemäss ihrer Treibhauswirksamkeit mit einer Abgabe belegt.»

Dynamische Lenkungsabgabe

Die Schweiz hat sich einen Absenkpfad mit Zwischenzielen (minus 20 Prozent bis 2020, minus 50 Prozent bis 2030 und minus 100 Prozent bis 2050) vorgegeben. Die Höhe der Abgabe auf den Treibhausgasemissionen muss also so gewählt werden, dass dieser (oder ein allenfalls modifizierter) Absenkpfad eingehalten werden kann. Ein ähnliches Prinzip wurde schon bis anhin für die Höhe der CO₂-Abgabe auf Heizöl verfolgt. Der zweite Artikel des Gesetzes hiesse demzufolge: «Die Höhe der Abgabe wird periodisch angepasst, abhängig davon, ob sich die Emissionen entlang dem Absenkpfad entwickeln, der bis spätestens 2050 zur Klimaneutralität führen soll.»

Derzeit werden sehr unterschiedliche – oder teilweise gar keine – Abgaben erhoben: Heizöl wird mit 120 Franken pro Tonne CO₂ belastet, Benzin mit 21 Franken, Kerosin →

ist ganz befreit. Auf Verordnungsstufe müsste daher wohl eine Übergangsfrist von wenigen Jahren definiert werden, in welcher sich die heute sehr unterschiedlichen Abgaben angleichen würden.

Rückverteilung der Lenkungsabgabe

Die Abgabe sollte nicht dazu dienen, die Staatsquote zu erhöhen; sie hat einzig den Zweck, Treibhausgasemissionen gemäss dem gesetzten Absenkpfad zu reduzieren, und ist daher als reine Lenkungsabgabe konzipiert. Im derzeit gültigen Gesetz ist eine Mischform umgesetzt, ein Prinzip, das auch in der neuen Vorlage des Bundesrates weiterverfolgt wird. Ein Teil der Einnahmen aus der CO₂-Abgabe wird an Bevölkerung und Wirtschaft rückverteilt, ein Teil fliesst in Klimaschutzmassnahmen wie das Gebäudeprogramm.

Neu soll möglichst der gesamte Betrag rückverteilt werden. Der entsprechende dritte Artikel lautet daher: «Die Einnahmen aus den Treibhausgasabgaben werden nach Abzug der Erfassungs- und Verwaltungskosten an die Bevölkerung und an die Wirtschaft zurückerstattet.» Eine Ausnahme für das erfolgreiche Instrument des Gebäudeprogramms wäre denkbar. Der Rückverteilungsmechanismus über Krankenkasse und AHV existiert bereits und könnte problemlos auch die deutlich grösseren zu verteilenden Summen bewältigen. Allenfalls könnten auch andere Rückzahlungsmodelle wie Direktzahlungen in Betracht gezogen werden, um die psychologische Wirkung des Gesetzes zu verstärken.

Analysen im Vorfeld der letztjährigen Referendumsabstimmung haben zudem gezeigt, dass schon unter dem damaligen Gesetzesentwurf sozial schwächer gestellte Personen und Haushalte unter dem Strich profitiert hätten. Je weniger finanzielle Mittel einer Person zur Verfügung stehen, umso kleiner ist typischerweise auch ihr ökologischer Fussabdruck, da sich ein ressourcenintensiver Konsum gar nicht finanzieren lässt. Bei einer konsequenten Umsetzung des Verursacherprinzips, wie hier vorgeschlagen, dürfte sich der Anteil an Personen, an die mehr rückverteilt wird, als sie über die neuen Abgaben bezahlt haben, noch vergrössern.

Importierte Emissionen

Ein spezielles Augenmerk muss den CO₂-intensiven Wirtschaftsbranchen geschenkt werden. Dazu gehören ins-



Peter Richner, einer der Autoren des neuen Vorschlags zum CO₂-Gesetz. (Bild: Empa)



Gianni Operto, Co-Autor des Vorschlags. (Bild: AEE Suisse)



Jean-Philippe Kohl ist Vizedirektor des Verbands Swissmem und Bereichsleiter Wirtschaftspolitik. (Bild: Swissmem)

besondere die Zement- und die Stahlindustrie mit ihrem hohen Energiebedarf. Dem Klima würde kein Dienst getan, wenn aufgrund des neuen Gesetzes die Zementöfen in der Schweiz stillgelegt würden und der benötigte Zement stattdessen einfach importiert würde. Im Gegenteil: Es wäre davon auszugehen, dass die (Gesamt-)Emissionen zunehmen, weil die schweizerischen Werke vergleichsweise tiefe Emissionen haben und der zusätzliche Transportweg noch hinzukäme.

Daher lautet der vierte Artikel: «Alle importierten Produkte werden gemäss den ihnen zugeordneten Emissionen (CO₂-Fussabdruck inklusive Logistik) mit dem inländischen Abgabesatz belegt.» So kann eine Abwanderung dieser Prozesse ins Ausland verhindert werden. Dieser Artikel gilt selbstverständlich auch für Stromimporte. Insbesondere im Winter wird weiterhin ein nicht unerheblicher Teil des Schweizer Importstroms durch fossile Kraftwerke

Die Autoren

Der neue Vorschlag stammt von Peter Richner und Gianni Operto.

Peter Richner ist Leiter Forschungsschwerpunkt Energie bei der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa). empa.ch

Gianni Operto ist Präsident des Dachverbands Wirtschaft für erneuerbare Energien und Energieeffizienz AEE Suisse. aeesuisse.ch

Das sagt die Swissmem zum Vorschlag

Auf eine Nachfrage der TR-Redaktion beim Verband Swissmem lässt sich der Vizedirektor **Jean-Philippe Kohl** wie folgt zum neuen Vorschlag zitieren:

«Unsere Kurzeinschätzung zum Vorschlag der Herren Richner und Operto lautet: Der Ansatz entspricht in weiten Teilen den Anforderungen von Swissmem an ein effektives und effizientes CO₂-Gesetz. Völlige Übereinstimmung haben wir bei den vorgeschlagenen Massnahmen Gleichbehandlung aller Treibhausgasemissionen sowie der vollständigen Rückverteilung der Lenkungsabgabe. Ebenfalls einverstanden sind wir, zumindest im Grundsatz, mit dem Vorschlag, dass die Lenkungsabgabe periodisch angepasst, also dynamisch, auszugestalten ist. Die Anpassung sollte aber nicht nur abhängig gemacht werden von der

Entwicklung der Emissionen entlang des Absenkpfeils, sondern insbesondere auch von der CO₂-Preisentwicklung in dem für die Schweizer Exportindustrie massgebenden Ausland. Das wären die G20 oder die OECD. Was zu vermeiden ist, wäre ein klimapolitischer Alleingang der Schweiz, der ökologisch nichts bringt und ökonomisch selbstschädigend wäre.

Die vierte Massnahme, alle importierten Produkte auf Basis ihres CO₂-Fussabdrucks der CO₂-Abgabe zu unterstellen, lehnen wir jedoch ab. Erstens ist dies gar nicht nötig, wenn die Schweiz ihren CO₂-Preis mit dem massgeblichen Ausland abstimmt, und zweitens wäre es ein bürokratisch-administrativer Albtraum, für jedes Produkt den CO₂-Fussabdruck berechnen zu wollen.»

swissmem.ch

im Ausland gedeckt. Die Emissionen sind dabei aufgrund des sehr dynamischen CO₂-Gehaltes im Netz mindestens viertelstundenscharf abzurechnen und dürften nicht durch zugekaufte Herkunftsnachweise umgangen werden.

Dieser Strom würde entsprechend verteuert und würde Anreize für die Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen oder Effizienzmassnahmen in der Schweiz schaffen. Ein sogenannter Klimazoll, wie er hier beschrieben ist, wird auch innerhalb der Europäischen Union diskutiert. Sollte dies umgesetzt werden, würde das auch eine entsprechende schweizerische Massnahme erheblich vereinfachen, da die obengenannten Importe hauptsächlich aus dem EU-Raum stammen. Sollte die EU dagegen nicht mitziehen, wäre zu überlegen, ob auf Exporten von emissionsintensiven Produkten eine Rückerstattung erfolgen könnte, um deren internationale Konkurrenzfähigkeit zu garantieren.

Einen Innovationsschub in Gang setzen

Auf Basis dieser Überlegungen hätte man ein äusserst schlankes, wirksames und verständliches CO₂-Gesetz, das im Wesentlichen aus vier Artikeln bestünde, dynamisch auf die Veränderungen der Emissionen reagieren könnte und sich bei Zielerreichung selber ausser Kraft setzen würde. Darüber hinaus wären noch diverse weitere Vorteile zu erwarten: Viele schon heute existierende Lösungen zur Emissionsreduktion würden auf einen Schlag ökonomisch kompetitiv, und weitere sich noch in der Entwicklung be-

findende Konzepte würden rasch zur Marktreife getrieben. Es käme zu einem eigentlichen Innovationsschub in einem Bereich, der sowohl lokale Wertschöpfung generiert als auch über ein erhebliches Zukunfts- und Exportpotenzial verfügt; gleichzeitig käme es zu einer fortlaufenden Reduktion der geopolitisch problematischen Abhängigkeit vom Import fossiler Energieträger.

Der hier vorgestellte Ansatz mag radikal erscheinen, er ist aber verständlich und konsequent auf das Ziel der Emissionsreduktion ausgerichtet. Wenn es uns mit dem Ziel, bis 2050 eine klimaneutrale Schweiz zu haben, ernst ist, müssen wir die ausgetretenen Pfade verlassen und neue Wege verfolgen. Wir haben unsere Emissionen in den 30 Jahren seit 1990 um 20 Prozent gesenkt und müssen nun einen Weg finden, sie in den restlichen 30 Jahren um weitere 80 Prozent zu reduzieren. Der durch diesen Ansatz ausgelöste Innovationsschub in einem zukunftsträchtigen Technologiesektor würde die schweizerische Volkswirtschaft stärken und auf ein nachhaltiges Fundament stellen.

Soweit der Wortlaut des spannenden Vorschlags von Peter Richner und Gianni Operto. (msc) ■

Empa
8600 Dübendorf, Tel. 058 765 41 40
peter.richner@empa.ch

aee suisse
3001 Bern, Tel. 031 301 89 62
info@aeesuisse.ch

Swissmem
8005 Zürich, Tel. 044 384 1 11
info@swissmem.ch

Es kann nur eines geben. Das Original.

Interview des Monats

Michael Feindt, Blue Yonder: «ML schafft entscheidenden Vorteil»

Herr Feindt, viele Entscheidungsträger glauben nicht daran, dass Künstliche Intelligenz in den Lieferketten der Zukunft eine tragende Rolle spielt. Wie treten Sie dieser Skepsis entgegen?

Die überwiegende Mehrheit der Wissenschaft ist nicht deterministisch, sondern probabilistisch. Hier versuchen wir, mit so vielen Beobachtungen wie möglich unser Wissen über Trends, Muster und Gesetzmässigkeiten zu erweitern und sie in Form von Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu prognostizieren. In den meisten Fällen erreichen wir als Ergebnis nicht annähernd eine Genauigkeit von 100 Prozent. Es gibt einfach zu viele Faktoren, die für sichere Erkenntnisse berücksichtigt werden müssten. Wichtig ist, die Unterscheidung zwischen diesen beiden wissenschaftlichen Prinzipien zu überwinden. Ein plakatives Beispiel ist die Impfung gegen Covid-19: Erfahren die Menschen, dass die von der Wissenschaft angebotene Lösung nicht zu 100 Prozent wirkt, entscheiden sich viele dagegen – obwohl die Impfung eine viel bessere Alternative zu einer Corona-Erkrankung ist.



Michael Feindt, Wissenschaftler und Gründer von Blue Yonder. (Bild: Blue Yonder)

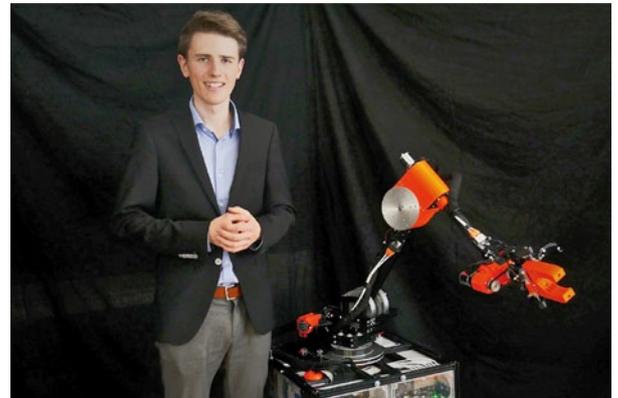
Ungenauigkeiten bei Beschaffungsprozessen und der Bestimmung von Lagerbeständen massive Nachteile hinsichtlich der Umsätze, Logistikprozesse, Umweltaspekte und der Reputation eines Unternehmens verursachen – während der Wettbewerb ebendiese Parameter optimiert.

Was lernen wir daraus?

Sobald Beobachtungen, also historische Daten, mathematisch korrekt genutzt werden, erreichen Prognosen eine deutlich höhere Genauigkeit als menschliche Einschätzungen – die oft vorurteilsgetrieben sind. Wir haben einen freien Willen, Trends ändern sich, Milliarden von Umwelteinflüssen sind schwer mess- und vorhersehbar, und wirtschaftliche wie politische Faktoren unterliegen einem kontinuierlichen Wandel. Während wir Menschen kaum mit diesem Ausmass an Veränderungen Schritt halten, geschweige denn statistisch korrekte Vorhersagen in Echtzeit treffen können, ist ML hierzu in einem gewissen Mass durchaus in der Lage. Dennoch kann die Technologie keine Wunder bewirken. Sie bringt uns aber der realistischen Vorhersage der Zukunft einen Schritt näher und schafft damit einen entscheidenden Vorteil.

blueyonder.com

Engadiner Jungforscher wird Vizeweltmeister



Noa Sendlhofer aus St. Moritz belegte beim Forschungswettbewerb ISEF in der Kategorie Robotics and Intelligent Machines mit seinem Projekt «Entwicklung und Bau eines Low-cost-Sechs-Achsen-Roboterarmes» den zweiten Platz. (Bild: Schweizer Jugend Forscht)

Am 13. Mai 2022 hat Noa Sendlhofer (20) aus St. Moritz an der Regeneron International Science and Engineering Fair 2022 (ISEF) in Atlanta, USA, mit seinem Projekt «Entwicklung und Bau eines Low-cost-Sechs-Achsen-Roboterarmes» in der Kategorie Robotics and Intelligent Machines den zweiten Rang erreicht. Der Jungforscher scheute sich nicht, sich in Mechanik, Elektronik und Programmierung einzuarbeiten, Komponenten zu evaluieren, herzustellen und zu einem funktionstüchtigen mechatronischen System zusammenzubauen. Das Resultat des Aufwandes ist ein funktionstüchtiger Roboterarm und sehr viele praktische Erfahrungen. Seine Reise zum grössten Projektwettbewerb der Welt begann bereits im April 2021, als er mit der höchsten Bewertung am Nationalen Wettbewerb von Schweizer Jugend forscht ausgezeichnet wurde.

sjf.ch

Endress+Hauser Kanada feiert «grünes» Gebäude



Das neue Kunden- und Schulungszentrum von Endress+Hauser im kanadischen Burlington/Ontario ist eines der «grünsten» Gebäude im Land. (Bild: Endress+Hauser)

Endress+Hauser Kanada hat für 20 Millionen Euro eines der «grünsten» Firmengebäude des Landes errichtet. Das neu

eröffnete Kunden- und Schulungszentrum in Burlington/Ontario, rund 50 Kilometer südwestlich von Toronto gelegen, arbeitet energieautark und CO₂-neutral. Auf 4400 Quadratmetern Grundfläche – eine Verdoppelung gegenüber dem bisherigen Standort – wurden eine verfahrenstechnische Schulungsanlage, ein grosses Kalibrierlabor, eine Werkstatt, ein Schulungszentrum sowie rund 120 moderne Arbeitsplätze untergebracht. «Das Kunden- und Schulungszentrum ist ein eindrucksvolles Beispiel für die globale Strategie von Endress+Hauser, Kundenpartnerschaften aufzubauen und zu pflegen. Auf diese Weise wachsen wir, in Kanada und weltweit», sagt Matthias Altendorf, CEO der Endress+Hauser-Gruppe. Zugleich stehe das Gebäude für die Markenwerte der Firmengruppe. Im Mittelpunkt des neuen Gebäudes steht eine verfahrenstechnische Schulungsanlage, die zweite Anlage dieser Art in Kanada.

endress.com

Angst+Pfister kooperiert mit Nordic Inertial

Angst+Pfister setzt als Partner von Murata seine erfolgreiche Geschichte der MEMS-Inertialsensorik fort und unterzeichnet eine Partnerschaft mit dem finnischen Softwareexperten Nordic Inertial (NI). Harald Thomas, Business Segment Manager Angst+Pfister Sensors and Power, dazu: «Mit diesem Partner schaffen Kunden wichtige Freiräume, um Produkte schneller anbieten zu können.» Um die Leistungsfähigkeit der Algorithmen und der Murata-Sensoren zeigen zu können, bietet Angst+Pfister zusammen mit NI die Entwicklungsumgebung «Move It!» als «offene IMU» an. Mit dem integrierten 32-Bit-µ-Processor können die Sensoren entsprechend den Anforderungen (statisch, dynamisch) selektiert und verglichen werden.

angst-pfister.com

Personen.



Am 10. Mai 2022 sind zwei neue Mitglieder in den Verwaltungsrat der **Meraxis AG** berufen worden: Mit **Bettina Charrière** und **Gert-Jan van den Akker**

verstärken zwei erfahrene Führungspersönlichkeiten den weltweit tätigen Kunststoff-Distributor.

meraxis-group.com



Weltin, der das Unternehmen nach vier Jahren erfolgreicher Führung verlassen hat. **Patrick Schmid**, Leiter Finanzen und Dienste bei Hoval Schweiz, wird das Unternehmen ad interim führen.

hoval.ch



Christine Oro Saavedra, Bayer AG, wird zum 1. August 2022 zur Geschäftsführerin der **Namur (Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik**

der Prozessindustrie e. V.) berufen. Sie tritt damit die Nachfolge von **Nils Weber** an, der zum gleichen Zeitpunkt die Leitung der Gruppe «Process Control Technology – Leverkusen/Berlin» bei der Bayer AG in DE-Leverkusen übernehmen wird.

namur.net



Die **Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW)** hat einen neuen Präsidenten. **Benoît Dubuis** (Bild) tritt die Nachfolge von **Christofer Hierold** und **Peter Seitz** an, welche die Akademie seit letztem Juni als Co-Präsidenten ad interim geführt hatten.

satw.ch



Zum 1. September 2022 wird **Luigi Di Cola** (Bild) die Geschäftsführung von **Hoval Schweiz** übernehmen. Der 50-jährige Branchen-Experte folgt auf **Daniel**



business ernannt.

Zur Stärkung seines Programms für nachhaltiges Wirtschaften hat **Sandvik Coromant Camilla Nevstad Bruzelius** zum Head of Sustainable Business ernannt.

sandvik.coromant.com

UKP LASER

Herausragende
Ergebnisse im
Mikrometer
Bereich



Mehr erfahren :



Erzeugung von
feinsten Strukturen
und hochwertigen
Beschriftungen in
der **Uhrenindustrie**
oder in der
Medizintechnik
mit dem neuen
Ultrakurzpuls-Laser
von AxNum.

Tel +41 32 343 30 60
office@axnum.ch
www.axnum.ch

axnum

Messen, Tagungen und Co.

Stand der Angaben bei Redaktionsschluss; die topaktuellen Messetermine finden sich unter

technische-rundschau.ch/agenda



EPHJ (14. bis 17. Juni, Genf): Fachmesse für Hochpräzisionstechnik, die die Uhren- und Schmuckindustrie, die Mikrotechnologien und Medizintechnik zusammenbringt.

ephj.ch

Wire/Tube (20. bis 24. Juni, DE-Düsseldorf): Nach vier Jahren coronabedingter Pause präsentieren sich die Weltleitmessenden Wire (Internationale Fachmesse Draht und Kabel) und Tube (Internationale Rohrfachmesse) wieder gemeinsam auf dem Düsseldorfer Messegelände.



wire.de, tube.de



CastForge (21. bis 23. Juni, DE-Stuttgart): Fachmesse für Guss- und Schmiedeteile.

castforge.de



Lasys (21. bis 23. Juni, DE-Stuttgart): Internationale Fachmesse für Laser-Materialbearbeitung.

messe-stuttgart.de/lasys

Surface Technology Germany (21. bis 23. Juni, DE-Stuttgart): Fachmesse für Oberflächentechnik.

surface-technology-germany.de



automatica (21. bis 24. Juni, DE-München): Weltleitmesse für intelligente Automation und Robotik.

automatica-munich.com

Ceramitec (21. bis 24. Juni, DE-München): Internationale Leitmesse der Keramikindustrie.

ceramitec.com



Metav (21. bis 24. Juni, DE-Düsseldorf): Internationale Messe für Technologien der Metallbearbeitung.

metav.de

Kindlimann feiert 75-jähriges Bestehen

Am 19. Mai 2022 feierte die Kindlimann AG ihr 75-jähriges Bestehen und weihte gleichzeitig den 2020 fertiggestellten,

44 000 Quadratmeter grossen Neubau in Tägerchen ein. Coronabedingt ein Jahr später als geplant, begrüsst Pirmin Helbling, Vorsitzender der Geschäftsleitung, die rund 350 Gäste nach ihrem Rundgang durch die neuen Hallen. Die Kindlimann AG wurde im Jahr 1946 von Hans Kindlimann in Biel gegründet und ist heute eigenen Angaben zufolge führende Schweizer Stahlrohrhändlerin sowie eine international zertifizierte Herstellerin von Sicherheitskomponenten für die Automobil-Industrie.

kindlimann.ch

BURAG
BRINGT METALL IN FORM

ROHRUMFORMUNGEN

Kaltumformung als Spezialität www.burag.ch

GRAVUREN

Für Industrie und Gewerbe
Stahlstempel Prägewerkzeuge Schrifteinsätze
Prägestempel Prägewalzen Prägerollen
Codiertypen Brennstempel Nummerierwerkzeuge
Zahlen- und Buchstabensätze Prägevorrichtungen
Erodiererelektroden Schriftelektroden Formengravuren
Gravuren Kopierfräsen Feinmechanik Eigene Härterei



CH-5436 Würenlos
Tel. 056 424 11 09
info@egloff-gravuren.ch
www.egloff-gravuren.ch

SVTI auf Wachstumskurs

Die SVTI-Gruppe blickt auf ein erfolgreiches 2021 zurück und freut sich über die positiven Entwicklungen in den verschiedenen Geschäftsbereichen. Ebenfalls erfreulich: Das zweite Corona-Jahr brachte nur wenige Beeinträchtigungen, und auch auf Kurzarbeit konnte im Gegensatz zu 2020 weitestgehend verzichtet werden.

Der Schweizerische Verein für technische Inspektionen mit seinen verschiedenen Inspektoraten verzeichnete im vergangenen Jahr ein Tätigkeitsvolumen von 20,24 Millionen Franken. Gegenüber dem Vorjahreswert von 18,63 Millionen Franken entspricht dies einem Plus von 8,6 Prozent. Auch der Jahresgewinn konnte von 240 000 Franken im Jahr 2020 auf 349 000 Franken deutlich gesteigert werden. Der Gewinn des operativen Geschäfts (EBIT) verbesserte sich ebenfalls, und zwar von 850 000 Franken auf 1,05 Millionen Franken.

svti.ch

Hydro Nenzing erweitert Standort



Die Visualisierung zeigt, wie der Erweiterungsbau von Hydro Nenzing künftig aussehen wird. Dafür investiert der österreichische Aluminiumspezialist 45 Millionen Euro. (Bild: Hydro)

Anfang Mai erfolgte der offizielle Spatenstich für die umfangreiche Erweiterung des österreichischen Aluminiumspezialisten Hydro Nenzing. Das Werk rüstet sich für die Zukunft und investiert in eine hochmoderne vierte Strangpressanlage. Damit erweitert das Unternehmen in AT-Nenzing die Bearbeitungsmöglichkeiten um rund 40 Prozent.

Bei der Projektplanung hat man neben dem Fokus auf höchstmögliche Effizienz besonderen Wert auf die Nachhaltigkeitsthemen gelegt. Unter anderem wird eine Bolzenerwärmung angeschafft, die 40 Prozent weniger Energie als die bisherigen Anlagen benötigt. Zusätzlich bezieht Hydro Nenzing seit Anfang Januar dieses Jahres 100 Prozent der benötigten Energie aus Wasserkraft. Manfred Rotschne, Geschäftsführer der Hydro Extrusions Nenzing GmbH, weist auf die positiven Auswirkungen hin: «Das Ergebnis ist Aluminium mit einem der besten Klimabilanzwerte, der heutzutage möglich ist.»

hydro.com

Cenit übernimmt Coristo vollständig

Die neueste Akquisition – ein logischer und geplanter Meilenstein der Cenit-Wachstumsstrategie: Nach der Mehrheitsbeteiligung an der 200 Mitarbeiter starken ISR Information Products AG im April 2022 erwirbt die Cenit-Gruppe nun das SAP-PLM-Expertenhaus Coristo. Bereits 2016 erwarb Cenit 51 Prozent der

Coristo GmbH. Die Mannheimer agierten fortan als ein eigenständiges Unternehmen der Cenit-Gruppe. Die nun erfolgte vollständige Akquisition des Unternehmens ist ein wesentlicher Schritt der Cenit-Gruppe auf dem Weg zum ganzheitlichen SAP-Lösungsangebot. Coristo wird unverändert als selbstständiges Unternehmen unter eigenem Namen agieren. Peter Schneck, CEO der Cenit AG, dazu: «Wir nutzen den sehr guten Einstiegszeitpunkt, um die gemeinsame Expertise weiterzuentwickeln und gleichzeitig unser SAP-Solutions-Geschäft weltweit optimal steuern zu können.»

cenit.com



Smart positionieren!
Roboterfeinpositionierung einfach implementiert



So einfach wie noch nie

Unsere smarten Profil- und Vision Sensoren ermöglichen die schnelle und präzise Positionierung von Robotern in der Fabrikautomation. Was dabei smart ist? Neben der kompakten Bauform und einem sehr guten Preis-/Leistungsverhältnis ist es vor allem die einfache Integration ohne externe Software und die einfache Bedienbarkeit.

Erfahren Sie mehr:
www.baumer.com/smartvision

Baumer
Passion for Sensors

Elektromobilität fordert neue Ideen

Bei Benteler tüfteln kluge Köpfe an Lösungen, die Kunden in Zukunft wohl dringend brauchen. Gemeinsam mit Entwicklungspartnern wie Trumpf arbeiten sie an neuen Laserschweißverfahren, mit denen sich Batteriegehäuse für Elektrofahrzeuge effizient fertigen lassen.

Sie sind leise, nachhaltig und stehen für die Zukunft: Elektrofahrzeuge legten 2021 einen Turbostart hin: Im ersten Halbjahr wurden weltweit 2,65 Millionen rein elektrische Fahrzeuge neu zugelassen. Ihr Herzstück sind Hochvolt-Batteriespeicher und die sie umgebenden Batteriekästen. Letztere schützen die Zellen nicht nur vor den Folgen von Crashes, sondern auch vor Einflüssen wie Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen, die sich negativ auf die Batterieleistung auswirken können. Hergestellt werden diese Batteriekästen bisher hauptsächlich aus leichten Aluminiumlegierungen.

Dies sei aber nur die eine Seite der Medaille, finden die Entwickler des Metallprozess-Spezialisten Benteler Automotive mit Hauptsitz in DE-Paderborn. Für sie bietet der Werkstoff Edelstahl trotz seines etwas höheren Gewichts unübersehbare Vorteile, wie Christian Buse, Teamleiter R&D der Division Automotive bei Benteler, erzählt: «Für unsere Kunden wird der Kostenfaktor zunehmend wichtiger. Edelstahl punktet nicht nur mit geringeren Materialkosten. Er ist auch korrosionsbeständig und hat einen hohen Schmelzpunkt. Das kann im Fall eines Fahrzeugbrandes für die Sicherheit der Insassen entscheidend sein.» Hinzu komme, dass der Werkstoff – Stand heute – in der Herstellung je nach Zulieferer aufgrund des hohen Recyclinganteils im Vergleich zu Aluminium nachhaltiger sei.

«Ganz entscheidend ist aber, dass sich Edelstahl grundsätzlich hervorragend mit dem Laser schweißen lässt. Was wir für die E-Mobilität brauchen, ist ein reproduzierbarer Prozess und ein Verfahren, das die hohen Anforderungen an das Dichtschweißen von Batteriekästen erfüllt», präzisiert Buse. Beim Fügen von Abgassträngen für Verbrenner machte Benteler schon positive Erfahrungen mit dem La-



Benteler entwickelte ein Faltkastenprinzip für einen skalierbaren Batteriekasten aus Edelstahl mit integrierter Kühlplatte. Gefertigt wird er mit der BrightLine Weld-Technologie von Trumpf. (Bilder: Trumpf)

serschweißen und Anlagen von Trumpf. Also wandten sich Buse und sein Kollege Conrad Frischkorn mit ihrer Idee für Batteriekästen 2020 an den langjährigen Partner.

«Unser Entwicklungsziel war ein Konzept für einen flexiblen und skalierbaren Batteriekasten aus Edelstahl mit bodenintegrierter Kühlplatte. Das von uns neu entwickelte Faltkastenkonzept dient der Crashesicherheit, nutzt den Bauraum der Batterie optimal aus und kommt mit weniger und kürzeren Fügestellen aus», erklärt Frischkorn.

Für die automatisierten Fertigung sind eine Laser-Stanz-Kombianlage, eine Biegezone sowie eine Laserschweißanlage notwendig. Bei all diesen Technologien verfügt Trumpf über die entsprechenden Anlagen und das Know-how, um alle Bearbeitungsprozesse exakt aufeinander abzustimmen. In unterschiedlichen Managementbereichen arbeiten bei

Trumpf jeweils auf ein bestimmtes Gebiet spezialisierte Technologie- und Applikationsexperten. Gemeinsam mit Kunden entwickeln sie neue Produkte für die Industrie. Mauritz Möllers Fokus liegt auf dem Batterie Packet, also auf der Antriebsbatterie von Elektrofahrzeugen und deren Komponenten.

Die von Benteler definierte Aufgabe war mehrteilig, so Möller: «Gewünscht war die Unterstützung beim fertigungstechnischen Design eines Batteriekastens mit integrierter Kühlplatte. Passend dazu sollten die Experten von Trumpf die notwendigen Fertigungstechnologien aufeinander abstimmen und eine vollautomatische Prozesskette für die Serienfertigung aufsetzen. Darüber hinaus stand ein schneller und reproduzierbarer Laserschweißprozess zum gas- und heliumdichten Schweißen des Batteriekastens auf der Anforderungsliste.»

Möller und sein Team stellten nach kurzer Zeit eine Lösung vor. Mit der schon vorhandenen patentierten Trumpf Technologie «BrightLine Weld» ist es möglich, Edelstahl auch bei den hohen Geschwindigkeiten einer Serienfertigung spritzerfrei zu schweißen. Das macht die Nachbearbeitung des Bauteils überflüssig und schützt Maschine und Fokussieroptik.

Am wichtigsten für die Aufgabenstellung war aber, dass sich mit der Technologie perfekte gas- und heliumdichte Nähte erzeugen lassen, wie Möller erklärt: «Die hohe Schweißgeschwindigkeit erfordert eine massgeschneiderte Einbringung der Wärmeenergie ins Material. Nur so lässt sich ein stabiles Schmelzbad während des Schweißens gewährleisten. Material, das bei der Bearbeitung wegspritzt, fehlt bei der Bildung der Schweißnaht. Es können sich Poren bilden, und genau das verhindert BrightLine Weld.»

Befeuert durch diesen Erfolg nahmen Buse und Frischkorn gleich die nächste Herausforderung ins Visier. Buse erzählt: «In Sachen E-Mobilität gibt es noch viel Gestaltungsfreiraum. Den nutzen wir dafür, uns mit Lösungen zu beschäftigen, die der Markt nicht heute oder morgen, aber eventuell irgendwann braucht.» Die Idee, das Batteriegehäuse aus Edelstahl zu fertigen, muss bei Kunden erst noch ankommen. Also machen sich Buse und Frischkorn nun Gedanken darüber, wie sich die positiven Ergebnisse beim gasdichten Schweißen von Edelstahl auch auf das derzeit



Speziell für Benteler entwickelt: Die MultiFokus-Optik bringt mit BrightLine Weld Spitzenergebnisse beim porenfreien, gasdichten Schweißen von Aluminium.

noch populärere Aluminium anwenden lassen. «Aluminium hat zwar bei unseren Kunden eine hohe Akzeptanz», erklärt Frischkorn. «Aber vom Versuch, dieses Material mittels Laser dichtschiessen zu wollen, rieten uns die meisten ab.» Doch davon lassen sich die beiden Entwickler nicht entmutigen, wie Buse berichtet: «Wir handeln nach dem Motto ›We make it happen‹ und sehen es als unsere Aufgabe, bestehende Prozesse weiterzuentwickeln. Das verschafft uns Vorsprung. Wer erst damit beginnt, etwas Neues zu denken, wenn der Markt danach fragt, der ist zu spät dran.»

Diese Einstellung teilt Mauritz Möller. Er entwickelt mit seinem Team speziell für Benteler eine komplett neue Technologie: die sogenannte Multi-Fokus-Optik. Die Kombination von einem «TruDisk Laser» mit BrightLine Weld plus patentierter Multi-Fokus-Optik schafft, was bisher nicht gelang: das gasdichte Schweißen von Aluminium. BrightLine Weld teilt den Laserstrahl zunächst zwischen Ring und Kern auf. Die Bearbeitungsoptik splittet ihn zudem in vier einzelne Spots, die alle von der Ring-Kern-Aufteilung überlagert sind. Die Spots sind so zueinander positioniert, dass sie ein kontinuierlich geöffnetes «Keyhole» erzeugen. Dies verhindert Gaseinschlüsse und damit ein Kollabieren der Schweißnaht. Beim Schweißen von Aluminium war das bisher der Knackpunkt.

Erste Tests und CT-Aufnahmen zeigen, dass sich mit dem Verfahren hochfeste, nahezu porenfreie Schweißnähte erzeugen lassen. Buse und Frischkorn arbeiten jetzt an der Validierung der Ergebnisse beim Einsatz in grösseren Serien. Buse: «Auch diese Entwicklung sehen wir im Rahmen einer Demonstration dessen, was alles möglich ist. Bei der E-Mobilität ist noch so vieles möglich. Es ist wichtig, in alle Richtungen offen zu bleiben. Das schätzen wir auch an Trumpf.» (msc) ■

Benteler in der Schweiz:
Benteler Rothrist AG
4852 Rothrist, Tel. 062 785 51 11
info@benteler.de

Trumpf Schweiz AG
6340 Baar, Tel. 058 257 61 61
marketing@ch.trumpf.com
Lasys, Halle 4 Stand 4B32

Lasys 2022

Fact Sheet

Was: Die Fachmesse für Lasertechnik zeigt Lösungen für das ganze Anwendungsspektrum des Lasers in der Materialbearbeitung – vom Trennen und Fügen, vom Beschriften bis zum Reinigen.

Wo: DE-Stuttgart

Wann: 21. bis 23. Juni; 09:00 bis 17:00 Uhr

Wer: Landesmesse Stuttgart GmbH

Tickets: Tageskarte online 34 EUR

Hygienekonzept: Die Empfehlungen des Robert-Koch-Instituts zur Hygiene sind zu beachten.

messe-stuttgart.de

Hocheffizient und nachhaltig markieren

Die BTS GmbH setzt bei der Aufbereitung von Turboladern auf Nachhaltigkeit. Dabei erreicht der Automobilzulieferer aus dem bayerischen Weilheim eine Recyclingquote von bis zu 90 Prozent. Auch die Kennzeichnung der Produkte ist nachhaltig. BTS verwendet dafür einen Faserlaser von Bluhm Systeme, der gänzlich ohne Verbrauchsmaterialien auskommt.

Robert Wittig, Qualitätsmanager der BTS GmbH, erklärt: «BTS ist einer der führenden Anbieter für Abgasturbolader im freien Ersatzteilmarkt. Wir führen Neu- und Austausch-Turbolader für alle Anwendungen und Marken.» Aufbereitete Turbolader müssen mit einem neuen Typenschild versehen werden. Diese Arbeit übernimmt bei BTS eine integrative Arbeitsgruppe mit Menschen mit Beeinträchtigungen. «Zur Kennzeichnung unserer Typenschilder kam für uns daher nur ein einfach zu bedienendes und gleichzeitig fehlerunanfälliges System infrage. Bluhm Systeme konnte uns hier weiterhelfen», freut sich Robert Wittig.

Zur Markierung der verschieden grossen Typenschilder aus Aluminium empfahlen die Laser-Experten von Bluhm Systeme den Faserlaser «e-SolarMark FL» mit Arbeitsstation. Diese Anlage ermöglicht ein automatisiertes Beschriften mit Null-Fehler-Toleranz bei gleichzeitig einfacher Bedienbarkeit und höchster Sicherheit.

Die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe scannen den Code auf dem jeweiligen Auftragspapier ein. Das ERP-System Navision ermittelt daraufhin die zum Auftrag gehörenden Serien- und Artikelnummern und überträgt sie auf die Software des Lasers. Der e-SolarMark lässt sich laut Bluhm problemlos an Datenbanken anbinden und ermöglicht durch die Kennzeichnung mit variablen Daten die Serialisierung und Rückverfolgbarkeit von Produkten. Neben Klartext



Das komplette System eSolarMark-FL aufgebaut bei BTS. (Bild: Bluhm)

kann der Laser ein- und zweidimensionale Codes, Grafiken und Logos aufbringen.

Im nächsten Schritt legen die Mitarbeiter das jeweilige Schild in die Arbeitsstation ein. Da die Station eine automatische Schriftfeldererkennung durchführt, können Schilder mit verschiedenen Grössen und Formaten gekennzeichnet werden. BTS nutzt Schilder mit Maximalmassen von 35×70 mm. Kleinere Schilder können nebeneinander in die Station gelegt und in einem Arbeitsgang gekennzeichnet werden. «Die Arbeitsstation macht den Umgang mit dem Laser für unsere Mitarbeiter maximal sicher», erläutert Wittig. Denn der Laser lässt sich nur bei geschlossener Arbeitsstation einschalten. Wegen seiner Laserschutzklasse 1 ist zudem beim Betrieb kein zusätzlicher Augenschutz notwendig.



Laser-Schild, hergestellt auf dem eSolarMark-System.

«Wir codieren 5000 Schilder pro Jahr. Das entspricht etwa 100 Stück pro Woche», erklärt Robert Wittig. Für den Laserbeschrifteter von Bluhm ist das kein Problem. Laser erreichen grundsätzlich sehr hohe Codiergeschwindigkeiten. Mehr als 30 Takte pro Sekunde sind möglich.

Die BTS-Typenschilder bestehen aus Aluminium. Dieses Material lässt sich sehr gut mit einem Faserlaser kennzeichnen. Als Verfahren wird bei BTS die Gravur angewandt. Das Eingravieren geschieht durch Schmelzen und Verdampfen der Materialoberfläche. Die Laserstrahlung verursacht innerhalb von Millisekunden keilförmige Vertiefungen, die die Farbe und Struktur des Materials derart verändern, dass kontrastreiche Codierungen entstehen. Diese Gravuren dienen der fälschungssicheren und verschleissbeständigen Pro-

duktkennzeichnung. Auch bei anschließenden Beschichtungsprozessen bleibt die Markierung zumeist gut sichtbar.

Zur Kennzeichnung von Typenschildern eignen sich Laserbeschrifteter besonderes gut. Zum einen kennzeichnen sie dauerhaft und ermöglichen so den Fälschungsschutz von Produkten. Zum anderen sind die Codierungen abriebfest und unempfindlich gegen Chemikalien und Putzmittel. Auch ist eine Vorbehandlung der zu kennzeichnenden Produkte nicht notwendig, da Laser auch verschmutzte Oberflächen beschriftet. Schmierstoffe, Öl oder Feuchtigkeit stellen kein Problem dar. Das präzise und hochauflösende Schriftbild von Lasercodierern eignet sich zudem zur automatischen Auslesung.

Gleichzeitig sind Laserbeschrifteter sehr nachhaltig. Sie haben mit bis zu 100 000 Betriebsstunden eine hohe Lebensdauer und sind mangels Verschleissteilen wartungsarm. Das spart Zeit und Geld und sorgt gleichzeitig für Prozesssicherheit. Mehr noch: Der Verzicht auf Verbrauchsmaterialien erspart zeit- und kostenintensives Nachbefüllen. Das ist umweltfreundlich und minimiert Produktionsstopps.

«Die Anschaffung eines Lasermarkierers hatte für uns nur Vorteile. Unsere Mitarbeiter kommen damit sehr gut zurecht, er arbeitet leise und sicher», resümiert Robert Wittig. (msc) ■

BTS GmbH & Co. KG
DE-82362 Weilheim, Tel. +49 881 627300
info@bts-turbo.de

Bluhm Systeme GmbH
DE-53619 Rheinbreitbach, Tel. +49 2224 7708-0
info@bluhmsysteme.com

trotec

Lasermarkierung bei industriellen Anwendungen für völlige Rückverfolgbarkeit

- Effiziente Markierung von Metallen & Kunststoffen
- Präzise & dauerhaft gut lesbare Markierungen – abrieb-, hitze- & säurebeständig
- Höhere Produktivität durch Automatisierung von Arbeitsabläufen
- Einfache Lasermarkierung von Seriennummern & Codes
- Ideal für Branchen wie Maschinenbau, Werkzeugbau und viele mehr



«Schweizer Sackmesser» der Signiertechnik

Für einfache und sichere Kennzeichnungen, etwa in der Qualitätssicherung, benötigen Hersteller Kennzeichnungsmethoden, die Beschriftungen dauerhaft auf jeder Oberfläche anbringen. Die berührungslose Laserbeschriftung bietet hier jede Menge Möglichkeiten.

Während Drucker oder mechanische Graviermaschinen aufwendig umgerüstet oder von Hand an Werkstoffe und Druckvorlagen angepasst werden müssen, geht bei Laserbeschriftungsgeräten ein Werkstoffwechsel schnell, und die Zeichenmöglichkeiten sind praktisch universell. Trotec Laser aus DE-Ismaning ist einer der führenden Hersteller von Markierungslasern und bietet unterschiedliche Konzepte. Die Bandbreite reicht von Kleinlösungen bis hin zu Geräten mit Inline-Einbindung für die industrielle Massenfertigung.

Produkte müssen teils dauerhaft markiert sein, damit sie über die gesamte Produktlebensdauer hinweg exakt erkannt und gegebenenfalls rückverfolgt werden können. Mechanisches Gravieren ist durch den Materialabtrag dauerhaft, schädigt aber die Oberflächen zumindest leicht. Die Lasermarkierung kennt dieses Problem nicht. Je nach Energieeintrag lassen sich oberflächenneutrale Anlassfarben erzeugen oder durch Verdampfen beziehungsweise Aufschäumen – bei Kunststoffen – durch gezielte Oberflächenveränderungen generieren. Immer ist das Ergebnis eine präzise, dauerhafte Kennzeichnung, aufgebracht in Sekundenschnelle. Alle verwendeten Komponenten sind universell einsetzbar, nur Parameter wie Wellenlänge und Abgabeleistung müssen eingestellt werden. Mit der richtigen Steuerungssoftware wird die Maschine zum sprichwörtlichen «Schweizer Taschenmesser» für Beschriftungen.

Anwendungsbeispiel Inline-Markierung: Sollen Grossserienprodukte rückverfolgbar markiert werden, ist dies eine logistische Herausforderung. Die Beck Sensortechnik GmbH stellt unterschiedliche Druck- und Differenzdruckschalter her. Viele Varianten bauen auf identischen Kunststoff-Grundgehäusen auf, hinzu kommen Abdeckhauben und Drehknöpfe zur individuellen Sensoranpassung. Bisher war der Aufwand für bedruckte Teile hoch: Vom Spritzguss-



Alle modellspezifischen Komponenten sind zum Druckschalter zusammengesetzt, der am Ende der Fertigungslinie durch einen Inline-Laser mit der Seriennummer und Produktbezeichnung oder der kundenspezifische Typisierung beschriftet wird – inklusive der Skaleneinteilung. (Bild: Beck)

lieferanten ging es zur Druckerei, dann ins Lager. Produziert wurde in Chargen; jedes nur minimal unterschiedlich beschriftete Teil musste in ausreichender Stückzahl vorrätig sein. Mit Einführung des Beschriftungslasers «SpeedMarker FL inline» wurden Teilelogistik und Arbeitsablauf viel einfacher. Statt Chargen bedruckter Teile werden nur noch grössere Mengen neutraler Teile bezogen. Das ERP-System gibt Fertigungsaufträge an die jeweilige Linie und übermittelt die Beschriftungsdaten. Der Sensor wird nun aus modellspezifischen Komponenten zusammengebaut und am Ende der Fertigungslinie durch den Inline-Laser mit Seriennummer, Produktbezeichnung oder kundenspezifischer Typisierung beschriftet. Benötigte man früher für die Produktion acht

unterschiedliche Grundgehäuse und 250 unterschiedlich markierte Einstellräder, so reduziert die Lasermarkierung die Vielfalt nun auf je ein einziges Grundmodell.

Beschriftung nach Mass: Anders erfolgt die Laserbeschriftung bei der Dreilich Edelstahlverarbeitung GmbH aus DE-Sembach. Bei der Fertigung von Waschromausstattungen aus Edelstahl wie Waschbecken, Spiegel, Kleiderhaken, Abfalleimer oder von Abdeckelementen sind unterschiedliche Markierungen wichtig. Die stark voneinander abweichenden Formen und Dimensionen der Produkte stellen besondere Anforderungen an das Markierungssystem. Sie alle werden nur in jeweils kleiner Auflage hergestellt, die Rüstkosten für konventionelle Beschriftungsmaschinen sind daher hoch. Bisher wurden die Teile mittels Elektroätzen markiert. Das Verfahren ist aber zeitintensiv, Chemikalien und abgetragenes Material müssen abgewaschen werden.

Der Einsatz des «SpeedMarker 1300 XL» mit einer Arbeitsfläche von 1000 × 450 mm und einem 100-Watt-MOPA-Faserlaser bietet nun grössere Freiheiten. Der Laserbeschrifteter wurde als Stand-alone-Gerät gewählt ohne Einbindung in die EDV. In Kleinserien ist eine manuelle Fertigung bei der Beschriftung wirtschaftlicher. Motive werden mit der Software im Büro erstellt und über das Netzwerk oder einen USB-Stick auf den Speedmarker übertragen. Für

alle Bauteile gibt es Lageschablonen für die Arbeitsfläche, in welche die jeweiligen Werkstücke von Hand eingelegt werden. Dann wird die Schutzhaube geschlossen, das Motiv ausgewählt und der Beschriftungsvorgang per Knopfdruck gestartet.

Qualitätssicherung und Rückverfolgbarkeit: Oft benötigen kleine Serien eine Kennzeichnung wie etwa die Produkte der Blaufaktor GmbH. Die Firma stellt Wasserfilter und Zubehörmodule her. Wegen der vorgeschriebenen Rückverfolgbarkeit müssen die aus Aluminium gefertigten Produkte dauerhaft individuell markiert werden. Bisher wurden die in einer Dreherei hergestellten Grundgehäuse in einen externen Betrieb zur Beschriftung und von dort zur Filterproduktion transportiert. Da die Zubehörmodule ebenfalls extern markiert wurden, war die Zusammenstellung der individuell beschrifteten Zulieferteile keine triviale Aufgabe. Durch den Einsatz der Laserbeschriftung mit einem direkt in der Dreherei aufgestellten «SpeedMarker 700» mit einer Bearbeitungsfläche von rund 580 × 495 mm und 20 bis 100 Watt Strahlleistung wurde die Logistik deutlich einfacher. Das Stand-alone-Gerät markiert die gefertigten Teile direkt vor Ort und spart so einen Teil der bisherigen Lieferkette ein. (msc) ■

Trotec Laser AG
3250 Lyss, Tel. 032 539 10 30
schweiz@troteclaser.com
Lasys Halle 4 Stand 4820



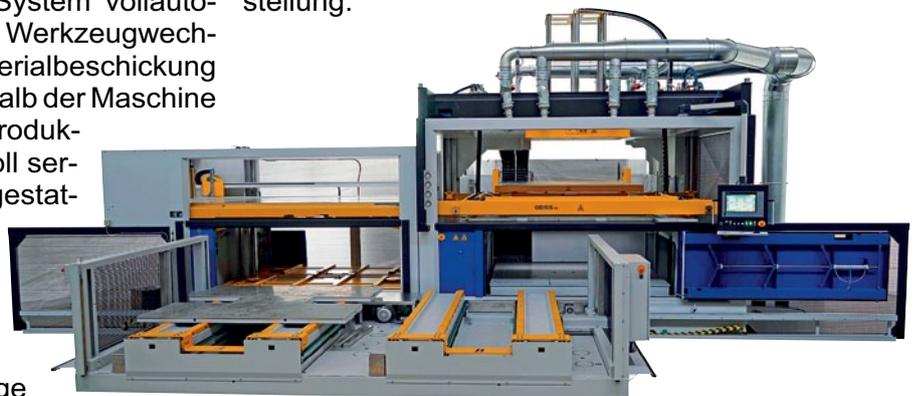
Innovationen

Vollautomatische Thermoformanlage zur Herstellung von Autodachboxen



Mit der neu entwickelten Thermoformanlage T10 der Geiss AG können u.a. Autodachboxen noch effizienter und nach bewährtem System vollautomatisch hergestellt werden. Mit der Werkzeugwechselmaschine können sowohl Materialbeschickung als auch Werkzeugwechsel außerhalb der Maschine vorbereitet und somit wertvolle Produktionszeit eingespart werden. Als voll servomotorische Maschine und ausgestattet mit dem effizientesten Halogenstrahler Typ Speedium und dem neuentwickelten Zentralgebläse kann so nicht nur wertvolle Zykluszeit sondern auch Energie gespart werden. Mit dieser Anlage

lassen sich ABS-PMMA-Platten in den relevanten Abmaßen bei 4,5 mm Dicke in 150 s verarbeiten. Da immer Ober- und Unterschale gleichzeitig verformt werden, ist es die effizienteste Form der Herstellung.



D-96145-Seßlach • Tel.: (+49) 9569 9221 0 • Fax: (+49) 9569 9221 20 • www.geiss-ttt.com

Know-how für perfekte Schnitte und Nähte

Der Würfel im Logo der Sibatec AG verkörpert den Werkstoff Blech und verweist als Symbol für die räumlichen Dimensionen auch auf eine ihrer Kernkompetenzen, die 3D-Laserbearbeitung. 1992 führte das Unternehmen als schweizweit erstes die 3D-Lasertechnik ein. Neben dem Rohrlasern und Trennen von dreidimensionalen Objekten ermöglicht sie auch das Verbinden mittels Laserschweißen.

Die Trumpf «LaserCell 7040» ist bei Sibatec das Flaggschiff des Maschinenparks. Auf der 3D-Anlage werden sowohl winzige Präzisionsteile mit wenigen Millimetern Durchmesser als auch sperrige Werkstücke bis 4 m Länge und 1500 mm Durchmesser von allen Seiten bearbeitet. Gängige Toleranzen werden dabei problemlos eingehalten. Auch Gehrungsschnitte und schräge Schnittwinkel bis 45° schneidet das 6-Achsen-Kraftpaket mühelos. Die TLC, wie

sie im Betrieb genannt wird, läuft im Mehrschichtbetrieb und ist damit fast rund um die Uhr ausgelastet.

Auf der Anlage werden Werkstücke nicht nur getrennt, sondern auch mittels Laserschweißen miteinander verbunden. Dieses Verfahren gewinnt im Maschinen- und Apparatebau stetig an Bedeutung. Zu den zahlreichen Vorteilen gegenüber herkömmlichen Schweißverfahren gehört die hohe Prozesssicherheit, was sich vor allem in der Serienfer-



Beim 3D-Laserschneiden ist für solch komplexe Formen ein grosses Mass an Know-how vonnöten. (Bilder: Sibatec)



Perfekt mittels Laser geschweisste Verbindung.

tigung zeigt. Berührungslos und mit hoher Geschwindigkeit entstehen schlanke und bei Bedarf tiefe Nahtgeometrien bei kleiner Wärmeeinflusszone, was einen geringen Verzug ergibt. Entsprechende Schweissoptiken und lange Brennweiten ermöglichen eine gute Zugänglichkeit auch in engen Bereichen. Optische und technische Perfektion, kurze Durchlaufzeiten und geringer Nachbearbeitungsaufwand machen das Verfahren auch aus Kostensicht interessant.

Um das volle Potenzial der 3D-Laser-Technologie aususchöpfen zu können, braucht es entsprechendes Know-how. Hier macht sich die bald dreissigjährige Erfahrung bei Sibatec bezahlt. Das fundierte Wissen wird laufend mit gezielter Schulungen ergänzt. Wichtige Schulungsinhalte sind die Aufbereitung der 3D-Daten, mit denen die Maschine gefüttert wird. Diese werden in den meisten Fällen mittels Software programmiert. Alternativ können die Parameter auch direkt an der Maschine über das Teach-in-Verfahren festgelegt werden, etwa wenn keine genauen Abmessungsdaten der Werkstücke vorhanden sind.

So oder so ist die 3D-Lasertechnik äusserst anspruchsvoll. Firmengründer Jan Schlumpf formuliert es so: «Die Annahme, dass sich der Komplexitätsgrad vom 2D-Lasern zum 3D-Lasern

einfach um eine weitere Dimension, also um 50 Prozent erhöht, ist zwar naheliegend, aber falsch. In Wahrheit ist das Handling beim 3D-Lasern um ein Vielfaches anspruchsvoller.» Dem stimmt Björn Wüst, Abteilungsleiter Stanzen und Laserschneiden, zu. Auch er ist jedoch von den Möglichkeiten des Verfahrens fasziniert: «Mich beeindruckt die enorme Vielseitigkeit der 3D-Lasertechnik. Wir bearbeiten Stahl, Chromstahl und Aluminium in unterschiedlichsten Formen, Grössen und Stärken. Die Programmierung der TLC ist jedoch sehr anspruchsvoll, jedes Projekt ist eine neue Herausforderung. Mit unserem Know-how und etwas Kreativität gelingt es uns jedoch, das Potenzial der Maschine voll auszuschöpfen.»

SIBATEC AG
8608 Bubikon, Tel. 055 253 00 33
info@sibatec.ch

(msc) ■

Das Herz der
Metallbearbeitung
schlägt in Stuttgart!



**JETZT
TICKET
SICHERN!**

AMB

Internationale Ausstellung
für Metallbearbeitung

13. - 17.09.2022
Messe Stuttgart

Durch dicke Bleche mit weniger Power

Der Maschinenbauer Amada bietet in seinem Portfolio unter anderem die Faserlaserschneidmaschine Ventis an. Deren neuartige Steuerungstechnologie «Locus Beam Control» (LBC) ermöglicht es, mit einem 4-kW-Faserlaser genauso produktiv zu arbeiten wie mit einem 6-kW-Gerät und gleichzeitig die Schnittqualität zu verbessern. Die Firma Lang Gerätetechnik GmbH setzt die Ventis mit einer Twin-Tower-Version des Automatisierungssystems ASF-EU von Amada ein.

Die Ventis 3015 AJ von Amada ist die erste Faserlaserschneidmaschine, die mit der eigens entwickelten LBC-Technologie ausgestattet ist. Diese steigert laut Hersteller gleichermassen die Bearbeitungsqualität wie auch die Produktivität. In Kombination mit einem neu entwickelten 4-kW-Faserlasermodul, das eine hervorragende Strahlqualität verspricht, setzt die LBC-Technologie einen neuen Weltstandard für das Laserschneiden, verspricht der Anbieter.

Die Lang Gerätetechnik GmbH mit Sitz in DE-Roden-Ansbach ist ein allgemeiner Zulieferer für die Blechindustrie. Das Unternehmen wollte sich im Bereich Laserschneiden besser aufstellen und deshalb in den Maschinenpark investieren. Bevor es sich aber zum Kauf einer Ventis-Faserlaseranlage entschied, definierte man die Anforderungen, die eine solche Anlage erfüllen sollte: Eine deutliche Energieeinsparungen gegenüber einem CO₂-Laser war der eine wichtige Punkt, eine hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit und hohe Flexibilität, wenn es um die Materialstärke und um Materialien wie Kupfer und Messing geht, war der andere Knackpunkt. Vor allem aber sollte natürlich auch das Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugen.

Die Ventis wusste bei Lang in all diesen Punkten und auch im Vergleich zu 6-kW-Faserlasern anderer Hersteller zu überzeugen. Als weiteren Trumpf spielte sie ihre generel-



Laserschneidmaschine Ventis3015 AJ von Amada. (Bild: Amada)

le Vielseitigkeit im Produktionseinsatz aus, welche sie dank der LBC-Technologie bietet. Auch die Schnittgeschwindigkeit und die Schnittqualität beeindruckten im Vergleich zu Maschinen mit höherer Leistung.

Bei herkömmlichen Faserlaserschneidsystemen nimmt die Energiedichte mit zunehmender Materialstärke ab. Dies führt zu einer Verlangsamung des Schneidprozesses und zu einem qualitativ schlechteren Schnittbild. Der Einsatz der LBC-Technologie, die laut Amada eine Weltneuheit auf dem Laserschneidmarkt darstellt, bietet dagegen eine flexible, auf die jeweilige Anwendung abgestimmte Anpassung des Strahlmusters, wobei die hohe Effizienz und die Energiedichte vollständig erhalten bleiben. Kurz gesagt, mit der LBC-Technologie wird immer die optimale Strahlpendelvariante gewählt, was sich sowohl auf die Schnittqualität als auch auf die Schnittgeschwindigkeit positiv auswirkt.

Um den Verlust an Energiedichte bei herkömmlichen Faserlasersystemen zu kompensieren, werden üblicherweise

Strahlquellen mit höherer Ausgangsleistung gewählt. Dies verursacht jedoch sowohl höhere Anschaffungskosten wie auch einen höheren Stromverbrauch im Betrieb. Im Gegensatz dazu kann die Ventis mit ihrem speziell entwickelten 4-kW-Faserlaser mit nur einem Lasermodul in Kombination mit der LBC-Technologie die Stromkosten um 30 Prozent senken, verspricht der Hersteller.

Die LBC-Technologie bietet drei Hauptfunktionen: Produktivitätsmodus, Qualitätsmodus und den «Kerf Control»-Modus. Im Produktivitätsmodus kann der Anwender beim Schneiden mit Stickstoff eine deutliche Verbesserung der Ausbringungsmenge erzielen. Bei der Bearbeitung von Edelstahl sei die Ventis mit LBC-Technologie doppelt so schnell wie eine herkömmliche 4-kW-Faserlaserschneidanlage, bei Aluminium sogar zwei- bis dreimal so schnell, heisst es weiter von Anbieterseite. Diese Leistungswerte in Verbindung mit dem geringeren Energieverbrauch sollen die Bearbeitungskosten um bis zu 75 Prozent senken.

Der Qualitätsmodus soll die Oberflächenrauheit im Vergleich zu einer herkömmlichen Maschine um etwa 50 Prozent verbessern können, während die Gratbildung auf weniger als 10 µm minimiert wird. Jüngste Versuche beim Maschinenhersteller zeigten, dass der Schnitt durch 15 mm Edelstahl gratfrei bleibt. Somit kann auf ein Entgraten verzichtet werden, was die Bearbeitungskosten senkt. Selbst im Qualitätsmodus wird eine höhere Schneidgeschwindigkeit erreicht als bei einer herkömmlichen 4-kW-Faserlaserschneidmaschine, verspricht der Anbieter. Schliesslich ermögliche der Kerf-Control-Modus

eine prozesssichere Bearbeitung im automatisierten Systembetrieb über einen längeren Zeitraum. Die Schnittfugenbreite kann je nach Materialstärke durch den Einsatz der LBC-Technologie bis auf das 2,3-fache der üblichen Breite erweitert werden.

Amada bietet bei der Ventis einen breiten Standardlieferungsumfang. Darin finden sich unter anderem das Schneiden mit nur einer Linse, ein automatischer 16-Stationen-Düsenwechsler, das Amada «Water Assisted Cutting System» (WACS) für optimales Schneiden von dickeren Blechen und ein X-Förderband. Die optimale Zugänglichkeit sowohl kopf- wie auch längsseitig gibts quasi gratis dazu.

Die Ventis ist in den Grössen 3000 × 1500 mm und 4000 × 2000 mm erhältlich. Beide Versionen bieten eine verbesserte «AMNC-3i-Plus»-Steuerung. Diese verfügt über ein Selbstdiagnosesystem und einen Drehregler zur einfachen Vorschubanpassung, ebenso eine Schnittdatenbibliothek mit bis zu zehn Vorschubgeschwindigkeiten pro Material, die eine Zeitersparnis von bis zu 20 Prozent ermöglichen sollen. Kleine, komplexe Konturen und Ecken werden gemäss Hersteller genauso sicher geschnitten wie grosse Geometrien bei maximaler Geschwindigkeit. Der 4-kW-Faserlaser der Maschine bearbeitet maximale Dicken von 25 mm in Baustahl, 20 mm in Edelstahl, 18 mm in Aluminium, 10 mm in Messing und 8 mm in Kupfer. (msc) ■

Lang Gerätetechnik GmbH
DE-97849 Roden, Tel. +49 9396 995900
info@langgmbh.de

Amada Swiss GmbH
8422 Pfungen, Tel. 052 304 00 34
info@amada.ch

EVO-Tech

VAKUUMTECHNIK



Arbeiterleichterung in der Blechbearbeitung

Kompakt-Vakuum-Hebegeräte erleichtern das sichere Handling von Blech und anderen Bauelementen. DEVO-Tech AG plant und baut komplette Handlingsysteme auf Wunsch mit Krananlagen.

DEVO-Tech AG | Hauptstrasse 39 | Tel. +41 61 935 97 97 | info@devo-tech.ch
CH-4417 Ziefen | Fax +41 61 935 97 99 | www.devo-tech.ch

Apparatebau // Vakuumtechnik /// Tunnelbau //// Fertigungstechnik

Leuze

Schnell integriert und installiert

Leuze erweitert ihr Safety-Produktportfolio um die Sicherheits-Lichtvorhänge ELC 100: Die robusten Geräte fokussieren bei der Absicherung von Gefahrstellen auf das Wesentliche

Mehr Informationen unter: www.leuze.ch



The Sensor People

Metall? Nichtmetall?

Egal, her damit!

In der Metallbearbeitung hat sich das Laserschneiden und Lasergravieren längst etabliert. Aber auch im nichtmetallischen Bereich können die vielen Vorteile der industriellen Laserfertigung genutzt werden. Und genauso wie im metallischen Bereich gilt bei den nichtmetallischen Materialien: Was mit dem Laser geschnitten werden kann, soll auch mit dem Laser bearbeitet werden. Dies, neben den technischen Möglichkeiten, nicht zuletzt aus Kostengründen. Bei der ZB-Laser AG aus Schönenwerd weiss man, worauf es für ein gutes Gelingen ankommt.

Vom Laser-Anwenderwissen von ZB-Laser und damit von den zahlreichen Pluspunkten der Laserfertigung profitieren Auftraggeber aus Industrie und Gewerbe und aus den Branchen Bau und Einrichtung, Transport und Verkehr und aus der Werbung.

Laserschneiden: Das thermische Bearbeitungsverfahren eignet sich auch für nichtmetallische Materialien wie Duro- und Thermoplast-Kunststoffe, Holzwerkstoffe oder Verbundwerkstoffe mit Ausnahme von laminiertem Carbon. Das Verfahren ist eine Ergänzung zu den herkömmlichen Bearbeitungsarten. Dabei eröffnet das «Werkzeug» Licht neue Möglichkeiten und Lösungen für vor dem Lasereinsatz nicht zu bearbeitende Formen. Zudem kann es im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren Qualitätsverbesserungen erzielen.

Wird die Laserquelle von einem 5-Achs-Roboter geführt, so wie dies bei ZB-Laser der Fall ist, eröffnen sich noch weitere Einsatzmöglichkeiten, sei dies bei Plattenmaterial oder speziell auch bei vorgeformten Bauteilen. Insbesondere die dreidimensionale Bearbeitung ist präzise, flexibel und schnell. Dank der berührungslosen Bearbeitung und dem extrem feinen Laserstrahl, der im Durchmesser gerade mal rund 0,2 mm misst, sind sogar bei dünnwandigen Bauteilen



Der Laserstrahl aus der vom Roboter geführten Lasernase bearbeitet eine MDF-Platte.

Die Palette der nichtmetallischen Materialien wie etwa Kunststoffe, die bei ZB-Laser höchst präzise bearbeitet werden können, ist enorm.

(Bilder: ZB-Laser)



beliebige Freiformen oder kleine Abmessungen realisierbar. Das Material wird schonend und ohne Einwirkung mechanischer Kräfte bearbeitet. Da zudem nur geringe Kosten für den Vorrichtungsbau anfallen, der Materialverlust bei den bearbeiteten Bauteilen gering bleibt und oftmals keine Nacharbeiten notwendig sind, lohnt sich das Laserschneiden schnell einmal. Ein weiterer entscheidender Vorteil, der die Wiederholgenauigkeit begünstigt, ist der Umstand, dass sich das Werkzeug Laserstrahl nicht abnutzt und deshalb immer die gleichbleibende Dimension aufweist.

Laserquelle: Für nichtmetallische Werkstoffe ist die Laserquelle der Wahl eindeutig der CO₂-Laser. ZB-Laser hat sich für einen sogenannten Slab-Laser mit einem Leistungsbereich von 6 bis 600 W entschieden. Dessen weitere technische Daten lauten: Pulsbreiten von 2 bis 400 ns, eine Pulsenergie von 7 bis 580 mJ bei einem Strahlqualitätsfaktor $K > 0,8$ oder $M^2 < 1,2$. Damit kann das Unternehmen sehr unterschiedliche Materialien laserschneiden, etwa Kunststoffe wie ABS, POM, Teflon/PTFE, Acrylglas, aber auch Holzmaterialien, Karton, Filz, Schaumstoffe oder Verbundwerkstoffe aus allen Branchen gehören dazu.

Bei der Materialstärke liegt das hauptsächliche Wirkungsfeld zwischen 0,1 bis 8 mm. Die gewählte Laserquelle, kombiniert mit dem Roboter, ermöglichen auch aussergewöhnliche Einsatzmöglichkeiten. So ist in Styropor ein sauberer rechtwinkliger Schnitt bis zu einer Materialstärke

von 100 mm möglich. Bei Holzmaterialien erreicht man bei ZB-Laser sehr gute Resultate bei Dicken bis 40 mm. PMMA kann glasklar bis 30 mm, Elastomere können bis maximal 10 mm lasergeschnitten werden.

Laserparameter: Anders als in der metallverarbeitenden Industrie stehen bei den nichtmetallischen Werkstoffen im Moment noch keine Standardwerte zur Verfügung. In den letzten 15 Jahren hat die ZB-Laser AG durch eine systematische Vorgehensweise die Parameter, mit welchen sich die nichtmetallischen Materialien am besten bearbeiten lassen, selbst erarbeitet und dabei minutiös im Versuch erforscht, welche Auswirkungen die Laserbearbeitung auf die Materialeigenschaften hat. Die Grössen, die dabei zu berücksichtigen sind und sich gegenseitig beeinflussen, sind die Energiezufuhr, die Düsenform, die Fokusslage, der Luftdruck, die Pulsformung, die Frequenz, die Absaugung und die Unterlage. Die Schnittqualität wird von allen diesen Einstellungen beeinflusst.

Datenbearbeitung: Die Datensätze zu den Bauteilen können in allen gängigen CAD-Dateiformaten wie etwa .dxf, .ai, .dwg, .iges, .step offline programmiert werden. Bei vorgeformten Bauteilen setzt man auch das «Teach-In-Verfahren» direkt am Arbeitsstück ein. Massarbeit ist also bei der ZB-Laser AG Standard. (msc) ■

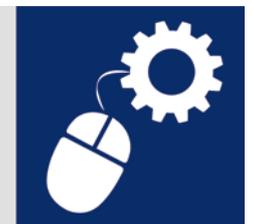
ZB-Laser

5012 Schönenwerd, Tel. 062 858 24 00
info@zb-laser.ch

MECHANIK 3000

ERP-SOFTWARE FÜR DIE METALLBEARBEITUNG
WWW.MECHANIK3000.CH

 swissmade
software



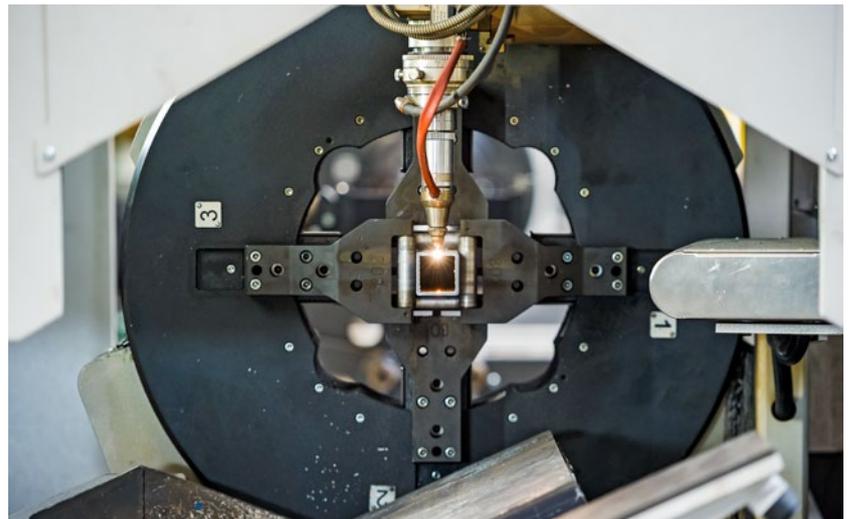
Von der Feuerwehr bis zur Achterbahn

Vom kleinen Familienbetrieb zum Industrieunternehmen: Alexander Eyhorn hat bei der Leisinger Deutschland GmbH die digitale Ära eingeläutet. Mit einem 3D-Rohrlaser von Bystronic will der Geschäftsführer die Modernisierung des Betriebs vorantreiben. Die imposante Maschine bindet bestehende Kunden und erschliesst gleichzeitig neue Zielgruppen.

In der Produktionshalle von Leisinger sprühen die Funken, sobald das Laserlicht auf Stahl trifft. Das Unternehmen ist in DE-Neuenburg, am Fuss des Schwarzwalds, zuhause. Firmeninhaber und Geschäftsführer Alexander Eyhorn steht neben einem mächtigen 3D-Rohrlaser vom Typ FL 300 von Bystronic, der inmitten einer 1800 m² grossen Halle thront. Es surrt und klackt und schepert. In der Halle stapeln sich Vierkantrohre, denn der Auftraggeber – ein internationaler Hersteller von Feuerwehrautos – lagert hier das Material für die Leitern der Fahrzeuge. Weil heute Liefertag ist, herrscht reger Betrieb. Der Lkw steht zum Beladen bereit, Kräne fahren mit den gebündelten Rohren an der Hallendecke hin und her.

«Diese Teleskopleitern brauchen ganz schön viele Rohre», erklärt Alexander Eyhorn. Im Moment schneidet der Laser Vierkantrohre. Doch die Möglichkeiten sind vielseitig, die Maschine kann auch offene Profile, etwa Stahlträger, bearbeiten. Je nach Stückzahl können die Rohre entweder vom Bund- oder vom Kettenlader der Arbeitsachse des Lasers übergeben werden. Darauf greift ein Spannfutter das Rohr am Ende und bringt es unter dem Schneidkopf in Position. Während der Laserbearbeitung sorgen Rollen und zwei weitere Spannfutter für Stabilität. «Dank dem dritten Spannfutter können auch Rohre mit einer Entladelänge von über acht Meter bearbeitet werden, ohne dass Probleme mit der Durchbiegung entstehen», erklärt Eyhorn. Abhängig von der Länge der fertigen Teile entlädt die Maschine darauf automatisch und prozesssicher.

Seit Herbst 2019 steht der Rohrlaser, der eine Fläche von etwa 360 m² belegt, bei Leisinger. «Unser Hauptkunde kam auf uns zu und bat uns, in diese Maschine zu investieren. Für



Der 4-kW-CO₂-Laser macht kurzen Prozess mit den Vierkantrohren. (Bilder: Daniel Schoenen)

ihn selber wäre die Auslastung zu niedrig gewesen», erzählt Eyhorn. «Mit dem Kauf der Maschine konnten wir diesen Kunden langfristig an uns binden.» Der Geschäftsführer sieht zudem grosses Potenzial für neue Aufträge dank dem 4 kW starken CO₂-Laser. «Wir werden jetzt auch für Firmen attraktiv, die bisher noch gar nicht daran gedacht haben, ihre Produkte auf dem Laser zu bearbeiten.» Eyhorn nennt die Lebensmittelbranche und den Achterbahnbau als Beispiele.

Mit 32 Jahren übernahm Alexander Eyhorn die Firma mit damals zehn Mitarbeitenden 2008 von der Familie Leisinger. In den USA hatte er zuvor als Entwicklungsingenieur bei der Daimler AG gearbeitet. In der Heimat wollte er nun etwas Eigenes aufbauen. Mit Maschinenbau hatte er bis dahin noch keine Berührungspunkte. Heute beschäftigt er rund 50 Angestellten.

«Der Anfang war sportlich», erinnert sich der Geschäftsführer. Kurz nachdem er den Kaufvertrag unterschrieben



Ein imposantes Teil: Der 3D-Rohrlaser FL 300 von Bystronic in der Halle von Leisinger.

hatte, begann 2009 die Finanzkrise – und mit ihr einer der härtesten Wirtschaftseinbrüche für die Maschinenbranche. «Da mussten wir schauen, dass wir nicht weggefegt werden.» Hinzu kamen auch kleinere Herausforderungen: «Wenn ich bei Daimler einen Flug buchen wollte, brauchte ich nur deren Reisebüro anzurufen. Jetzt musste ich alles selber machen. Am Anfang war das etwas gewöhnungsbedürftig», gibt der Geschäftsführer zu. Doch bereut habe er seine Entscheidung bis heute nicht.

Mit den Jahren wandelte sich die Firma Leisinger vom handwerklichen Zulieferbetrieb für Sonderanfertigungen im Fahrzeugbau zum modernen Industrieunternehmen. Eyhorn führte Roboterschweißanlagen, 3-D-Konstruktion und SAP ein. Er stattete die CNC-Zerspanung neu aus und schaffte eine optische Wellenmessmaschine an. Betriebsdaten werden nun zentral erfasst. Auch bei der Digitalisierung musste die Firma Schritt halten, um die Planbarkeit zu verbessern: «Die Kunden wollen wissen, wie unsere Kapazitätsplanung auf einer bestimmten Maschine aussieht», sagt der Geschäftsführer.

«Die richtigen Leute sind für uns das Wichtigste, besonders bei so komplexen Geräten wie diesem Rohrlaser», betont Eyhorn. Adam Draeger arbeitet seit fünf Jahren bei ihm und ist verantwortlich für den Rohrlaser – auch für ihn als gelernten Werkzeug-

macher ist das eine neue Dimension: «Mit einer so grossen Maschine hatte ich vorher noch nie zu tun», sagt der Industriemechaniker. Bis zu zwölf Meter lange Rohre kann die vielseitige Maschine mit Löchern oder Einschnitten versehen. Neben geraden Schnittkanten sind auch Neigungen bis zu 45° möglich. So lassen sich auch Schnitte für die Vorbereitung von V- oder Y-Schweißnähten ausführen.

Beim Lasern von Vierkantrohren für Feuerwehrleitern soll es nicht bleiben. Auch eigene Produkte will die Firma Leisinger bald auf der Maschine bearbeiten. Die Versuche dafür laufen.

Leisinger Deutschland GmbH

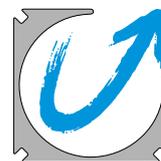
DE-79395 Neuenburg, Tel. +49 7631 936310
info@leisinger.com

Bystronic Sales AG

3362 Niederörsz, Tel. 062 956 33 33
info.laser@bystronic.com

«Wir kooperieren dabei eng mit den Technikern von Bystronic», erklärt Eyhorn. Die neuste Investition ist eine Abkantpresse von Bystronic. Auch hier wird getestet, welche Einsatzmöglichkeiten sich für die Fertigung von Produkten eignen.

Das Unternehmen hat sich fünf Standbeine aufgebaut: Elektromobilität, Fahrzeugbau, Aufzugswerke, Automobilbranche und die Lasertechnik. Produziert wird ausschliesslich in Neuenburg. «Wir wollen hier alles an einem Fleck erhalten und so ausbauen, dass es für uns zu bewältigen ist», sagt Eyhorn. (msc) ■



TESEO®

www.teseoair.com



TESEO war weltweit das erste Unternehmen, das ein Rohrleitungssystem aus Aluminium zur Verteilung von Druckluft entwickelt, patentiert und auf den Markt gebracht hat.



MEHR ERFAHREN



GRÜNES PRODUKT



MODULARES SYSTEM



KOSTENEINSPARUNG



ENERGIEEINSPARUNG



KEINE DRUCKLUFTLECKS



GERINGER WARTUNGSaufWAND

KONTAKTE:

Via degli Oleandri, 1
Desenzano del Garda
25015 - Brescia (Italy)
Tel. +39 030 9150411
tese@teseair.com

PRODUKTE

Richtlinienkonform verschrauben

Für Konstruktion, Produktion, Qualitätssicherung und Instandhaltung gibt es wichtige Richtlinien, die den Stand von Wissenschaft und Technik für Montageprozesse darstellen. Wer diese Richtlinien kennt und um-



setzt, sorgt damit für ein Plus an Sicherheit in seinem Unternehmen. Denn: Die Rechtsprechung nimmt Hersteller tendenziell in die Pflicht, wenn sie nicht nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik arbeiten.

Mindestanforderungen zum Einsatz von Schraubsystemen und -werkzeugen bei Anwendungen im Anlagen-, Maschinen- und Apparatebau sowie für Flanschverbindungen an drucktragenden Bauteilen definiert die Norm VDI/VDE 2862 Blatt 2. Doch was bedeuten die für den Anwender?

Ein neu aufgelegtes Whitepaper von Atlas

Copco Tools gibt wertvolle Antworten auf kritische Fragen: Was passiert bei einem Ausfall von Schraubverbindungen? Wie lassen sich Schraubmontagefehler erkennen und vermeiden? Welcher technologische Aufwand ist nötig und sinnvoll? Industrielle Anwender finden in diesem Whitepaper hilfreiche Erläuterungen zu diesen wichtigen Fragestellungen und der Ratgeber geht ebenso auf Themen wie Prozessfähigkeitsuntersuchungen (PFU) und Maschinenfähigkeitsuntersuchungen (MFU) ein. Ergänzt wird dieser kompakte Leitfaden um eine Checkliste für eine richtliniensichere Produktion sowie praktische Tipps zur regelmässigen Prüfung von Werkzeugen, und darüber hinaus, wie sich Prozesse strukturiert planen und optimieren lassen. Weitere Informationen: QR-Code



Atlas Copco (Schweiz) AG Tools, Bütigenstrasse 80, Postfach, 2557 Studen
Tel. 032 374 16 00, tools.ch@ch.atlascopco.com, www.atlascopco.ch

Neue Bewegungssteuerung

Das Portfolio der «Ultimet»-Bewegungssteuerungen zielte schon immer darauf ab, eine schnelle und zeitdeterministische Kommunikation über den proprietären Echtzeit-Kommunikationsbus («Transnet») von Etel zu



gewährleisten, unabhängig von der Anzahl der vorhandenen Geräte. Die bestehende Palette von «Ultimet Light» deckte diesen Bedarf erfolgreich ab und bietet gleichzeitig Synchronisations- und Interpolationsfunktionen für Mehrachs- Applikationen. Durch immer anspruchsvoller werdende Prozesse werden die Architekturen der Bewegungssteuerung immer komplexer. In solch komplexen Architekturen erfordert die gegenseitige Abhängigkeit verschiedener Parameter mehr Echtzeit-berechnungsfähigkeiten und komplexere Steuerungsalgorithmen,

um schliesslich das erforderliche Leistungsniveau zu erreichen.

Mit «Ultimet Advanced» erweitert Etel das bestehende Produktportfolio im High-End-Bereich. Mit einem eingebetteten Echtzeit-Betriebssystem und einem Vierfach-Prozessor, von dem ein Kern vollständig für die Ausführung von Anwendercodes reserviert ist, ermöglicht dieser Motion Controller neue Leistungsniveaus durch fortschrittliche Steuerungsalgorithmen. Neben dem Zugewinn an reiner Rechenleistung bietet der Ultimet Advanced viel mehr Schnittstellenmöglichkeiten, um die Motion-Control-Strategien mit einer grösseren Anzahl von Parametern und Messgeräten zu verknüpfen. Die zusätzliche Rechenleistung ermöglicht auch eine weitaus umfangreichere Datenverarbeitung.

HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG, 8603 Schwerzenbach
Tel. 044 806 27 27, verkauf@heidenhain.ch, www.etel.ch

Highspeed-Video mit neuestem Sensor

Höchste Bildqualität ist der Garant, um sehr schnelle Vorgänge kurzzeitiger Ereignisse präzise detailliert zu detektieren. Die neue «Phantom VEO 610»-Highspeed-Kamera erschliesst neue Möglichkeiten der



Analyse von Vorgängen in der Industrie und Forschung. Dies ermöglicht die zielgerichtete Optimierung. Herausragendes Leistungsmerkmal der VEO-Kameraserie gegenüber dem Wettbewerb ist die sehr hohe Lichtempfindlichkeit und das sehr geringe Signal-Rausch-Verhältnis. Das ermöglicht qualitativ hochwertige Aufnahmen selbst bei ungünstigen Lichtbedingungen, und kann aufwendige Zusatzbeleuchtungen erübrigen.

Die VEO 610 mit ihrem 12-bit-CMOS-Sensor der neuesten Generation liefert bei maximaler Auflösung von 1280 x 960 Pixel (1,2 MP) bis zu 5610 Bilder pro Sekunde. Mit reduzierter Bildauflösung können bis zu 218970 fps aufgenommen werden. Sie bietet bei Tageslicht eine ISO-Lichtempfindlichkeit für Mono von 25 000 und Color 6400. Im Binned Mode (4 Pixel) für Mono bis zu ISO 50 000, Color 8000.

Durch die zwei Gehäusetypen S- oder L-Modell erhält der Benutzer die Möglichkeit der Wahl für seine beste Konfiguration in Bezug auf Leistungsumfang, Funktionen, Anschlüsse und Budget. Die VEO 610 verfügt über die Objektivanschlüsse Nikon F (G-Typ), Canon EF sowie C-Mount sind optional erhältlich. Die besonders kompakte und robust gebaute Kamera im Aluminiumgehäuse und integriertem Speicher bis zu 72 GB ist schockresistent bis 30G (100G optional).

High Speed Vision GmbH, Pforzheimer Strasse 128 a, DE-76275 Ettlingen
Tel. 07243 94757-0, info@hsvision.de, www.hsvision.de

Hin zur offenen Systemplattform

Der Lütze-«AirStream»-Verdrahtungsrahmen hat sich in den vergangenen Jahren zum Quasi-Standard für thermisch optimierte Schaltschränke entwickelt – ein visionäres System, für das deutlich weniger



Schaltschrankkühlung beziehungsweise im Einzelfall überhaupt keine zusätzliche Kühlleistung benötigt wird. Nun entwickelt der Hersteller das AirStream-Verdrahtungssystem weiter, hin zur offenen Systemplattform: zum System AirStream. Lütze-Partnerunternehmen können jetzt auf der AirStream-Basis eigene und spezialisierte Konfigurationen für neue oder erweiterte Anwendungsmöglichkeiten entwickeln und vertreiben. Das System bietet somit das technische Fundament und Ressourcen für künftige intelligente und skalierbare Schaltschranklösungen bis hin zu Lö-

sungen für die Industrie 4.0. Der Inhaber der Luetze International Group, Udo Lütze, sieht die Öffnung hin zur Systemplattform als grosse Chance für Kunden und Partnerunternehmen: «Wir teilen mit unseren Partnern die gemeinsame AirStream-Vision, dass Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im Schaltschrank kein Widerspruch sind.»

Was sind die Voraussetzungen, um Lütze-AirStream-Partner zu werden? Michael Bautz, Lütze Produktmanager Cabinet, erläutert: «Unsere Partner teilen mit uns die Vision, dass wir das System AirStream im Sinne der Nachhaltigkeit, auf der Basis von Platzersparnis und thermischer Optimierung im Schaltschrank, weiterentwickeln. Wir möchten ganzheitlichen Lösungen bis hin zum intelligenten Schaltschrank den Weg ebnen.»

LÜTZE AG, Oststrasse 2, 8854 Siebnen
Tel. 055 450 23 23, info@luetze.ch, www.luetze.ch

Kennzeichnung sensibler Materialien

Mit einem Ultrakurzpulslaser können höchstpräzise und schädigungsarme Materialbearbeitungen realisiert werden.

Mit variablen Pulslängen im Pikosekundenbereich und einem Frequenzbereich von 50 bis 2000 kHz ist es möglich, enorme Pulsleistungen bei gleichzeitig geringem Wärmeintrag zu erreichen. Die Pulsdauer ist dabei vorteilhaft so kurz, dass die Trägheit der Wärmeleitung nicht ausreicht, um die Oberfläche stark zu erhitzen. Das Material wechselt im auftreffenden Bereich des Laserstrahls direkt von der festen in die gasförmige Phase. Die Gratbildung wird auf ein Minimum reduziert. Der extrem



geringe thermische Einfluss ist einer der grossen Vorteile des Ultrakurzpulslasers. Durch diese «kalte Laserbeschriftung» wird eine Vielzahl von Anwendungen möglich wie die Beschriftung von hochsensiblen Materialien in der Medizintechnik oder Sensorik.

Die Lösung der AxNum AG für diese besonderen und hohen Ansprüche ist der «DFL Brevis Marker». Dieser Laser ist laut Angaben des Herstellers besonders gut geeignet für gratfreie Gravuren und Strukturierungen auf Titan, Edelstahllegierungen, Gold, Silber, Platin oder Glas. Zusätzlich können Schwarzbeschriftungen auf rohem Aluminium, Edelstahl und HSS-Stahl in sehr kurzer Zeit und ohne vorherige Oberflächenvergütung realisiert werden. Auch Farbumschläge auf schwierig zu beschriftenden Kunststoffen, Beschriftungen von Silikon sowie das Schneiden und Feinbohren von dünnen Materialien ist mit dem DFL Brevis Marker möglich.

AxNum AG, Solothurnstrasse 142, 2504 Biel-Bienne
Tel. 032 343 30 60, office@axnum.ch, www.axnum.ch

Neue Masstäbe im Gewindefräsen

Mit dem Gewindefräser «TC620 Supreme» platziert Walter einen neuen Technologieführer im Markt: mit Innenkühlung, Walter-«DeVibe»-Antivibrationstechnologie und Multirow-Design. Die Innenkühlung erlaubt eine sichere Spanabfuhr auch bei hohen Zahnvorschüben. Die Mehrreihigkeit



senkt Schnitt- und Abdrängungskräfte und verbessert die Masshaltigkeit. Die Kombination mit DeVibe, das Vibrationen effizient unterdrückt, ermöglicht, dass der Anwender höhere Schnittparameter einsetzen kann. Kern der vibrationsdämpfenden DeVibe-Technologie ist

eine Beruhigungsphase, die den Freiwinkel an der Freifläche reduziert. Das Werkzeug wird dadurch abgestützt, Vibrationen reduziert. Insbesondere bei metrisch-feinen Gewinden verbessert DeVibe die Oberflächengüte erheblich – unabhängig von Spann-Bedingungen, wechselnden Schnittwerten oder der Frässtrategie.

Die Beschichtung mit der Walter eigenen Sorte «WB10TJ» macht den TC620 Supreme universell einsetzbar und optimiert durch ihre Leistungsfähigkeit die Prozesssicherheit. In allen Werkstoffen der ISO-Gruppen P, M, K, N und S bis 48 HRC profitieren Anwender zudem von geringeren Kosten je Gewinde und vereinfachtem Handling: Zum einen, aufgrund kurzer Bearbeitungszeiten und hoher Standmenge. Zum anderen, weil Radiuskorrekturen selten notwendig sind. Neben den Abmessungen M4 bis M20 bietet Walter den TC620 Supreme nun auch in metrisch-fein und für UNF-Gewinde an.

Walter (Schweiz) AG, Hunnenweg 2, 4502 Solothurn
Tel. 032 617 40 72, service.ch@walter-tools.com, www.walter-tools.com

Harter Kern, weiche Form.



Angehern AG
Umformtechnik
CH-9113 Degersheim
+41 71 371 14 33
info@angehrn-ag.ch
angehrn-ag.ch

ANGEHRN AG
UMFORMTECHNIK



Neue Masstäbe im Gewindefräsen

MedTriX group

TECHNISCHE RUNDSCHAU +

Bleiben Sie informiert!

Mit der Technischen Rundschau sind Sie immer auf dem neusten Stand.

www.technische-rundschau.ch

Mit einem Klick – rundum informiert.

Die Mobilitätswende birgt auch Chancen

Explosionsdarstellung eines konventionellen Verbrennungsmotors. (Bild: Vlad Kochelaevskiy_AdobeStock)

Kombinierte Antriebstechnologien und die E-Mobilität erfordern eine Vielzahl hochgenau geschliffener Komponenten. Die Fritz Studer AG in Steffisburg sieht sich mit ihren Bearbeitungskonzepten und hochwertigen Schleifmaschinen wie der S 41 bestens gerüstet.

Anders als befürchtet wird die Mobilitätswende keinen abrupten Einbruch der Produktion in der spannenden Fertigung verursachen, davon sind die Spezialisten bei Studer in Thun überzeugt. Laut Geschäftsführer Sandro Bottazzo wird sich das zu fertigende Bauteilespektrum kontinuierlich über mehrere Jahre oder sogar Jahrzehnte verändern. Als Beleg führt er die erwarteten Mengen weltweit verkaufter Pkw und die Anteile der jeweiligen Antriebstechnologien an: «Aufgrund diverser Analysen gehen wir davon aus, dass der Verbrennungsmotor noch über viele Jahre in zahlreichen Regionen der Welt einen wichtigen Anteil haben wird. Die allgemeine Nachfrage nach individueller Mobilität steigt weltweit weiter, was Chancen bietet», so Bottazzo.

In den kommenden Jahrzehnten wird es eine Vielfalt an Antriebstechnologien parallel geben. Neben den rein aus Batterien gespeisten Elektromotoren werden weiterhin Dieselmotoren mit Abgasreinigung, Wasserstoffmotoren, hybride Motortechnologie sowie Elektroantriebe mit Stromerzeugung aus Brennstoffzellen als Antriebe für Pkw und Lkw dienen. Das bedeutet für Fertigungsunternehmen, dass weiterhin ein grosser Bedarf an Präzisionsbauteilen für den Antriebsstrang besteht. Das betrifft Wellen, Achsen, Buchsen, Getriebe- und Verdichterräder, Nocken- und Kurbelwellen. Auch für die derzeit entwickelten autonomen Fahrzeuge benötigt die Automobilindustrie für grössere Serien zusätzlich eine grosse Vielfalt unterschiedlicher Präzisionsbauteile.

Effiziente Antriebstechnologien erfordern meist sehr komplexe Systeme, wie die Hybrid- und Elektroantriebe, die

beim Bremsen rekuperativ elektrische Energie zurückgewinnen. Für die spannende Fertigung bedeutet dies zusätzlich eine eher zunehmende Anzahl herzustellender, meist komplexer Komponenten. Zu den bekannten Anwendungen für innovative Schleiftechnik gehören Komponenten für CVT-Getriebe, Rotor- und Getriebewellen für Elektromotoren, Wellen für Turbolader, Verdichterwellen für Brennstoffzellen, Wellen und Ventile für Wasserstoffmotoren, Gewindetribe für elektrische Lenkungen und präzise Werkzeuge, um Elektromotorengehäuse zu bearbeiten. Bei Letzteren wird es voraussichtlich ein deutliches Wachstum geben.

Studer bietet prozesssichere Schleiftechnologien für alle genannten Komponenten an. Bei einem CVT-Getriebe sind Primär- und Sekundärwelle zu schleifen. Dies gelingt hochgenau bei kürzesten Bearbeitungs- und Durchlaufzeiten auf Rundschleifmaschinen wie der Studer S41 in einer Aufspannung. Sogar die Kugelbahnnuten in den Wellen und in den Bohrungen der Scheiben können in einer Aufspannung geschliffen werden. Dazu nutzt man auf der S41 eine Vertikalspindel, die auf der Y-Achse montiert ist. Beim hochgenauen Schleifen der Kugelbahnen in den Scheiben (Sheaves) arbeitet der Anwender mit einer von Studer entwickelten Spezialeinheit. Das Schleifen in einer Aufspannung zusammen mit vollständig automatisierten Abläufen ist besonders wirtschaftlich. Das betrifft das Be- und Entladen und das Messen der Werkstücke sowie die adaptive Regelung der Schleifprozesse. Besonders Letzteres trägt zu höchster Genauigkeit und Prozesssicherheit bei.

Elektrische Lenkungen, die für autonom steuernde Fahrzeuge benötigt werden, arbeiten mit hochgenau geschliffenen Gewindestangen. Über darin laufende Kugeln wird die Lenkbewegung angetrieben. Diese Kugelgewinde werden vorteilhaft aus dem Vollen geschliffen. Verglichen mit anderen Bearbeitungstechnologien verwirklicht man so eine deutlich bessere Oberflächengüte bei vergleichbaren Bearbeitungszeiten.

Die Vorteile: niedrigere Lenkgeräusche und eine wesentlich längere Lebensdauer der Lenkgetriebe. Zum Abrichten wird die Abrichteinheit «Wire-Dress» zum Drahtero-

dieren des Profils genutzt.

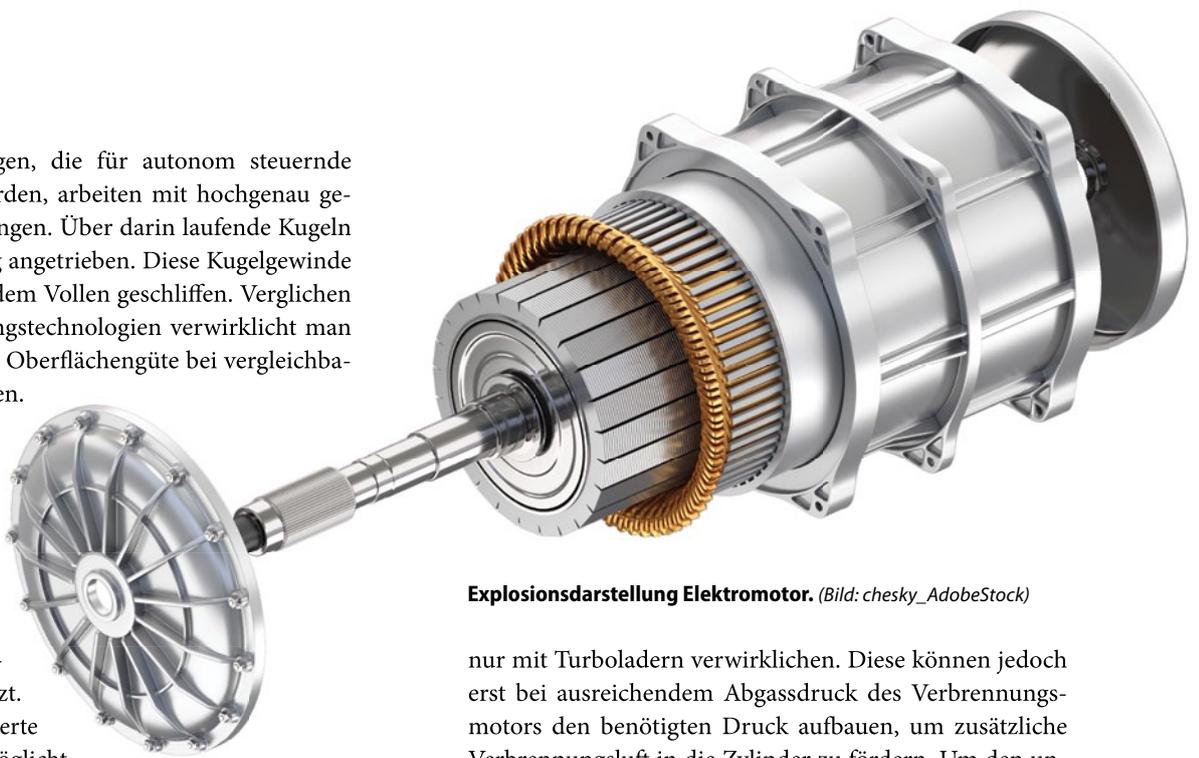
Die elektroerosiv-integrierte

Abrichttechnologie ermöglicht

laut Studer völlig neue Möglichkeiten beim Schleifen mit metallgebundenen CBN- und Diamantschleifscheiben. Damit lassen sich Sinter-Metallbindungen mit höchster Präzision in der Schleifmaschine bei voller Arbeitsgeschwindigkeit abrichten.

Brennstoffzellen benötigen elektrisch angetriebene, hochtourig laufende Verdichter. Die darin eingebauten Wellen und Scheiben müssen deshalb hochgenau gefertigt werden. Zudem bestehen sie aus schwierig zu bearbeitenden Werkstoffen. Das Unternehmen aus Steffisburg hat dafür ein eigenes Schleifkonzept verwirklicht. Auf einer S41 können die Wellen durch Schältschleifen bei hohen Geschwindigkeiten vorbearbeitet werden. Dank einem synchronisierbaren Reitstock können die Universal-Rundschleifmaschinen Bauteile unterschiedlicher Abmessungen aufnehmen.

Kleine, leistungsfähige Verbrennungsmotoren lassen sich



Explosionsdarstellung Elektromotor. (Bild: chesky_AdobeStock)

nur mit Turboladern verwirklichen. Diese können jedoch erst bei ausreichendem Abgassdruck des Verbrennungsmotors den benötigten Druck aufbauen, um zusätzliche Verbrennungsluft in die Zylinder zu fördern. Um den ungenügenden Luftstrom bei niedrigen Motordrehzahlen – das «Turboloch» – zu vermindern, setzen Motorenhersteller zunehmend elektrisch angetriebene Ladeluftverdichter ein. Auch deren Motorwellen schleifen sie auf Universal-Rundschleifmaschinen wie der S31 von Studer.

Wie Sandro Bottazzo weiter berichtet, sind wegen der zunehmenden Elektromobilität über die eigentlichen Fahrzeugkomponenten hinaus vor allem Werkzeuge hochpräzise zu schleifen. Auch dafür hat Studer ein passendes Konzept entwickelt.

Um die geforderten Genauigkeiten

zu erreichen, verfügt die entsprechende Studer-Schleifmaschine über das optische, berührungslos arbeitende In-Process-Messsystem «LaserControl™». Die adaptive Regelung «Closed Loop Process» steuert den Schleifvorgang.

(msc) ■

Fritz Studer AG

3612 Steffisburg, Tel. 033 439 11 11

info@studer.com

KUKA

KR SCARA

_massgeschneidert für höchste Performance in der Produktion

Stark, schnell, hocheffizient. Ob bei der Kleinmontage, beim Material-Handling oder beim Prüfen - die neuen, ultrakompakten KR SCARA Roboter liefern sofort höchste Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Mit einer Vielzahl an integrierten Medienversorgungen bewältigen sie nahezu jede Aufgabenstellung out of the box.

Erfahren Sie alle Highlights auf www.kuka.com



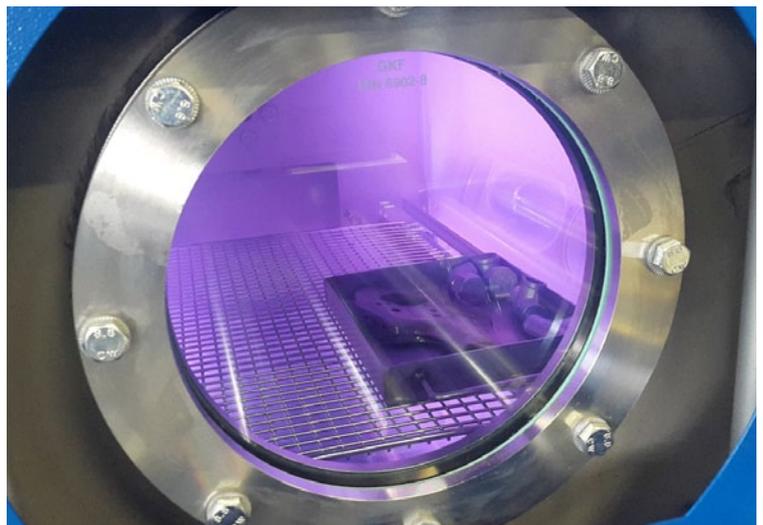
Sauberkeit auch im Submikrometerbereich

Neue Produkte führen in vielen Industriebereichen zu sehr hohen Sauberkeitsspezifikationen. Auch aus veränderten Fertigungs- und Beschichtungstechnologien sowie regulatorischen Vorgaben resultieren strengere Anforderungen an die Bauteilsauberkeit. Um diese Werte in der Serienfertigung prozesssicher zu erfüllen, sind bedarfsgerecht ausgelegte Reinigungs- und Trocknungsprozesse sowie eine geeignete Anlagentechnik Pflicht.

Ob Produktionsequipment für die Halbleiterindustrie, Biotechnologie, Laser- und Sensortechnik, Geräte für die Mess- und Analysetechnik, Komponenten für Akkumulatoren und Brennstoffzellen, optische Systeme oder Maschinenwerkzeuge – die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Produkte sind enorm hoch. Daraus resultieren nicht nur hohe Anforderungen an die Fertigungspräzision der Bauteile, sondern auch an deren Sauberkeit. Bei medizintechnischen Produkten wie Implantaten, Instrumenten, Kanülen und Endoskopen sind partikuläre und filmische Verunreinigung aus Herstellungsprozessen durch strenge regulatorische Vorgaben ein wesentliches Kriterium. Hinzu kommt der Trend zur Miniaturisierung und Funktionsintegration mit immer kleineren und komplexeren Bauteilen. Diese Entwicklungen führen dazu, dass partikuläre Sauberkeitsspezifikationen im Mikro- und Nanometerbereich sowie sehr strenge Vorgaben hinsichtlich filmischer Restkontaminationen in immer mehr Industriebereichen gefordert werden.

Bauteil- beziehungsweise anwendungsspezifisch sind auch Ausgasungsraten für organische Substanzen und Restfeuchte sowie bei Oberflächenanalysen auf Rückstände verbotener Stoffe die Grenzwerte bis in den Atomprozentbereich einzuhalten. Bei der Produktion dieser miniaturisierten Teile gibt es darüber hinaus eine Entwicklung zu immer grösser dimensionierten, integrierten Fertigungsmodulen. Dies stellt ebenfalls neue Herausforderungen an die Reinigungsprozesse und die dafür erforderliche Anlagentechnik.

Daraus ergeben sich für die Bauteilreinigung sehr anspruchsvolle Aufgabenstellungen, die sich über die gesamte Fertigungskette erstrecken. Als Komplettanbieter zukunfts-



Durch die Kombination von nasschemischer und Niederdruckplasma-Reinigung für die Feinst-Entfettung in einer Anlage lassen sich die für eine nachfolgende Beschichtung oder Verklebung erforderlichen Oberflächenwerte effizient erzielen. (Bild: Ecoclean)

orientierter Lösungen decken die Unternehmen der SBS Ecoclean Group das gesamte Spektrum der Präzisions- und Feinstreinigung ab. Dies ermöglicht, Reinigungsprozesse und deren softwaretechnische Steuerung sowie Anlagen und die Umgebungsbedingungen an die jeweiligen Anforderungen und Anwendungen anzupassen.

Betrachtet wird bei der aufgabenspezifischen Auswahl des passenden Reinigungssystems zunächst, ob eine Vor-, Zwischen- oder Endreinigung durchgeführt werden soll. Je nach Einsatz und zu erzielenden Sauberkeitsanforderungen kann die Lösung eine Kammer- oder Reihentauch-Reinigungsanlage, eine flexible Ultraschall-Reihentauchanlage oder ein individuell konzipiertes Ultraschall-Feinstreini-



In den speziell für die Feinstreinigung entwickelten Tauch-Spritz-Spülen werden die Teile beim Herausfahren abgespritzt, was den Spüleffekt verbessert. (Bild: Zeiss)

reinigungssystem sein. Reinigungsschemie sowie die optimal geeigneten Verfahrenstechnologien, wie Spritz-, Hochdruck-, Tauch-, Ultraschall- beziehungsweise Megaschall und Plasmareinigung, Injektionsflutwaschen, Pulsated Pressure Cleaning (PPC) sowie bei Bedarf eine Passivierung/Konservierung, werden ebenfalls auf die Anwendung und die zu entfernenden Verunreinigungen abgestimmt.

Die Konzeption individuell konfigurierter Ultraschall-Mehrkammeranlagen und Prozesse für die Feinstreinigung sind die Kernkompetenzen der UCM AG aus Rheineck. Wesentliche Faktoren dabei sind Material und Geometrie der zu reinigenden Werkstücke, Art und Menge der Verunreinigungen, die zu erzielenden partikulären und filmischen Sauberkeitsspezifikationen sowie allenfalls zulässige Ausgasungsraten und maximal zulässige Rückstände verbotener Substanzen im Atomprozentbereich. Ein Augenmerk liegt darüber hinaus auf der Auswahl geeigneter Reinigungsschemie und der Medienversorgung, beispielsweise der Einsatz von Osmose- oder vollentsalztem Wasser. Die für den Bau der Reinigungsanlage und Transportautomaten eingesetzten Materialien und Fertigungsverfahren werden unter dem Aspekt Vermeidung von Schmutzbildung sowie Re- und Cross-Kontaminationen ausgewählt. Eine reinraumgerechte Ausstattung sowie die Anbindung an einen Reinraum sind ebenfalls realisierbar.

Standard bei Anlagen für die Präzisions- und Feinstreinigung sind Mehrfrequenz-Ultraschallsysteme, die eine flexible Anpassung der Frequenz und Intensität des Ultraschalls an die Erfordernisse unterschiedlicher Werkstücke ermöglichen. Bei komplexen Bauteilen, Kapillarstrukturen oder porösen Oberflächen, beispielsweise von in Sintermetall- und additiven Fertigungstechnologien hergestellten Komponenten, kommt darüber hinaus das PPC-Verfahren zum Einsatz. Ausstattungsmerkmale wie beispielsweise ein Mehrseiten-Überlauf in allen Reinigungs- und Spülbädern sowie speziell für die Feinstreinigung entwickelte Tauch-Spritzspülen tragen dazu bei, sehr hohe Sauberkeitsspezifikationen prozesssicher zu erfüllen.

Die Festlegung, welche Reinigungs- und Spülbäder mit welchen Werkstücken angefahren werden, sowie die bauteilspezifischen Prozessparameter wie Temperaturen, Leistung- und Frequenz des Ultraschalls, PPC-Intensität, Verweildauer in den verschiedenen Reinigungs- und Spülbädern, erfolgt im Rahmen der Prozessentwicklung.

Die Trocknung wird entsprechend der Bauteilkomplexität und Wärmeaufnahmefähigkeit meist als Infrarot- und/oder Vakuumtrocknung realisiert.

Ecoclean in der Schweiz: UCM AG
9424 Rheineck, Tel. 071 88667 60
info@ucm-ag.com

Die daraus resultierenden teilespezifischen Reinigungsprogramme werden in der Anlagensteuerung hinterlegt. Eine entscheidende Rolle dabei spielt auch die softwaretechnische Umsetzung des Reinigungsablaufs. Sie gewährleistet auch, dass die vorgegebenen Verweilzeiten in den Reinigungs- und Spülbecken exakt eingehalten und priorisierte Abläufe, etwa für sehr empfindliche Bauteile, durchgeführt werden können.

Welche Anlagen- und Prozesslösung unter Sauberkeits- und Wirtschaftlichkeitsaspekten die beste ist, kann durch Reinigungsversuche in den Präzisions-Technologiezentren von Ecoclean und UCM mit Originalbauteilen ermittelt werden. (msc) ■

Automation & Robotik aus einer Hand
mit über 45 Jahren Erfahrung

Ihr Experte für:

- Automation und Robotik
- Sonderanlagen
- Cobots und AGV's
- Engineering Dienstleistungen

Kontaktieren Sie uns:
Tel. +41 62 745 23 23
E-Mail: info@bachmann-ag.com
Web: www.bachmann-ag.com

Produktionstechnik kompakt

Fehlmann zeigt auf der Metav die neue Version Picomax mill

Das Bearbeitungszentrum Picomax 56 Top von Fehlmann ist neu auch in der Version «Picomax 56 mill» erhältlich. Dieses wird vom Schweizer Hersteller erstmals vom 21. bis 24. Juni auf der Messe Metav in DE-Düsseldorf in Halle 16 auf Stand D 30 dem Fachpublikum präsentiert. Das vereinfachte Bedienkonzept des BAZ erlaubt das rasche und präzise Fräsen, Bohren und Gewindeschneiden von Einzelteilen und Kleinserien. Die Maschine eignet sich deshalb laut den Angaben des Aargauer Maschinenbauers besonders für die moderne, praxisorientierte Ausbildung – sowohl bei konventioneller als auch bei CNC-Bearbeitung. Per Knopfdruck lässt sich der manuelle Modus aktivieren, in dem sich mit den drei Handrädern / Fräskurbeln schnell und unkompliziert einfache Bearbeitungen ausführen lassen: Ein Werkstück rein konventionell herstellen, nach einem CNC-Programm noch etwas Restmaterial wegfräsen, einige Bohrungen oder Gewinde ergänzen oder rasch eine Spannvorrichtung realisieren. So gelingt der Einstieg in die moderne Zerspanungstechnologie fast mühelos.

fehlmann.com

Hochglanzbearbeitung



Hochglanzzerspanung mit einer MKD-bestückten ISO-Schneidplatte von Horn. (Bild: Horn/Sauermann)

Oberflächengüten mit Spiegelglanz und Ebenheiten im Nanometerbereich lassen sich nur mit dem Prozess der Ultrapräzisionszerspanung beziehungsweise der Hochglanzbearbeitung realisieren. Für das perfekte Ergebnis sorgt das eingesetzte Präzisionswerkzeug mit dem passen-

den Schneidstoff. Nur eine Schneide aus monokristallinem Diamant (MKD) lässt sich aufgrund seiner inneren Struktur und der Härte so fein polieren, dass bei der Zerspanung eine makellose Oberfläche entsteht. Horn setzt bei der Bestückung der MKD-Werkzeuge auf die hochreinen MCC-Diamanten. Diese monokristallinen Steine entstehen durch das CVD-Verfahren. Als Kohlenstoffquelle dienen verschiedene Gase, hauptsächlich Methan, die sich im Prozess abscheiden und den Diamanten wachsen lassen. Die Diamanten kennzeichnen ihre glasklare bis, je nach Dicke, leicht bräunliche Farbe. Ein grosser Vorteil dieses Verfahrens ist die mögliche Kantenlänge der Steine. So können auch lange Bestückungen mit beispielsweise 30 mm Schneidkantenlänge realisiert werden. Für solche Werkzeuge musste man davor auf natürliche Diamanten zurückgreifen, die durch den hohen Preis, die Verfügbarkeit und die natürlichen Einschlüsse nur schwer verfügbar sind.

dihawag.ch

Omni Ray übernimmt die Schweizer Vertretung für Di-soric

Die Omni Ray AG aus Dübendorf hat per 1. April 2022 die Exklusiv-Vertretung des gesamten Portfolios von Di-soric für die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein übernommen. Laut Omni Ray stellt dieses Portfolio die perfekte Ergänzung zum bestehenden Sortiment im Bereich Sensorik, Bildverarbeitung und Beleuchtungstechnik dar. Durch den Zusammenschluss und den Ausbau der Marktpräsenz ergäben sich viele Synergien, von denen die Kunden profitieren sollen, heisst es vonseiten Omni Ray. Das Unternehmen hat sich in den vergangenen Jahren zu einem der bedeutenden Handels- und Dienstleistungsunternehmen im Bereich der Industriellen Automation entwickelt.

omniray.ch

Mit Automation das volle Potenzial von WZM heben

Die Automatisierung gehört zu den wichtigsten Stellhebeln für produzierende Unternehmen, um ihre Fertigung produktiver zu gestalten und wettbewerbsfähig zu bleiben. Dabei lassen sich heute viele Lösungen einfacher implementieren als noch vor einigen Jahren. Des Weiteren zahlen sich Investitionen in dieses Segment mittlerweile immer schneller aus. Das macht die Systeme auch für kleine und mittelständische Unternehmen zunehmend attraktiver. Aufgrund der hohen Bedeutung des Themas richtet die Metav 2022, Internationale Messe für Technologien der Metallbearbeitung, in DE-Düsseldorf einen Fokus auf die dynamische Entwicklung. Vom 21. bis zum 24. Juni stehen Experten ausstellender Unternehmen mit Beratung und der Präsentation von Systemen zur Verfügung.

metav.de

Tungaloy stellt neues Abstechwerkzeug «TungFeedBlade» vor



Das neue Abstechwerkzeug besteht aus einem Schwert mit drei integrierten Plattensitzen. (Bild: Tungaloy)

Das neue Werkzeug TungFeedBlade bietet Anwendern laut Angaben des Herstellers eine sehr hohe Wiederholgenauigkeit. Es ist möglich, die Wendepplatten zu wechseln, ohne das Werkzeug oder die Maschine neu vermessen zu müssen. Zudem erhöht TungFeedBlade – in Verbindung mit DGM/SGM-Wendeschneidplatten – die Produktivität um 30 bis 50 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Stechanwendungen. Die Neuheit zeichnet sich insbesondere durch einen äusserst stabilen Aufbau und eine starke Klemmung der

Wendeschneidplatte aus. Diese sorgt für lange Standzeiten, reduziert Vibrationen und ermöglicht sicheres Stechen auch unter schwierigsten Bedingungen.

tungaloy.de

Neue servokonventionelle Präzisions-Drehmaschine

Weiler stellt mit der neuen «C35HD» eine kompakte servokonventionelle Präzisions-Drehmaschine vor, die Leistung, Flexibilität und Energieeffizienz vereint. Sie ist Nachfolgerin der «C30» und mit einem Umlaufdurchmesser über Bett von 360 mm die kleinste Drehmaschine aus der servokonventionellen C-Baureihe. Diese bietet neben der manuellen Bedienung einer konventionellen Maschine eine Reihe von vorprogrammierten Einfachzyklen. Mit ihnen lassen sich beispielsweise Kegel, Radien und Gewinde rasch und wirtschaftlich drehen. Die C35HD bietet sich für die Einzelteil- und Kleinserienfertigung in vielen Bereichen an. Das reicht von der Produktion in Handwerk, Gewerbe und Industrie über den Werkzeugbau bis hin zur wissenschaftlichen Forschung.

weiler.de

GLEITSCHLEIFMASCHINEN, PRODUKTE UND VERFAHRENSPROZESSE



Als Hersteller von Maschinen und Verbrauchsmaterialien im Bereich des hochpräzisen Gleitschleifens von Kleinteilen bietet Ihnen Polyservice ein allumfassendes Leistungsspektrum, das greift. Mit dem seit 1967 erworbenen Fachwissen und der langjährigen Erfahrung, freuen wir uns für Sie eine individuelle Lösung zu finden.

Verlangen Sie unsere Dokumentation oder nehmen Sie mit uns Kontakt auf.



POLYSERVICE
PRÄZISION, DIE VEREDELT



14. - 17. Juni 2022
Stand: N13

POLYSERVICE AG
Lengnaustrasse 6
CH - 2543 Lengnau
Tel. +41 (0)32 653 04 44
Fax +41 (0)32 652 86 46
info@polyservice.ch
www.polyservice.ch

ERFOLGSSTORY

www.141.ch

Universelles Verfahren für Metalle im Fokus

Auf der Rapid.Tech 3D, AM-Fachmesse mit angegliedertem Kongress, die vom 17. bis 19. Mai in DE-Erfurt als Präsenzmesse über die Bühne ging, war das Fraunhofer Kompetenzfeld Additive Fertigung wie schon in vergangenen Jahren mit einem eigenem Fachforum präsent. Dieses Forum stellte die Potenziale des pulverbettbasierten Laserschmelzens (LPBF) in den Mittelpunkt.

Erneut nutzte das Fraunhofer Kompetenzfeld Additive Fertigung die Rapid.Tech 3D in Erfurt, um neueste Forschungsergebnisse in einem eigenen Fachforum zu präsentieren. «Zur Veranstaltung am 18. Mai 2022 nahmen wir mit dem pulverbettbasierten Laserschmelzen, auch Laser Powder Bed Fusion (LPBF) genannt, das universellste und industriell verbreitetste additive Fertigungsverfahren für Metalle in den Fokus. Fünf der insgesamt sieben Vorträge beleuchteten aktuelle Entwicklungen und Potenziale dieser Technologie aus unterschiedlichen Perspektiven», erläutert Bernhard Müller, Sprecher des Kompetenzfeldes Additive Fertigung.

So konnte zum Beispiel das Fraunhofer IAPT nachweisen, dass durch eine Erhöhung der Schichtstärken bis 150 µm Mikrometer und die Nutzung von Lasersystemen bis 1 kW in einer industriellen LPBF-Anlage eine Produktivitätssteigerung im Vergleich zu konventionellen LPBF-Prozessen um mehr als das Dreifache möglich ist – bei gleichzeitiger Kostenreduktion um mehr als 40 Prozent. «Die erwartete Produktivitätssteigerung ist vor allem dann interessant, wenn es darum geht, neue Anwendungen zu erschließen, bei denen AM aktuell noch nicht kostendeckend ist. Wir zielen hier vor allem auf Strukturbauteile in der Automobilindustrie und konnten in den bisherigen Projekten das Potenzial für Aluminium und Stahl aufzeigen», erklärt Philipp Imgrund von der Fraunhofer-Einrichtung für Additive Produktionstechnologien IAPT in Hamburg.

Auch für Mobilitätskomponenten im Antriebsbereich kann das LPBF-Verfahren effizienzsteigernd eingesetzt werden, wie Simon Vervoort vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT Aachen in seinem Vortrag belegte. Das Institut hat einen Motor in Hybridbauweise mit Hochleistungskunststoffen gefertigt. Mithilfe dieser Verfahrenskombination erreichten die Forschenden eine deutliche Gewichts-



Blick in das Innere eines Ventilblocks, wie er in Anlagen der Pharma- beziehungsweise der Lebensmittelbranche eingesetzt wird. Wissenschaftler der Fraunhofer-Gesellschaft haben dieses Teil additiv gefertigt. Da es insbesondere an den produktführenden Stellen keine Schweißnähte gibt, kann eine bessere Reinigung gewährleistet werden. (Bild: Fraunhofer IWU)

Am Rand bemerkt

18. Rapid.Tech 3D

Mehr als 2500 Gäste besuchten laut einer Meldung des Veranstalters Kongress und Messe der 18. Rapid.Tech 3D vom 17. bis 19. Mai 2022 in Erfurt. Zugegen waren 97 Aussteller aus elf Ländern. Vertreten waren auch 13 Unternehmen von ausserhalb Deutschlands, darunter Firmen aus der Schweiz, den USA, Grossbritannien und Österreich. Sehr gut kam der Kongress an: Hier wurden mehr Gäste als beim letzten Live-Kongress 2019 registriert. rapidtech-3d.de

reduktion und eine verbesserte Kühlung. Die Massnahmen steigern den Wirkungsgrad des Motors. Perspektivisch soll damit die Verwendung von grünem Wasserstoff in Verbrennungsmotoren erleichtert werden.

In Produktionsanlagen der Pharma- und Lebensmittelbranche herrschen besonders hohe Anforderungen an die Gestaltung der eingesetzten Bauteile. «Aus hygienischen Gründen sollten insbesondere an den produktberührenden

Stellen idealerweise keine Schweissnähte vorhanden sein, um eine bessere Reinigung zu gewährleisten. Die additive Fertigung kann hier ihre Vorteile wie Geometrievielfalt, strömungsoptimiertes Design von Kanälen sowie weniger Platzbedarf und geringes Gewicht ausspielen», erklärt Sebastian Stelzer vom Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz. Ein Nachteil des LPBF-Prozesses ist jedoch die dabei entstehende Oberflächenrauheit. Sebastian Stelzer zeigte in seinem Vortrag Strategien zur Verbesserung der Oberflächenqualität auf, die am Fraunhofer IWU entwickelt wurden und auf denen weiter aufgebaut werden soll.

Weitere Vorträge befassten sich mit neuartigen Scanstrategien auf LPBF-Anlagentechnik (Fraunhofer IWU), mit dem Produktschutz in der additiven Fertigung (Fraunhofer IAPT), mit der Simulation des LPBF-Prozesses (Fraunhofer IWM) und mit einem Anwendungsfall aus der Recyclingindustrie (Fraunhofer IFAM). (msc) ■

Fraunhofer Kompetenzfeld Additive Fertigung

c/o Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
DE-01187 Dresden, Tel. +49 351 4772 2136
additiv.fraunhofer.de

Messe Erfurt GmbH

DE-99094 Erfurt, Tel. +49 361 400-0
info@messe-erfurt.de

YuMi®



Single-arm YuMi®



GoFa™



SWIFTI™



Lernen Sie unsere Cobots kennen

Automatisierung war noch nie so einfach

Kollaborative Roboter (Cobots) können Produktionsumgebungen auf die nächste Ebene bringen. Sie sind in der Lage, Hand in Hand mit Menschen zu arbeiten – und dabei das Gebot der Sicherheit mit der Notwendigkeit von Flexibilität und Produktivität in Einklang zu bringen. Als Pionier auf dem Gebiet der kollaborativen Robotik hat ABB das umfangreichste Portfolio am Markt.



Kompromisslos sauber aus dem 3D-Drucker

Beim Entpulvern und Reinigen additiv gefertigter Kunststoffteile das Ergebnis deutlich verbessern und dabei gleichzeitig Kosten und Zeit einsparen – diese Ziele verfolgt ein führender Hersteller von Freizeitfahrzeugen mit der Anschaffung der automatisierten Nachbearbeitungslösung S1 von AM Solutions.

Um Materialien und Bauweisen für seine Reisemobile, Caravans und Kastenwagen weiterzuentwickeln und zu verbessern, bündelt die Knaus Tabbert AG am Hauptsitz in DE-Jandelsbrunn Wissen und Know-how. Dabei kommen auch neue Fertigungstechnologien wie Additive Manufacturing (AM) zum Einsatz. «Wir nutzen den 3D-Druck für die Herstellung von Prototypen. Andererseits produzieren wir damit Serienkomponenten wie beispielsweise eine Halterung für eine Alarmanlage oder den Scharniermechanismus der ausschwenkbaren Duschkabine», konkretisiert Mario Meszaros, Entwicklungsingenieur bei Knaus Tabbert.

Das Entpulvern und Reinigen von im Pulverbett hergestellten Teilen aus PA 12 erfolgte bisher manuell in einer Handstrahlkabine. Da diese Art der Nachbearbeitung jedoch sehr zeitintensiv und die Ergebnisse und deren Reproduzierbarkeit nicht optimal



Knaus Tabbert nutzt den 3D-Druck für die Herstellung von Prototypen und für Serienkomponenten, wie etwa Halterungen für Alarmanlagen. Für das Post Processing kommt eine S1-Anlage von AM Solutions zum Einsatz. (Bild: Knaus Tabbert)

,waren, wurde eine automatisierte Alternative gesucht. Nach ausgiebigen Tests mit unterschiedlichen Teilen im Customer Experience Center von AM Solutions – 3D post processing technology, einer auf Nachbearbeitungslösungen für additiv gefertigte Teile spezialisierten Marke der Rösler-Gruppe, fiel die Wahl letztlich auf die S1.

Die Strahlanlage wurde speziell für die Nachbearbeitung pulverbettbasiert gefertigter Kunststoffteile entwickelt. Die Plug-and-play-Maschine ermöglicht als wohl einzige am Markt, dass durch einen einfachen Wechsel des Strahlmittels von Glasperlen auf beispielsweise Kunststoffkugeln sowohl Entpulverungs- als auch Oberflächenfinish-Prozesse wie Glätten und Homogenisieren in nur einer Anlage zeit- und kostensparend durchgeführt werden können.

Rösler Oberflächentechnik GmbH

Seit über 80 Jahren ist das inhabergeführte Unternehmen im Bereich der Oberflächenbearbeitung tätig. Es bietet ein umfassendes Portfolio an Anlagen, Verfahrensmitteln und Dienstleistungen rund um die Gleitschliff- und Strahltechnik für unterschiedlichste Branchen. Die Auswahl aus rund 15 000 Verfahrensmitteln, die im eigenen, weltweiten Customer Experience Center und in Laboren entwickelt werden, folgt der spezifischen Kundenanforderung. Unter der Marke AM Solutions bietet Rösler zudem vielfältige Lösungen und Dienstleistungen speziell für das Thema 3D-Druck/Additive Fertigung an. Als zentrales Trainingscenter vermittelt die Rösler Academy praxisorientierte Seminare zu den Themen Gleitschliff- und Strahltechnik, Lean Management und Additive Manufacturing.

solutions-for-am.com



Die Plug-and-play-Maschine S1 ermöglicht durch den einfachen Wechsel des Strahlmittels in einer Anlage sowohl das Entpulvern wie auch Oberflächenfinish-Prozesse wie Glätten und Homogenisieren. (Bild: Rösler)

Für die automatisierte Chargenbearbeitung verfügt die S1 über einen Drehkorb, der während der Bearbeitung rotiert und sich ergonomisch be- und entladen lässt. Dabei verbleibt dieser komplett in der Anlage. Dies minimiert in Kombination mit einem speziellen Türsystem Verunreinigungen der direkten Umgebung mit Pulver. Mittels Steuerung kann einfach, schnell und ohne Umbau- oder

Umrüstarbeiten auf manuellen Betrieb umgestellt werden. «Dass sich immer mehr Unternehmen aus verschiedensten Branchen für die S1 als Nachbearbeitungslösung entscheiden, ist für uns eine Bestätigung. Es zeigt, dass wir mit unseren Produkten für das 3D Post Processing genau den Anforderungen des Marktes entsprechen», merkt Manuel Laux, Leiter AM Solutions – 3D Post processing technology, an.

«Es war beeindruckend, wie sauber und frei von Pulverresten die Teile aus der Anlage kamen, und das bereits nach einer vergleichsweise sehr kurzen Bearbeitungszeit», berichtet Mario Meszaros.

«Ich habe auf dieser Basis eine Amortisationsberechnung durchgeführt. Das Ergebnis hat auch unsere Geschäftsleitung überzeugt: Selbst wenn wir nur drei Druckjobs pro Woche in der Anlage nachbearbeiten, ist der Return on Investment bereits nach rund zwei Jahren erreicht. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Menge der additiv gefertigten Komponenten deutlich zunehmen wird und sich die Maschine somit deutlich früher amortisiert.»

Weitere Punkte sammelte die S1 auch mit der serienmäßig integrierten automatischen Überwachung und Speicherung relevanter Prozessparameter, die für eine gleichbleibend gute, reproduzierbare Bearbeitungsqualität sorgt. Einen Beitrag dazu leistet die integrierte Strahlmittelaufbereitung. Sie gewährleistet unabhängig vom eingesetzten Strahlmittel, dass das Strahlmittel immer in optimaler Beschaffenheit zur Verfügung steht. Ein weiterer Pluspunkt ist die explosionsgeschützte Ausführung der Strahlanlage mit ATEX-konformen Motoren und Ventilen. «Ich bin überzeugt, dass der Einsatz von AM bei uns durch die einfache und effiziente Nachbearbeitung mit der S1 einen zusätzlichen Schub erhalten wird», sagt Mario Meszaros.

Knaus Tabbert AG
DE-94118 Jandelsbrunn, Tel. +49 8583 21-1
info@knaustabbert.de

Rösler Schweiz AG
5054 Kirchleerau, Tel. 062 738 55 00
rosler-ch@rosler.com

(msc) ■



Qualität und Geschmack Ihrer Endprodukte sollen gleichmäßig exzellent bleiben.

SCHMECKEN + KOSTEN

Wir helfen Ihnen, die Betriebskosten niedrig zu halten und wertvolle Ressourcen zu schonen.

Memosens CPS77E – der unzerbrechliche pH-Sensor für höchste Lebensmittelsicherheit



- Der unzerbrechliche pH-Sensor eliminiert das Risiko einer Produktkontamination durch Glasbruch und gewährleistet eine hohe Produktqualität.
- Hohe Anlagenverfügbarkeit durch sechsmal höhere CIP-Stabilität als andere pH ISFET-Sensoren.
- Bietet 100%ige Konformität mit EHEDG, 3-A, EU1935/2004 und FDA für maximale Lebensmittelsicherheit.
- Die Memosens-Technologie bietet eine sichere Datenübertragung, eine hohe Messwertverfügbarkeit und einen hohen Bedienkomfort.

Erfahren Sie mehr unter:
www.ch.endress.com/cps77e

Endress+Hauser

People for Process Automation

AM kompakt



Das neue 3D-Druck-Resin von Iglus macht die additive Fertigung kleinster Verschleissteile mit 60-fach höherer Lebensdauer möglich. (Bild: Iglus)

Technologies haben beim Grossen Preis von Spanien in Barcelona eine dreijährige Technologiepartnerschaft für die additive Fertigung unterzeichnet. Die Partnerschaft wird sich zunächst auf die Optimierung und Herstellung von aerodynamischen Spoiler-Designs, Endverbrauchsteilen für Rennwagen und Produktionshilfen konzentrieren.

Beide Unternehmen bringen ihr Branchen-Know-how in die Partnerschaft ein, mit dem Ziel, den Einsatz von AM im Motorsport und darüber hinaus zu erweitern. In der Formel 1 sind die Innovationszyklen extrem kurz, Bauteilvarianten müssen schnell angepasst und hergestellt werden. Gleichzeitig verlangt die Rennsportindustrie innovative Designs - die perfekte Ausgangslage für AM. Sauber wird ein Eos-System vom Typ P 500 installieren, das Anwendungen in Richtung Serienproduktion ermöglicht, mit der Option, Automatisierungslösungen zu integrieren. Zunächst wird das Unternehmen den Werkstoff Polyamid 12 PA 2200 einsetzen. [eos.info](https://www.eos.info)

Genaue Analyse von Werkstücken aus dem 3D-Druck

Gemeinsam mit Wissenschaftlern des Paul Scherrer Instituts (PSI) bieten nun auch Röntgenspezialisten der Empa ihren Industriepartnern Zugang zu modernster Materialanalytik von 3D-Druck-Werkstücken. Zu diesem Zweck ist die Empa seit Ende letzten Jahres Mitglied im Technologietransferzentrum «Anaxam» in Villigen. Diese Mitgliedschaft im Anaxam, das 2019 vom Paul Scherrer Institut (PSI), der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), dem «Swiss Nanoscience Institute» (SNI) und dem Kanton Aargau initiiert wurde, fördert den Erfahrungsaustausch unter Forschenden im wachsenden AM-Bereich. Vor allem aber stehen Industrieunternehmen hier wichtige zusätzliche analytische Geräte zur Verfügung – ein wichtiger Faktor, um bei der Qualitätskontrolle im 3D-Druck die Nase vorn zu behalten. Interessant für Entwickler von AM-Lösungen dürften einige Empa-Geräte sein. Etwa der Hochenergie-Röntgentomograph Linac, der vor allem für grosse Werkstücke geeignet ist. Darin können Werkstücke bis zu 70 cm Durchmesser und bis zu 2 m Höhe untersucht werden. Am anderen Ende der Skala steht der Röntgentomograph RX, der Bilder mit einer Auflösung von 0,6 µm anfertigen kann. [empa.ch](https://www.empa.ch)

++ AM-Ticker ++

Auf der EPHJ, vom 14. bis 17. Juni im Palexpo Genf, wird auch AM-Technologie gezeigt. Unter den Ausstellern befindet sich die Urma AG, der Schweizer Importeur von Eos.

++++

Die Metav, vom 21. bis 24. Juni in DE-Düsseldorf, widmet der AM-Technologie einen separaten Bereich.

++++

Die Ceramitec, vom 21. bis 24. Juni in DE-München, steht im Zeichen der Ressourceneffizienz. Sie zeigt Materialien und Anwendungen, mit denen sich Energie sparen und die Umwelt schonen lässt.

++++

Das AM Forum wird vom 5. bis 6. Juli in DE-Berlin wieder als Präsenzmesse und Kongress durchgeführt.

++++

Die Formnext 2022 in DE-Frankfurt a. M. verzeichnet laut Veranstalterin Mesago für die Messe vom 15. bis 18. November aktuell über 500 gemeldete Aussteller.

60-fache Lebensdauer für DLP-3D-Druckteile

Mit iglidur i3000 stellt Iglus gemäss eigenen Angaben das weltweit erste 3D-Druck-Resin speziell für den DLP-3D-Druck von Verschleissteilen vor. Damit ist die additive Fertigung besonders kleiner und präziser Bauteile mit einer laut Anbieter weit höheren Lebensdauer als bei herkömmlichen 3D-Druck-Harzen möglich. Für Bauteile im Millimeterbereich eignen sich insbesondere 3D-Drucker, die das Digital Light Processing (DLP)-Verfahren nutzen. Der Prozess erreicht eine Auflösung von nur 0,035 mm. Dies ermöglicht den Aufbau winziger Bauteile, etwa von Zahnrädern, deren Spitzen nur 0,2 mm stark sind und die ohne Nachbehandlung eine glatte Oberfläche besitzen. Der DLP-3D-Druck bot bislang ein Problem: Bauteile aus handelsüblichen 3D-Druck-Harzen, etwa Zahnräder für den Modellbau, sind nicht sehr robust und fallen schnell aus. Laut iglus ist das neue Harz tribologisch optimiert und so wesentlich verschleissfester. Labortests zeigten, dass die Lebensdauer von iglidur i3000 im Vergleich zu zehn getesteten handelsüblichen 3D-Druck-Harzen mindestens 30-fach, in einigen Anwendungen sogar um Faktor 60 höher ist. [igus.de](https://www.igus.de)

Eos schliesst Vertrag mit Sauber Technologies

Der 3D-Druck-Anlagenhersteller Eos und das Schweizer Formel-1-Unternehmen Sauber

Präziser Feuchte- und Temperaturfühler

Der Feuchte- und Temperaturfühler «HTP501» von E+E Elektronik ist für den Einsatz in Trocknungskammern und anderen anspruchsvollen Industrieanwendungen bestimmt. Der Edelstahlfühler bietet laut Angaben des Herstellers eine hohe Messgenauigkeit und einen Temperatureinsatzbereich von -40 bis 120 °C. Die Messwerte stehen auf der RS485-Schnittstelle mit Modbus-RTU-Protokoll zur Verfügung. Der HTP501 zeichnet sich durch ein robustes IP66-Edelstahlgehäuse, ein Hochtemperaturkabel mit angespritztem M12-Stecker sowie einer Auswahl an verschiedenen Filterkappen aus. Die Elektronik befindet sich im Inneren des Fühlers und ist dadurch vor Kondensation und Korrosion sicher. Das E+E-Sensor-Coating schützt das Feuchtesensorelement und dessen Lötstellen vor Staub und korrosiven Ablagerungen und sorgt damit für eine ausgezeichnete Messleistung und Langzeitstabilität unter rauen Bedingungen.



E+E Elektronik Ges.m.b.H., Langwiesen 7, AT-4209 Engerwitzdorf
Tel. +43 7235 605 0, info@epluse.at, www.epluse.com

Neues Bearbeitungszentrum

Die Willemin-Macodel SA hat als grosse Premiere das neue Bearbeitungszentrum «408MTS» auf der Fachmesse Siams 2022 in Moutier vorgestellt.



Das jurassische Unternehmen setzt nach wie vor auf den raschen Serienwechsel, kombiniert mit Flexibilität, robusten Prozessen und kundenspezifischen Bearbeitungslösungen, die auf umfassendem Engineering beruhen. Mit dem 408MTS-Bearbeitungszentrum fügt die Willemin-Macodel SA nun eine neue Dimension hinzu. Mit seinem Simultanbearbeitungskonzept soll es eine Produktivitätssteigerung um bis zu 45 Prozent – je nach zu bearbeitenden Werkstücken – sichern. Zu entdecken oder erneut zu sehen ist das Bearbeitungszentrum 408MTS auf der Messe EPHJ in Genf vom 14. bis 17. Juni 2022 (Stand: D89).

Willemin-Macodel SA, Route de la Communance 59, 2800 Delémont
Tel. 032 427 03 03, sales@willemin-macodel.com, www.willemin-macodel.com

E/A-Module sprechen MQTT und OPC UA

Ob bei der Digitalisierung im Shopfloor oder bei innovativen IoT-Applikationen – es gibt zahlreiche Anwendungen, bei denen digitale und analoge Prozesssignale zu verarbeiten sind.



Die neue «U-7500»-Ein-/Ausgabe-Serie unterstützt die modernen Protokollstandards OPC UA und MQTT und ermöglicht eine zeitgleiche Kommunikation über beide Protokolle. Dies stellt eine effiziente Kommunikation in alle Richtungen sicher: OPC UA für die Anbindung an interne SCADA- oder

MES-Systeme, MQTT für die Kopplung an übergeordnete, externe Cloud-Services. Mit den zwei LAN-Ports kann per Daisy-Chain ein linienförmiger Aufbau entlang von Anlagen, Produktionslinien oder Gebäudesegmenten über grosse Entfernungen realisiert werden. Die eingebaute Rule-Engine ermöglicht eine lokale Verarbeitung der Daten über einfache IF-THEN-ELSE Logikfunktionen. Auch ein Datenzugriff über REST-API ist möglich.

Spectra (Schweiz) AG, Flugplatzstrasse 5, 8404 Winterthur
Tel. 043 277 10 50, info@spectra.ch, www.spectra.ch

Qualität und Präzision.



Schwarz AG
Warmpresswerk
CH-9606 Bütschwil
+41 71 982 70 07
info@schwarzwp.ch
schwarzwp.ch

SCHWARZ AG
WARMPRESSWERK



Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik



Für Ihren nächsten Karriereschritt Technik, IT und Management

Verschaffen Sie sich einen Wissensvorsprung:
Z.B. in Automation, Mikroelektronik, Kunststoff-
technik, Digital Industry, Data Science sowie
Digitalisierung und Nachhaltigkeit.

Alle Weiterbildungsangebote stellen sich vor:
Online-Infoabend am 27. Juni 2022, 18:15 Uhr

Nächster Start zahlreicher Lehrgänge:
September 2022

www.fhnw.ch/weiterbildung-technik

Eine neue ökonomische Hartbeschichtung zum Feinstanzen

Die neu entwickelte "C35" Beschichtung der Firma Swiss-PVD-Coating AG überzeugt durch die perfekte Kombination aus Schichthärte und Zähigkeit, sowie ihrer hervorragenden Anti-Klebeeigenschaft. Zudem bietet die C35 aus technischer, wie auch aus wirtschaftlicher Sicht neue Möglichkeiten, wie die folgende Publireportage verdeutlicht.



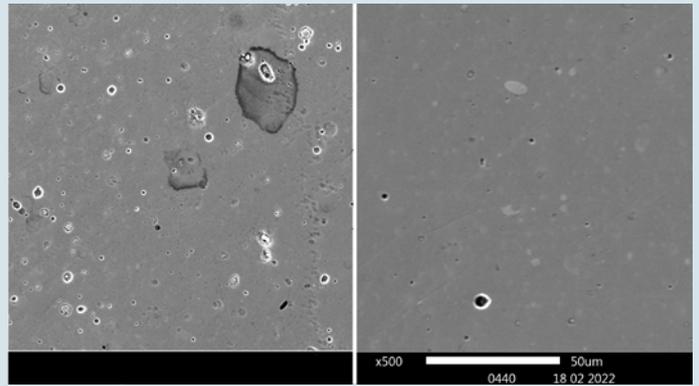
Seit über 30 Jahren bietet die Swiss-PVD Coating AG aus Grenchen hochwertige PVD-Beschichtungen an. In enger Zusammenarbeit mit den Partnerfirmen New-Arc SA und Swiss-PVD SA werden marktreife Beschichtungslösungen entwickelt. Der Fokus wird auf die Bereiche Werkzeugindustrie (Bohren, Fräsen, Drehen, Gewinde, Reiben, Räumen), Formenbau, Komponenten, Kunststoffverarbeitung, Metallumformen, Medizinal- sowie in der Uhrenindustrie gelegt. Das Ziel der Beschichtung ist die Standzeit der Werkzeuge zu verlängern, eine höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit zuzulassen und dadurch die Wirtschaftlichkeit im Fertigungsprozess zu optimieren.

Mit der C35 wurde in jüngster Vergangenheit eine PVD-Hartstoffschicht mit einzigartiger Textur und Mikrostruktur entwickelt. C35 ist eine dotierte metallische Schicht, basierend auf der von Swiss-PVD Coating AG entwickelten HDP (High-Density-Plasma)-Technologie. Ausserordentlich

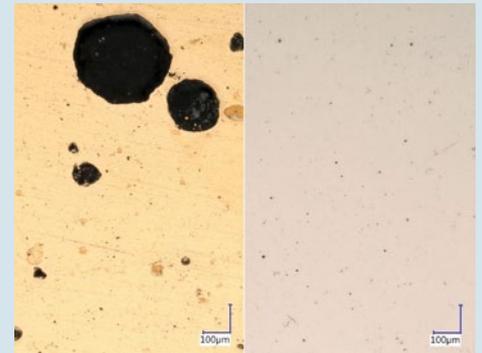
gute Resultate liegen für das Feinstanzen von Kobalt-Chrom-Nickel-Legierungen vor. Im Formenbau (Biegen, Stanzen, Umformen) und für die Bearbeitung von Sondermetallen, wie Kupfer, Messing, Bronze, Neusilber, verzinkte beziehungsweise verzinnete Bleche, zeichnet sich C35 durch seine hervorragenden Anti-Klebeeigenschaften, Kaltverschweissung bei gleichzeitig hoher Härte und Zähigkeit aus. Auch im Alu- und Zinkdruckguss sowie bei der Halbwarmumformung von Stahl und Messing hat sich C35 bereits bestens bewährt. Aufgrund der fehlenden Affinität zu anderen Werkstoffen ist C35 auch für den Kunststoffspritzguss von besonderem Interesse und überzeugt bei heiklen Anwendungen mit einem deutlich besseren Entformungsverhalten, zudem verhindert sie auch Heissgaskorrosion. Erfolgreich eingesetzt wird die C35-Beschichtung aufgrund ihrer korrosionshemmenden Eigenschaften auch in der Lebensmittelindustrie sowie für Bauteile im Sport, wie Motorkomponenten, und in der Luftfahrt.

C35 weist eine hohe Mikro-Härte von über 35 GPa, eine besonders interessante Textur, eine hohe Dichte, kombiniert mit einer geringen Anzahl von Schichtwachstumsfehlern, kombiniert mit einer feinen Mikrostruktur, auf. Eine Besonderheit der C35-Beschichtung ist die exzellente Polierbarkeit. Zum einen lässt sie sich bei Anwendungen, die eine Nachbehandlung erfordern sehr gut aufpolieren, zum andern poliert sie sich im Einsatz selber weiter auf. Dadurch wird stets eine hochqualitative Oberflächengüte erreicht. In diesem Fall wird auch vom "Scotcheffekt" gesprochen. Aufgrund der geringen chemischen Affinität und der glatten Oberflächen ist C35 prädestiniert für Anwendungen in Bereichen, bei denen Kaltverschweißungen und Aufschmierungen der dominierende Verschleissmechanismus und ein Anti-Haft-Verhalten von ausschlaggebender Bedeutung sind. C35 ist aus technischer wie auch aus wirtschaftlicher Sicht in gewissen Bereichen eine echte Alternative zu vielen DLC-Beschichtungen.

swiss-PVD Coating AG
 Archstrasse 38, 2540 Grenchen
 Tel. 0 32 652 87 70, www.swiss-pvd-coating.ch



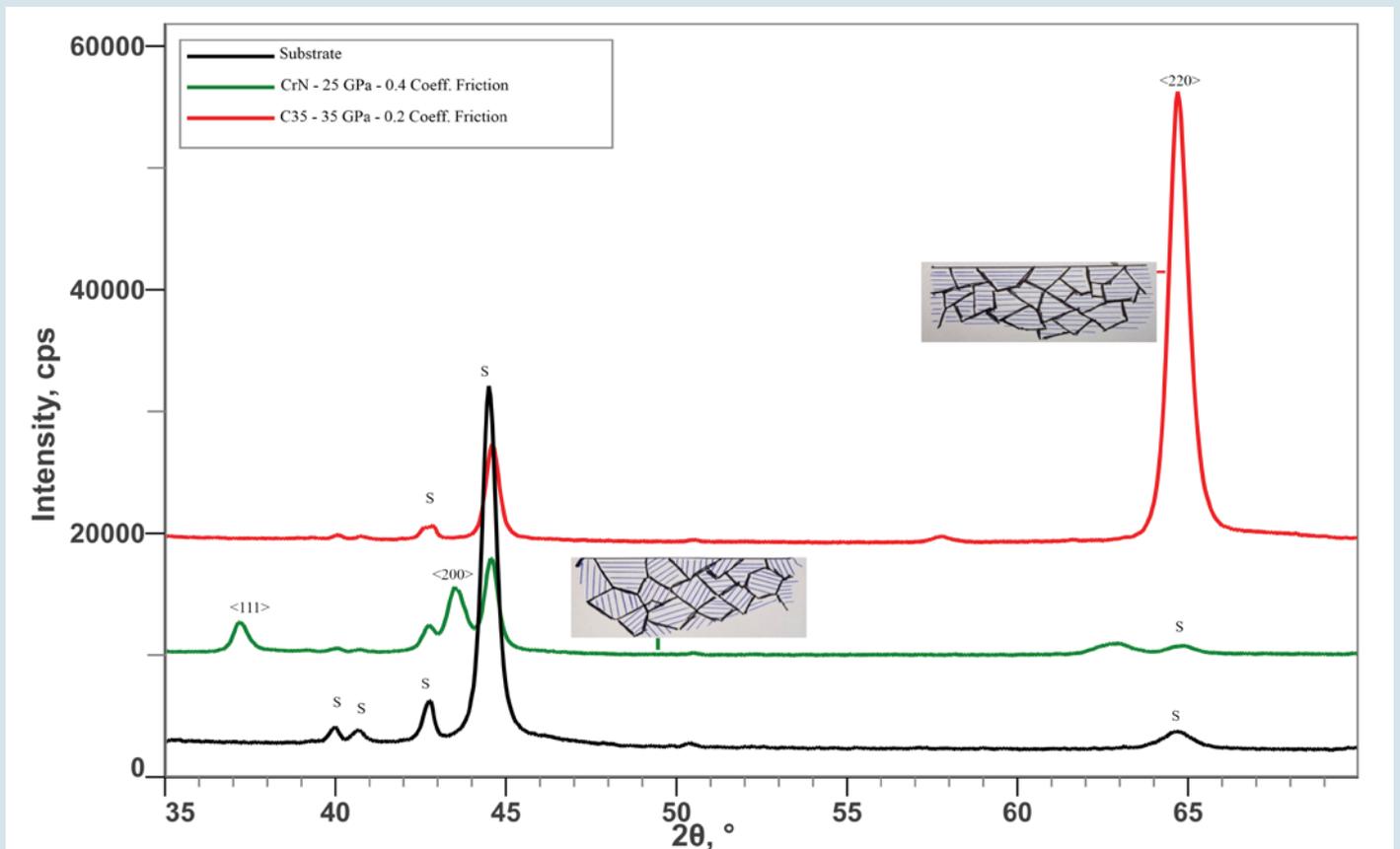
Oberflächengüte-Vergleich zwischen einer typischen CrN-Schicht (links) und einer C35 (rechts) nach kurzem aufpolieren der Schichten. Damit können die durchgehenden und grösseren Schichtfehler zum Vorschein gebracht werden. Die Schicht C35 ist dichter und fehlerarmer.



Korrosionsvergleich zwischen einer typischen CrN-Schicht (links) und einer C35 (rechts) nach einem 72-Stunden-Salzsprühtest (gemäss ISO 9227).

| Schicht | C35 | CrN |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|
| Schichtmaterial | Cr-basiert | CrN |
| Farbe | Hell-Silbergrau | Silbergrau |
| Schichtdicke [µm] | 0.5 - 4 | 0.5 - 6 |
| Beschichtungstemperatur [°C] | 180° - 500° | 180° - 500° |
| Nanohärte gemäss ISO 14577 HIT [GPa] | 35 ± 3 | 25 ± 3 |
| E-Modul gemäss ISO 14577 [GPa] | 400 | 300 |
| Reibwert gegen Stahl (trocken) | ~0.2 | ~0.4 |
| Max. Einsatztemperatur [°C] | 700 | 700 |
| Polierbarkeit der Schicht | sehr gut | gut |
| Korrosionsbeständigkeit | sehr gut | mittel |

Spezifikation der C35-Schicht.



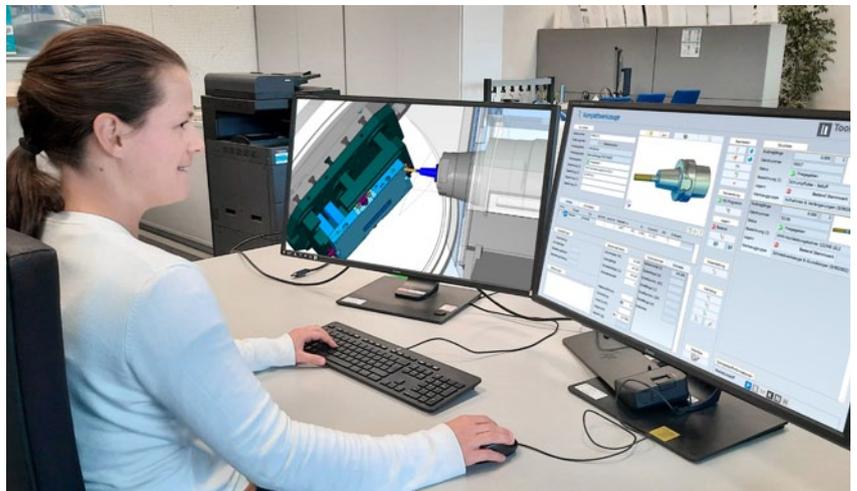
Strukturvergleich C35 vs. CrN: Durch gezielte Plasmabedingungen (hohe Plasmadichten) und Abscheidparameter konnte eine einzigartige Textur der Schicht erreicht werden. Praktisch sämtliche Nanokristalle in der Schicht konnten in der bevorzugten (220) Ausrichtung versetzt werden. Diese Textur hat sich in den verschiedenen Applikationen als sehr vorteilhaft erwiesen.

Zentral und digital anstatt analog

Nahezu alle papierbasierten, manuellen Prozesse vollständig digital im Shopfloor abbilden und gleichzeitig die Software-Insellösungen durch ein zentrales System ersetzen: Dies hat der technologieführende Lohnfertiger im Siemens-Konzern, Sykatec, mithilfe einer durchgängigen ECO-System-Datenbankplattform von Coscom erreicht. Das bestehende CAM- und Maschinensimulationssystem wurde mit einem prozessfähigen 3D-Tool-Management und ECO-Fertigungsinformationssystem vernetzt. Als Folge steigt die Produktionseffizienz um bis zu 50 Prozent, und es treten bis zu 20 Prozent weniger Fehler bei der Werkzeugeinstellung auf.

Digitalisierung erfordert tiefgreifende analytische Fähigkeiten und Handlungsfreiheit bei der Umsetzung. Denn jeder Fertigungsbetrieb hat individuelle Abläufe, die es genau zu verstehen gilt. Darauf aufbauend werden massgeschneiderte Lösungen erarbeitet und umgesetzt – ohne Commitment. Dessen ist sich die Sykatec GmbH, eine 100-prozentige Tochter der Siemens AG, bewusst und setzt bei der optimalen Vernetzung ihres Shopfloors auf das ECO-System der Coscom Computer GmbH aus DE-Ebersberg bei München. Das in DE-Erlangen ansässige Produktionsunternehmen Sykatec hat sich auf Fertigungstechnologien rund um die Blechverarbeitung und Verkabelung verschiedener Konvertertypen und -komponenten spezialisiert. Darüber hinaus stehen zehn Fräsmaschinen im Span, von Standard-3-Achs- bis hin zu 5-Achs-Highspeed-Maschinen, um den Kunden eine durchgängige Wertschöpfungskette aus einer Hand bieten zu können. Über alle Anlagen hinweg werden rund 800 Werkzeuge verwendet. Typischerweise werden kleinere Stückzahlen der Losgrößen eins bis zehn gefertigt, Ausreisser finden sich im Bereich 100 oder 150. Mit anderen Worten: Die Varianz in der Auftragsabwicklung ist enorm volatil.

Innerhalb des Siemens-Konzern übernimmt Sykatec den Part der Lohnfertigung, wobei die Kernkompetenz im Bereich des Fräsens in der Bearbeitung hochlegierter Stähle für Brennstoffzellen liegt. Doch darf man sich die enge Ver-



Prozessfähige Werkzeugdaten: Alle Technologiedaten aus dem Coscom-Factory- und Tool-Director-VM stehen auf Knopfdruck für die virtuelle Maschine im CAM-System «Esprit» zur Verfügung. (Bild: Coscom)

zahnung mit Siemens nicht als sicheren Hafen mit ruhigem Wellengang vorstellen. Denn innerhalb des Konzerns wird der Lohnfertiger einem strengen Benchmark in Hinsicht auf Qualität und Kosten unterzogen. Nun ist Siemens Digital Industries bekannt für sein Portfolio zur Digitalisierung von Fertigungsbetrieben, aber: «Wir haben erkannt, dass wir mit einer durchgängigen Coscom-Lösung einen attraktiven Mehrwert generieren und uns damit für die Zukunft besser aufstellen können», erläutert Edwin Heumann, bei Sykatec als IT-Koordinator tätig. Der Manager hat sich die umfassende Digitalisierung seines Unternehmens auf die Fahne geschrieben. Da kam Coscom zum richtigen Zeitpunkt. Die

Systemauswahl wurde im Vorfeld sehr akribisch angegangen. Man hat sich auch Inhouse-Lösungen genau angesehen, wie Heumann klarstellt: «Wir hätten Prozessketten aufbrechen und unser CAM-System Esprit ersetzen müssen, was dazu geführt hätte, neue Postprozessoren für die im Einsatz befindlichen Bearbeitungszentren anzuschaffen.» Aber auf das bewährte Tool wollte man nicht verzichten, und so fiel die Entscheidung für Coscom und gegen Tools aus dem Mutterkonzern.

Die zentrale Shopfloor-Datenplattform im Coscom-ECO-System bildet der «FactoryDirector VM», der alle Prozesse vernetzt – von der Arbeitsvorbereitung in den Shopfloor hinein – und die vorhandenen Terminals mit der Coscom-«InfoPoint VM»-Visualisierungssoftware direkt an den Maschinen mit Daten versorgt. Dadurch ist sichergestellt, dass es zu keiner Unterbrechung im Datenfluss von der Arbeitsvorbereitung hin zum Werker und der Wertschöpfung an den Maschinen mehr kommt. Das neue Tool-Management «ToolDirector VM» wurde sehr eng mit der CAM-Software und der Maschinensimulation verknüpft. Heumann ist von der End-to-End-Prozesslösung überzeugt: «Die Datendurchgängigkeit zwischen Coscom und Esprit funktioniert hervorragend.» Zunächst wollte man nur die zukunftsweisende Technologie ToolDirector VM einführen, doch konnte

Ingo Kolberg, Key Account Manager bei Coscom, Sykatec vom Triple FactoryDirector VM, ToolDirector VM und InfoPoint VM überzeugen: «Werkzeugmanagement im Shopfloor ist die eine wichtige Sache. Aber weit bedeutender ist, die Daten möglichst schnell und fehlerfrei bis ans Bearbeitungszentrum zu übermitteln, um den digitalen Wertestrom vollständig zu schliessen sowie Prozesse zu beschleunigen.» Heumann dazu: «Wir wollten nicht nur 30 Prozent, sondern 50 Prozent an Effizienzsteigerung erreichen. Zudem wollten wir die Fehler bei den Werkzeugeinstellungen um 20 Prozent minimieren – damit verbunden sollten die Einfahrzeiten an unseren Bearbeitungszentren von Stunden, teilweise auch Tagen, auf Minuten oder Null gedrückt werden. Wir wussten, dass wir dies nur mit einem tief integrierten Lösungsansatz erreichen konnten.» Doch woher wusste der IT-Manager, was möglich ist? «Die Zusammenarbeit mit Coscom hatte sich bereits bei einem Referenzkundenbesuch klar gezeigt. Frei heraus hatten wir dort Fragen gestellt, die überzeugend beantwortet wurden. Welche Synergien und Einsparpotenziale erreicht wurden, führte man uns deutlich vor Augen», so Heumann. (jvo) ■

SYKATEC GmbH
DE-91056 Erlangen, Tel. +49 9131 98-2028
info@sykatec.de

COSCOM GmbH
6203 Sempach Station, Tel. 062 74810-00
info@coscom.ch

Wir produzieren in der Schweiz – gestern, heute und morgen!

SWISSMEM SYMPOSIUM

Donnerstag, 25. August 2022
9.30 – 17.30 Uhr, Lake Side Zürich

20
jähriges
Jubiläum

Jedes Swissmem Symposium nimmt ein aktuelles industrierelevantes Thema auf, um es aus verschiedenen Blickwinkeln zu beleuchten. Die Basis für alle Veranstaltungen war immer das Bekenntnis: Wir produzieren in der Schweiz! Zum Jubiläum wollen wir einige Referierende vergangener

Veranstaltungen nochmals zu Wort kommen lassen und ihre Themen vor dem aktuellen Hintergrund erörtern. Dabei sollen aus den Veränderungen zwischen gestern und heute mögliche Perspektiven für die fertige Industrie in der Schweiz von morgen abgeleitet werden.

Unter den Referierenden sind:

- **Martin Hirzel**,
Präsident Swissmem
- **Prof. Dr. Klaus W. Wellershoff**,
CEO Wellershoff & Partners Ltd., Zürich
- **Yvonne Bettkofer**,
General Manager Schweiz
Amazon Web Services, Zürich
- **Sandra Forster-Bernacchia**,
Chief Human Resources Officer V-ZUG, Zug
- **Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Konrad Wegener**,
IWF, ETH Zürich

Schlussreferat von **Urs Schöttli**,
Publizist, Tokio

Die Veranstaltung moderiert
Reto Lipp, SRF

Anmeldung unter:
www.swissmem-symposium.ch

Mehr Informationen aus dem Prozess

Bei der Umsetzung von Industrie 4.0 geht es unter anderem darum, ein digitales Schattenbild einer Anlage zu erstellen, mit dessen Hilfe sich Prozesse optimieren lassen. Als massgebliche Informationsgeber dienen die vielen Sensoren, die ohnehin schon für die Steuerung der Maschine verbaut sind. Dank der IO-Link-Technologie liefern diese Sensoren weitaus mehr Daten als nur Schaltsignale oder Analogwerte. Die Starrag Technology GmbH in DE-Bielefeld baut Werkzeugmaschinen und stattet diese umfangreich mit IO-Link-Sensoren von IFM Electronic aus, wie die Titelgeschichte dieser Ausgabe verdeutlicht.



Spart Kosten: Zwei Messwerte (Durchflussmenge und Temperatur) mit nur einem Sensor.

(Bilder: Andreas Biniash, IFM)

Das Portal-Bearbeitungszentrum der Baureihe «FOGS» der Starrag Technology GmbH gehört zu den entsprechend ausgestatteten Maschinen. Diese werden im Maschinenbau, in der Luftfahrt- oder der Automobilindustrie zum Beispiel zur Fertigung von Presswerkzeugen für die Karosserieherstellung (Aussenhaut-Teile) eingesetzt.

Bei diesen komplexen Werkzeugmaschinen ist die sensorgestützte Überwachung aller Medien, zum Beispiel Kühl- und Schmiermittel, Hydraulik, Maschinentemperatur, eine zentrale Aufgabe. Nur mit eng tolerierten Medientemperaturen, Druckwerten und Durchflussmengen ist ein optimaler Werkzeugeinsatz im vollautomatisierten Produktionsprozess möglich.

IO-Link ist eine robuste, auf Basis von 24-Volt-Signalpegeln basierte digitale Schnittstelle, die über die normale Sensorleitung, alternativ zu Schaltsignalen, eine bidirektionale Kommunikation mit der Steuerung ermöglicht. Die Sensoren übertragen per IO-Link digitale Messwerte und Diagnoseinformationen an den IO-Link-Master, beispielsweise ein EA-Modul, Gateway oder eine mit IO-Link-Ports ausgestattete SPS. Die Sensoren werden dabei mit Standard-M12-Steckverbindern angeschlossen. Geschirmte Leitungen und damit verbundene Erdungen sind überflüssig. Bei Starrag entschied man sich für Fluidsensoren von IFM Electronic. Der Sensorikspezialist aus DE-Essen bietet eigenen Angaben zufolge das grösste Produktportfolio an Prozesssensoren mit IO-Link an.

Ein Vorteil von IO-Link ist die Möglichkeit, alle notwendigen Parameterdaten über die IO-Link-Anschlussleitung auf den Sensor zu laden. Die Sensorparameterdaten, zum Beispiel Schaltpunkte, Schalthysterese oder Displayfarbe, können zu Beginn einer Inbetriebnahme einmalig oder im laufenden Betrieb situationsabhängig von der Steuerung zum IO-Link-fähigen Sensor übertragen werden. Der



Vom Steuerstand aus hat der Bediener Zugriff auf jeden einzelnen Sensor.

Nutzen für den Kunden: In der Inbetriebnahmephase einer Maschine können die vorab projektierten Sensorparameter schnell, unkompliziert und sicher auf den Sensor übertragen werden. Im laufenden Bearbeitungsprozess, zum Beispiel bei kleinen Losgrößen, lassen sich dank der IO-Link-Technik bei Bedarf unterschiedlichen Parametersätze für verschiedene Produkte individuell auf den Sensor einbringen. Zudem sind natürlich auch spätere Prozessoptimierungen via Fernwartung dank der steuerungsgestützten Parametrierung einfach per IO-Link durchführbar.

Einhergehend mit der steuerungsgestützten Sensorparametrierung bietet IO-Link ab der Version 1.1 eine automatisierte doppelte Datenhaltung der Sensorparameter im Device und im IO-Link-Master an. Dietmar Wallenstein, Leiter der Bereiche E-Konstruktion und Inbetriebnahme bei Starrag Technology, erklärt: «Ein grosser Vorteil von IO-Link ist die automatisierte Datensicherung der Sensordaten im Hintergrund. Jeder Sensor, also jedes Device, sendet automatisch seine Parametersätze zum IO-Link-Master, wo sie dann als Backup gespiegelt abgelegt werden. Sobald ein Sensor ausgewechselt wird, findet ein automatisierter Datenaustausch mit dem neuen Gerät statt. Die Parameterdaten werden dann vom IO-Link-Master automatisch auf



Bei Bedarf lassen sich die Prozesssensoren für jedes Werkzeug individuell parametrieren.

das IO-Link-Device übertragen. Das vereinfacht den Austausch eines Sensors erheblich und reduziert im Fehlerfall die Stillstandzeit an der Maschine. Gleichzeitig bedeutet das eine enorme Arbeiterleichterung für die Service- und Wartungsmitarbeiter.» Fehlerhaft parametrierte Sensoren gehören somit der Vergangenheit an. Der Sensortausch reduziert sich auf die mechanische Montage. Der Kunde kann den Austausch selbst durchführen. Das Wartungspersonal benötigt keine Kenntnisse bezüglich Sensorparametrierung, da diese automatisch im Hintergrund erfolgt.

Moderne Prozesssensoren stellen häufig mehr als nur einen Messwert zur Verfügung. Wallenstein dazu: «Häufig verarbeitet ein Sensor mehr als nur eine physikalische Grösse. Neben Durchflussmenge oder Druck kann so zum Beispiel auch die Temperatur des Mediums über die IO-Link-Schnittstelle ausgelesen werden. Früher mussten wir dafür zwei Sensoren einsetzen.» Das spart Geld bei Hardware, Verkabelung und Montage, da statt zwei nur noch ein Sensor und damit nur noch eine Montagestelle erforderlich ist.

(jvo) ■

Starrag AG
9404 Rorschacherberg, Tel. 071 858 81 11
info@starrag.com
ifm electronic ag
4624 Härkingen, Tel. 062 388 80 30
info.ch@ifm.com

TRX revolutioniert die 3D Bewegung

Teleskopierbare triflex® TRX - platzsparender Einbau mit einem Rückzugsweg von bis zu 40%

- Minimierung von Schlaufenbildungen
- Platzsparendes Design
- Kompatibel zum triflex® R Portfolio der TRE Baureihe
- Einfach nachrüstbar
- Minimierung von Zukaufteilen
- Geringere Leitungslängen
- Alle Bauteile sind einzeln austauschbar
- Minimierung von Montagezeiten durch das easy Design

motion plastics®
igus.ch/trx
Tel. 062 388 97 97 info@igus.ch

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

Effizienzsteigerung in der gesamten Industrie

Das Industrial Internet of Things (IIoT) ist eine Untergruppe der IoT-Technologie und konzentriert sich auf industrielle Anwendungen. Intelligente Geräte und Maschinen verbinden sich untereinander sowie mit dem Internet. So können Daten von Feldgeräten zentral in einer Cloud gesammelt, gespeichert und zur Prozessoptimierung verwendet werden. Welche Daten wie erfasst und genutzt werden können, verdeutlicht Endress+Hauser im folgenden Beitrag.

Frühere Feldgeräte lieferten üblicherweise einen einzigen Prozesswert in Form eines analogen Signals. Heutige Geräte können mehrere Prozesswerte, zahlreiche Diagnoseinformationen und sogar Reparatur- oder Austauschempfehlungen bereitstellen. Häufig ist es allerdings so, dass die Informationen in den Geräten vorhanden sind, diese aber nicht genutzt oder nur lokal angezeigt werden. Die Einbindung dieser Informationen in eine IIoT-Anwendung bietet enormes Potenzial zur Senkung von Kosten und zur Effizienzsteigerung in der gesamten Industrie.

Viele Anlagen verfügen über Leitsysteme, die einen vollumfänglichen Informationsfluss von den Feldgeräten in die übergeordnete Leitebene nicht zulassen. IIoT-Anwendungen konzentrieren sich daher auf den Aufbau von Verbindungen zu den Feldgeräten, die die volle Nutzung der Informationen ermöglicht. Doch welche Art von Informationen lassen sich durch die Digitalisierung gewinnen und im IIoT-Ökosystem darstellen? Wer hat das Gerät hergestellt? Wo ist das Gerät installiert? Wie lauten die Typeninformationen? Wie alt ist das Gerät? Wie ist der Lieferstatus von Ersatzteilen und Ersatzgeräten? Ist das Gerät noch aktuell oder gibt es ein Nachfolgegerät?

Anstatt eine Geräteliste mit grundlegenden Details wie Standort, Typ, Hersteller und ID manuell zu erstellen, gibt



Dokumente digitalisieren und Arbeitsabläufe vereinfachen dank «Netilion Library».

es die Möglichkeit, Smartphone-Apps wie «Netilion Scanner» von Endress+Hauser einzusetzen und auf diese Weise die Geräteliste zu erstellen. Jedes Gerät besitzt seine eigene Identität, eine Kombination aus Seriennummer und Hersteller, die sich üblicherweise auf dem Typenschild oder als QR-Code finden lässt. Sobald Netilion Scanner das Gerät identifiziert, wird in der «Netilion Cloud» unter «Netilion Analytics» ein digitaler Zwilling davon angelegt. Dieser agiert dann als Speicherort für mehr Informationen wie Geolokalisierung, Kritikalität, Notizen und Bilder.

Digitale Kommunikationsprotokolle wie Profibus und Foundation Fieldbus bieten die Möglichkeit, in Verbindung mit Edge Devices, die installierten Feldgeräte automatisch zu erfassen und digitale Zwillinge in der Netilion Cloud anzulegen. Standortinformationen und Bilder werden in diesem Fall nachträglich ergänzt. Das Netilion-Ökosystem

bietet nach der Erfassung der installierten Basis einen einfachen Zugang zu den Gerätedaten und verschiedene Möglichkeiten, diese zu nutzen. Eine installierte Basis wächst über viele Jahre und umfasst Feldgeräte von verschiedenen Herstellern. Eine Anlage wirtschaftlich zu betreiben und zu warten, erfordert einen Überblick über den gesamten Standort, zusammen mit der spezifischen Gerätedokumentation und den aktuellen Zustandsinformationen wie die Gerätediagnosemeldungen. Studien haben gezeigt, dass bis zu 70 Prozent der für Wartungsarbeiten aufgewendeten Zeit für die Suche nach Informationen verwendet wird. Ein digitaler Service wie «NetilionLibrary» kann viel Zeit sparen. Durch das Anhängen relevanter Dokumente wie Betriebsanleitungen, Kalibrierprotokolle und Konfigurationsberichte an den jeweiligen digitalen Zwilling können die Techniker gezielt vorgehen, und es bleibt mehr Zeit für die eigentlichen Wartungstätigkeiten. Zur Vermeidung von Obsoleszenzen überwacht Netilion Analytics den Produktstatus aller Endress+Hauser-Feldgeräte, die über digitale Zwillinge verfügen. Das Wissen, welche Geräte in der Zwischenzeit obsolet geworden sind, erhöht die Wartungseffizienz.

Informationen zum Gerätestatus im Blick

Für die permanente Überwachung des Gerätestatus ist ein zyklischer Informationsfluss zwischen dem in der Anlage installierten Feldgerät und dem digitalen Zwilling, der in der Netilion-Cloud-Plattform angelegt wurde, notwendig. Auf Basis der bestehenden Systemtopologie und der vorhandenen digitalen Kommunikationstechnologien wird die Konnektivität zur Netilion-Cloud-Plattform unter Einbeziehung der geeigneten Edge Devices realisiert. Mit dem digitalen Service «Netilion Health» wird der Gerätezustand aller verbundenen Feldgeräte visualisiert. Dank Namur NE 107 können diese Statusmeldungen in standardisierter Form dargestellt werden. Ergänzt durch Fehlerarten und Abhil-



Weniger ungeplante Stillstände durch Geräte-Monitoring dank «Netilion Health». (Bild: Endress+Hauser)

femassnahmen verlaufen die Wartungsarbeiten gezielt und effizient. Der Techniker kann je nach Fehlermeldung das geeignete Werkzeug und Ersatzteile vorbereiten oder nimmt direkt ein Ersatzgerät mit in die Anlage.

Der Datenfluss beginnt bei den Feldgeräten und geht über das Edge Device oder verbundene IIoT-Geräte bis zur Cloud. Der Kommunikationskanal zwischen Anlage und der Cloud sollte hinsichtlich der Sicherheit und dem Datenschutz die aktuellen, einschlägigen Anforderungen erfüllen. Massgeblich ist die Bewertung und Zertifizierung durch Dritte auf Basis eines weltweit anerkannten Informationssicherheits-Managementsystems nach ISO 27001 sowie die Erfüllung der Informationssicherheitskontrollen bei Cloud-Services gemäss IOS 27017.

Das Unternehmen Endress+Hauser setzt mehrere Massnahmen ein, um diesen Schutz aufrechtzuerhalten. Beispiele für Schutzmassnahmen sind: eine Passwortverschlüsselung, eine sichere Benutzeridentifizierung, verschlüsselte Kanäle (https-Verbindung), Nutzerkonto mit der Darstellung der vergangenen Aktivitäten, Notfallplanungen und Server-Standorte in Europa. Nach Erfassung der installierten Basis

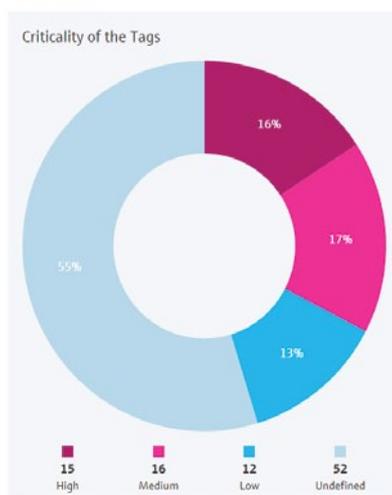
Endress+Hauser (Schweiz) AG
4153 Reinach, Tel. 061 715 7575
info.ch.sc@endress.com

kann der Anwender verschiedene digitale Dienste des IIoT-Netilion-Ökosystem nutzen:

- Netilion Value für die Visualisierung von Messdaten
- Netilion Analytics für die strukturierte Darstellung der installierten Basis
- Netilion Library für die Organisation der Gerätedokumente
- Netilion Health für die fortschrittliche Gerätewartung

Der Schweizer Anbieter entwickelt und verbessert kontinuierlich sein digitales Angebot. Das Unternehmen arbeitet in Übereinstimmung mit international anerkannten Normen und Standards für Cloud Computing und bietet für die Daten ihrer Anwender einen sicheren Hafen. (jvo) ■

Criticality



This chart highlights which instruments in your plant are installed at a critical Tag. In the event of failure, a critical Tag must be repaired or replaced within short time to avoid plant downtime or keep it at least at a minimum. To allow a swift response to these situations you have to rely on the following:

- Identification of the failure
- Access to the technical documentation
- Availability of spare parts or assets
- Availability of trained maintenance staff
- Support by the asset supplier

Höhere Verfügbarkeit mit Asset-Transparenz dank «Netilion Analytics».

Damit entgeht kein Kleinteil

Die neuen Gabelsensoren der Serien «GS 04B» und «GS 08B» erfassen laut Angaben des Herstellers Leuze selbst kleinste Objekte absolut sicher. Sie eignen sich bei Highspeed-Applikationen optimal für eine zuverlässige Detektion.

Auch kleinste Objekte lassen sich zuverlässig erfassen – das beweisen die neuen Leuze-Gabelsensoren der Serien GS 04B und GS 08B. Sie erkennen Objekte ab einem Durchmesser von nur 0,05 Millimetern. Dank ihrer hohen Schaltfrequenz von bis zu 10 000 Hz gelingt das auch bei schnellen Automatisierungsabläufen. Anwender profitieren von maximaler Flexibilität: Die Sensoren der Serie GS 04B gibt es in 14 verschiedenen Gabelweiten von 5 bis 220 Millimetern. Bei der Serie GS(L) 08B stehen vier Gabelweiten von 30 bis 120 Millimetern zur Wahl. Damit eignen sie sich für unterschiedliche Industrien – etwa im Bereich Packaging oder in der Montage- und Handhabungstechnik.

Die kompakte Gabelform der Sensoren vereint Sender und Empfänger in einem Gerät. Das ermöglicht eine einfache und schnelle Montage ohne Justageaufwand und bietet eine hohe Betriebssicherheit. Aufgrund ihrer sehr kompakten Bauweise lassen sich die Gabellichtschranken auch in beengte Einbausituationen integrieren. Dank der extrabreiten Gabelweiten von 170 oder 220 Millimetern sind aber auch Applikationen mit grösseren Objekten umsetzbar. Die Sensoren lassen sich wahlweise über IO-Link oder manuell



Schnell und präzise – die neuen Gabelsensoren der Serien «GS 04B» und «GS 08B» von Leuze. (Bilder: Leuze)

per Potenziometer konfigurieren. Die Empfindlichkeits-einstellung sowie eine Hell-/Dunkelumschaltung sorgen für eine maximale Zuverlässigkeit.

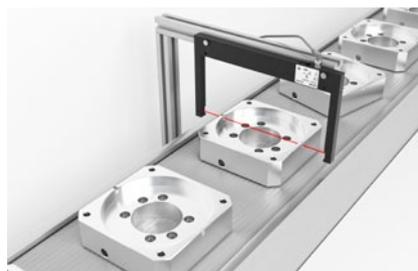
Nützlich, wenn es um hohe Anforderungen an Hygiene und Reinigungsmittelbeständigkeit geht: Die Serie GS(L) 08B bietet ein robustes, widerstandsfähiges und reinraumtaugliches V4A-Edelstahl-Gehäuse. Es ist ECOLAB-zertifiziert und erfüllt die hohen Vorgaben der Schutzklasse IP67. (jvo) ■

Leuze electronic AG

8247 Flurlingen, Tel. 041 784 56 56
info.ch@leuze.com



Die Gabellichtschranke GS 04B eignet sich mit ihrer kompakten Bauform und einer Gabelweite von 50 Millimetern ideal für beengte Einbausituationen.



Die Gabellichtschranken der Serie GS 04B mit Rotlicht-LED sind auch mit extra breiter Gabelweite von 170 oder 220 Millimetern verfügbar.



Das reinraumtaugliche V4A-Edelstahl-Gehäuse der Serie «GS(L) 08B» ist ECOLAB-zertifiziert und daher für Bereiche mit hohen Hygiene-Anforderungen geeignet.

Ein Zeugnis der Innovationskraft

Die Roboter-Modullösung «Bachmann BlastingUnit», kurz BBU, welche die Automatisierung von Strahlprozessen ermöglicht, erhält die Zertifizierung UR+ von Universal Robots (UR), dem Weltmarktführer für kollaborative Roboter. Damit wird die BBU in den weltweiten Katalog der UR+-Produkte aufgenommen.



Andrea Alboni, General Manager Western Europe bei Universal Robots.

(Bild: Universal Robots)



Marc Strub, CEO der Bachmann Engineering AG. (Bild: Bachmann)

Die Bachmann BlastingUnit ist ein komplettes Anbau-Set, welches das automatische Einführen von Werkstücken in bestehende Strahlmaschinen ermöglicht. (Bild: Bachmann)

Andrea Alboni, Regional Manager Western Europe bei UR, sagt: «Wir freuen uns sehr, dass wir die BBU dank der Zertifizierung nun in der ganzen Welt als UR+-Produkt anbieten können. Die Zertifizierung ist ein Zeugnis der Innovationskraft der Bachmann Engineering AG.» Das Zertifikat UR+ garantiert die Kompatibilität mit den kollaborativen Robotern (Cobots) von UR und die Einhaltung von bestimmten Qualitätskriterien. Doch was genau leistet die neu zertifizierte Lösung? Die BBU ist ein komplettes Anbau-Set, welches das automatische Einführen von Werkstücken in bestehende Strahlmaschinen ermöglicht. Dieser Prozess wird mit einer Übergabestation gemeistert, die für eine positionsgenaue Fixierung von Balg und Koppelungssystem sorgt. Das System ist so konzipiert, dass der Roboter Lager- und Greiferflansch kraftschlüssig verbindet. Dadurch kann der Roboter das Werkstück während des Strahlprozesses

in der Strahlmaschine positionsgenau bewegen. Nach Abschluss des Prozesses führt der Roboterarm das Werkstück heraus und deponiert es auf einem Werkstückträger.

Der Markt für Cobots ist in den vergangenen Jahren stark gewachsen. Haupterfolgswort war und ist dabei die einfache Programmierung, die es auch ungeschulten Mitarbeitern ermöglicht, schnell in das Gebiet der kollaborativen Robotik einzusteigen. Daneben ist das kontinuierlich wachsende Universum von UR+-Produkten ein entscheidender Erfolgsfaktor. So müssen UR+-Produkte beispielsweise den Plug-and-produce-Ansprüchen gerecht werden, was wiederum dem Faktor Einfachheit in die Hände spielt. «Wir sind stolz, dass wir mit der BBU nun ein erstes Produkt mit UR+-Zertifizierung anbieten können», sagt Marc Strub, CEO der Bachmann Engineering AG. Er ist davon überzeugt, dass die UR-Cobots auch in den nächsten Jahren auf eine verstärkte Nachfrage treffen werden. «Kostendruck und Fachkräftemangel zwingen viele Unternehmen dazu, nach kreativen Lösungen Ausschau zu halten – der Einsatz der UR-Cobots in Kombination mit den UR+-Produkten ist da naheliegend.» (jvo) ■

Universal Robots (Germany) GmbH
DE-81379 München, Tel. +49 89 121 8972 0
ur.we@universal-robots.com
bachmann engineering ag
4800 Zofingen, Tel. 062 745 23 23
info@bachmann-ag.com

Scheck- und Ausweis- karten en masse

Tiepner entwickelt Maschinen für die Produktion von Karten im ID-1-Format. Der komplexe Mehrlagenaufbau der Karten ermöglicht deren Individualisierung und das Einbringen spezifischer Merkmale. Ein zentraler Arbeitsschritt ist die Laminierung, bei der es auf höchste Prozesssicherheit und Qualität ankommt. Für die Heiz- und Kühlpressen verbaut Tiepner Tox ElectricDrive-Antriebe.

Jeder kennt sie, jeder hat sie zigfach: Kreditkarten, Ausweiskarten, Kundenkarten, Mitgliedskarten. Auch Führerschein und Personalausweis sind längst im sogenannten ID-1-Format gefertigt. Seit Mitte der Achtzigerjahre machen die vielen Karten die Geldbörsen unförmig. Aber die ID-Karten sind aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken. Ihre Herstellung erfolgt auf Anlagen des Vorrichtung- und Sondermaschinenbauers

Tiepner GmbH: Das Unternehmen aus DE-Dietfurt an der Altmühl entwickelt und konstruiert Systeme für verschiedene Anwender, die diese Karten produzieren und individuell gestalten – sowohl hinsichtlich des Designs als auch im Aufbau, der mitunter sehr komplex sein kann. Denn die ID-Karten bestehen aus mehreren Folienschichten, die unterschiedliche Merkmale enthalten können, beispielsweise Prägungen, Chips, Magnetstreifen, Sicherheitsmerkmale, Hologramme oder RFID- und Speichermodule. Tiepner baut diese Anlagen kundenindividuell nach spezifischen Anforderungen, doch der grundsätzliche Ablauf ist immer gleich: zusammentragen der Folien, laminieren, stanzen und schliesslich prüfen der fertigen Karten. Herzstück einer solchen ZLSP-Anlage ist die Laminiereinheit, in der Tiepner Servopressen der Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG verbaut.

Zunächst können bis zu acht verschiedene Folien vom Bogen oder von der Rolle automatisiert zusammengetra-



Tiepner hat die rund acht Meter lange, fünf Meter breite und drei Meter hohe ZLSP-Anlage für die Einpersonen-Bedienung im Dreischichtbetrieb konzipiert. (Bilder: Tox Pressotechnik)

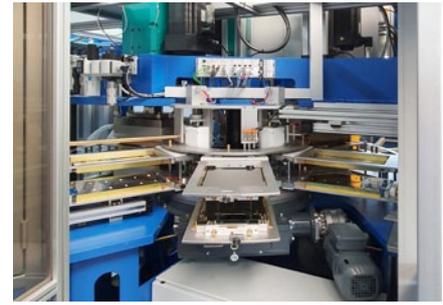
gen und positionsgenau übereinandergestapelt werden. Das präzise Übereinander-Ausrichten per Druckmarken-erkennung stellt ein Bildverarbeitungssystem sicher. Jede Folienlage enthält spezifische Module und Merkmale – je nachdem, welche Karte produziert wird. Sodann wird das Folienheft der Laminiereinheit übergeben, die diesen Folienstapel irreversibel zusammenfügt: Ein Rundtaktstisch führt das zusammengetragene Folienheft der Heizpresse zu – bestehend aus zwei Heizstempeln, einem unteren und einem oberen, die sich auf bis zu 200 Grad Celsius aufheizen lassen. In dieser Heizpresse werden die Kunststofffolien aufgeweicht und miteinander verbunden. Anschliessend kommt die Kühlpresse zum Einsatz, um dem nun fest verbackenen Folienpaket die Wärme wieder zu entziehen und den Kunststoff zu stabilisieren. Der Laminierprozess erfolgt im 18-Sekunden-Takt. Anschliessend übergibt die ZLSP-Anlage das laminierte Paket an die Stanze. Am Ende des Prozesses werden die gestanzten Karten auf Masshaltigkeit,



Im Laminator sind drei elektromechanische Servopressen-Antriebe verbaut: zwei in den Heizpressen und einer in der Kühlpresse.



Mit der aktuellen Anlage hat Tiepner die bislang anspruchsvollste ZLSP-Ausbaustufe für die ID-1-Kartenproduktion realisiert.



Die neue ZLSP-Anlage der Tiepner GmbH fertigt rund 2000 Karten pro Stunde – jede exakt 85,60 mm lang und 53,98 mm breit.

Oberfläche, RFID-Test und andere möglichen Merkmalen geprüft, bevor sie in ein Magazin abgestapelt werden.

«Für den Laminierprozess haben wir traditionell die Tox-Kraftpakete verwendet, weil sie zuverlässig und robust sind», erläutert Christian Höltge, der neben Thomas Weigl als Geschäftsführer die Tiepner GmbH leitet. «Doch nun haben wir in einer neuen Maschine die mit Druckluft betriebenen Kraftpakete durch die Tox-ElectricDrive ersetzt. Es ist die erste Anlage mit elektromechanischen Pressantrieben, die viele Vorteile in der Anwendung bringen», betont Höltge. «Diese Pressenaggregate sind präzise einstellbar und arbeiten genauer. Vor allem sind sie leiser, was besonders die Mitarbeiter zu schätzen wissen. Ausserdem sind die Daten auslesbar und analysierbar. Wir können zum Beispiel Diagramme wie Kraft-Weg-Verläufe erstellen und Leistungsdaten auswerten – das dient der Qualitätskontrolle und der Rückverfolgbarkeit.» Auch die Anlagenbedienung habe sich durch die Tox-ElectricDrive-Module vereinfacht, argumentiert Höltge. Nicht zuletzt werde die ZLSP-Anlage insgesamt deutlich günstiger und sparsamer, weil teure Druckluft nicht mehr benötigt wird.

Im Laminator sind insgesamt drei elektromechanische Servopressen-Antriebe verbaut: in den Heizpressen zwei Tox-ElectricDrive vom «Typ EX-K» mit Planetenrollengewindespindel sowie in der Kühlpresse ein Tox-ElectricDrive

vom Typ «EPMK» mit Sensorik für Kraft- und Wegerfassung samt zugehöriger Pressensteuerung. Diese Antriebe sind für hochdynamische Arbeitsabläufe ausgelegt. Die Kraftübertragung erfolgt vom Servomotor über das Planetengetriebe und die Planetenrollengewindespindel auf den Arbeitskolben und damit auf das Werkzeug. Tox Pressotechnik liefert die elektromechanischen Antriebe komplett als montage- und anschlussfertige Einheiten.

«Mit Tox Pressotechnik verbindet uns schon seit rund 20 Jahren eine gute Geschäftsbeziehung», bestätigt Tiepner-CEO Höltge. «Die Zusammenarbeit verläuft immer unkompliziert und reibungslos, und wir haben einen festen Ansprechpartner, der sich bei Bedarf sofort kümmert.» Mit der aktuellen Anlage hat Tiepner die vierte und technisch bislang anspruchsvollste ZLSP-Ausbaustufe für die ID-1-Kartenproduktion realisiert. Die Maschine ist rund acht Meter lang, fünf Meter breit, drei Meter hoch und für die Einpersonen-Bedienung im Dreischichtbetrieb konzipiert. 2000 Karten – jede exakt 85,60 Millimeter lang, 53,98 Millimeter breit und mit abgerundeten Ecken – produziert sie pro Stunde. Individuell und einzigartig. (jvo) ■

Tiepner GmbH
DE-92345 Dietfurt – Töging, Tel. +49 8464 9477
info@tiepner-gmbh.de
TOX PRESSOTECHNIK AG
4460 Gelterkinden, Tel. 061 9813370
info@tox-ch.com

Wir verbessern uns immer weiter, um Ihnen ein **Plus** anzubieten

BETRIEBSKOSTEN

werden mit TMB+ Torque-Motoren reduziert und machen die Direktantriebstechnologie für viele Applikationen zugänglich.

TMB+ LEISTUNGEN

sind erhöht mit einer bis zu 20% größeren Drehmomentdichte, bei bis zu 30% reduzierten Leistungsverlusten.

UMFANGREICHE PRODUKTPALETTE

mit neuen Motorgrössen, aktiven Längen und Wicklungsvarianten ermöglicht eine flexiblere Maschinenkonstruktion.



ETEL

ETEL widmet sich zu 100% der Direktantriebstechnologie. Unsere umfangreiche Produktpalette an Linear- und Torque-Motoren, Positionsreglern und Bewegungssteuerungen sowie High-End Motion Systems bietet eine Auswahl, welche Ihren Anforderungen entspricht. Die Prozessverbesserung nach der Sie gesucht haben ist nun verfügbar.

Ausgleichsmodul für mehr Feingefühl

Kleines Bauteil, grosse Wirkung: Der «Smart Flex Effector», ein neues sensorgestütztes Ausgleichsmodul von Bosch Rexroth, verleiht Robotern und kartesischen Linearsystemen ein menschenähnliches Feingefühl und erweitert damit das Feld der Fabrikautomation.

Schwer beherrschbare Prozesse lassen sich nun durch einfaches Nachrüsten automatisieren, optimieren und überwachen. Mittels einer unabhängig in sechs Freiheitsgraden arbeitenden Kinematik erfasst der taktile Alleskönner mit Sensitive Touch mögliche Positionsabweichungen zum Werkstück präzise und übermittelt diese zum aktiven Ausgleichen an die Robotersteuerung. Typische Anwendungsfälle sind Fügeprozesse mit Kleinsttoleranzen, komplexe Montagen oder schwierige Handling-Aufgaben. Fehler und Ausschuss werden so minimiert, und auch das Teaching und die Inbetriebnahme gelingen laut Angaben des Herstellers einfacher und schneller.

Der Smart Flex Effector ist für Handhabungslasten bis sechs Kilogramm ausgelegt. Er eröffnet Maschinenherstellern und -nutzern eine Vielzahl an neuen Anwendungen, die sich mit bisherigen Mitteln, wie passiven Ausgleichseinheiten, Kraftdrehmomentsensoren und visuellen Systemen, nur teilweise oder gar nicht realisieren lassen. Das Spektrum reicht von der Prozessautomatisierung über die Qualitätsüberwachung bis zum Teaching und kontrollierten Handling von Objekten. Dank seiner differenzierten Kinematik ist der taktile Alleskönner in der Lage, Abläufe mit hoher Komplexität und engen Toleranzen zu korrigieren, beispielsweise bei Lageabweichungen zwischen Werkzeug und Werkstück oder in komplexen Fügeprozesse mit Kleinsttoleranzen. Darüber hinaus lassen sich mit dem taktilen Feingefühl nun auch Abläufe durch Roboter erledigen, die bislang nicht automatisierbar waren.

In einem weiteren Anwendungsfeld reduziert der Smart Flex Effector den bisherigen Zeitaufwand für Teaching-Vorgänge. Durch die 6D-Positionserfassung liest die jeweilige Robotersteuerung die exakten Koordinaten von Abgriff-



Sensorgestützte Ausgleichseinheit für Knickarm- und Linearroboter: Der «Smart Flex Effector» steigert Präzision und Produktivität, vermeidet Fehler und erlaubt mehr Automatisierung. (Bild: Bosch Rexroth)

und Ablagepunkten direkt aus. Ein wiederholtes Anlernen im Betrieb ist damit automatisiert möglich. Darüber hinaus lassen sich Roboter auch manuell teachen, indem sie einfach von Hand in Position gebracht werden. Auch während des Antastens lässt sich der Smart Flex Effector dazu nutzen, Lageabweichungen zu erkennen und mithilfe der Sensorik die genaue Position des Objektes zu bestimmen. So nimmt der Roboter Montage- oder Handling-Objekte präzise auf, positioniert kontrolliert und legt ziel-sicher ab oder sortiert ein. Selbst Bauteile aus Glas oder anderen sensiblen Materialien lassen sich damit sicher handhaben. Die Installation ist denkbar einfach: Für eine passive Ausgleichsfunktion wird der Smart Flex Effector lediglich mit dem Roboterflansch und dem Greifer verschraubt. Sperrfunktion und Datenübertragung stehen nach dem Anschluss an Strom und Steuerung zur Verfügung. (jvo) ■

Bosch Rexroth Schweiz AG
8863 Buttikon, Tel. 055 46 46 111
info@boschrexroth.ch

THINK OUT OF THE BOX

VIRTUAL NETWORKING SUITES



Einfache, schnelle Nutzung über den Browser



Rückzugsorte für vertrauliche Gespräche



Sofort nutzbare 3D-Welten – auf Wunsch individualisierbar



Die dreidimensionalen Event-Spaces der vns.world schaffen Raum für Begegnungen, Interaktion und Austausch und sorgen dadurch spielerisch für mehr Nähe und Dynamik als eine Videokonferenz.

Egal was Sie vorhaben – mit unseren Virtual Networking Suites bieten wir Ihnen genau die richtige Lösung für Ihre Veranstaltung.

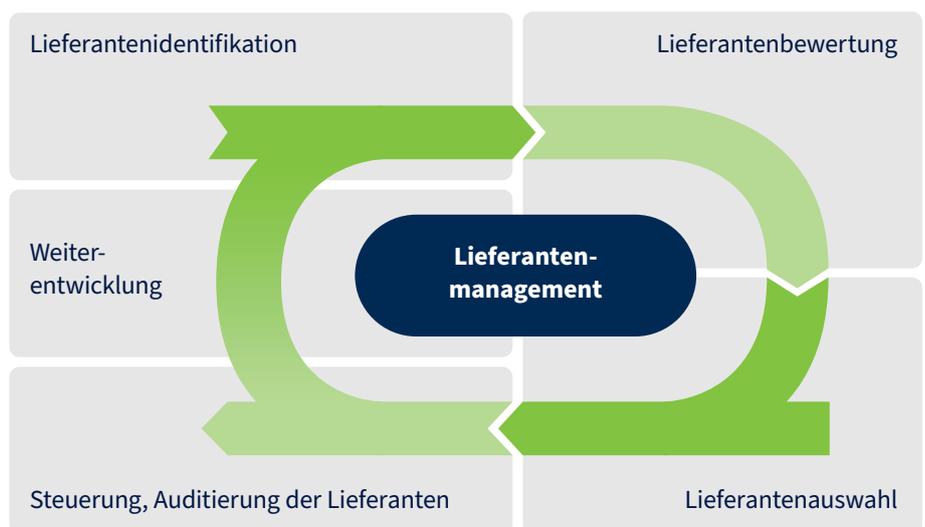
Jetzt virtuelle Demo-Welt erleben: www.vns.world

Den richtigen Lieferanten finden

Beim Einkauf von Produkten der Metall- und Maschinenbauindustrie spielen nicht nur Qualität und Preis eine grosse Rolle, das Lieferantenmanagement soll auch so effizient wie möglich sein. Die Visible GmbH bietet mit wlw (ehemals «Wer liefert was») und Europages entsprechende B2B-Plattformen, die die Suche nach dem oder den richtigen Lieferanten erleichtern soll, wie der vorliegende Beitrag verdeutlicht.

Unter das Lieferantenmanagement fallen sämtliche Lieferantenbeziehungen eines Unternehmens. Diese lassen sich strategisch steuern, um die Beziehung zu einzelnen Lieferanten im Sinne des Unternehmens zu optimieren. In mittleren und grossen Firmen spielt das Lieferantenmanagement heute eine wichtige Rolle. Denn es umfasst sämtliche Schritte von der ersten Recherche und Auswahl möglicher Lieferanten über deren Bewertung bis hin zur langfristigen Weiterentwicklung der Geschäftsbeziehung mit Lieferanten. Es unterscheidet sich also deutlich von einem reinen Abwicklungsprozess, wenn es um die Auswahl und Zusammenarbeit mit Herstellern, Dienstleistern und Zulieferern geht. Aber auch Einzelunternehmer oder kleine Unternehmen sollten ihre Lieferantenauswahl nicht nebenbei organisieren, sondern geordnet und umsichtig – das zahlt sich langfristig aus.

Egal, um welche Produkte der Metall- und Maschinenbauindustrie es geht, die Qualität der Produkte, die weiteren Services der Lieferanten und natürlich deren Zuverlässigkeit haben direkten Einfluss auf die für ein Unternehmen entstehenden Kosten- und Zeitaufwände. Werden minderwertige Waren geliefert, erfolgt die Lieferung nicht fristgerecht, und kann der Zulieferer den Fehler nicht unmittelbar beheben, können die Arbeitsabläufe im eigenen Betrieb gefährdet sein und somit auch die Zufriedenheit der eigenen Kunden. Ebenso entscheidend ist natürlich der Preis. Das Ziel eines strategischen Lieferantenmanagements ist es, mit möglichst



Lieferantenmanagement als Prozess. (Bild: Visible)

geringem Kosten- und Zeiteinsatz eine zuverlässige Belieferung für das Unternehmen zu gewährleisten. Aber wie finden Unternehmer und Mitarbeitende, die mit dem Einkauf betraut sind, den passenden Lieferanten?

In der ersten Phase gilt es, einen Überblick über den Markt zu gewinnen. Selbstverständlich können bereits bei der Recherche entscheidende Schwerpunkte gesetzt werden. So können etwa nur Lieferanten aus der eigenen Region in Frage kommen oder nur Zulieferer, die einen bestimmten Zusatzservice anbieten. Bevor jedoch mit der Suche begonnen wird, ist es ratsam, einen Kriterienkatalog zu erstellen. Bei der Suche in Lieferantensuchmaschinen lässt sich dann nach diesen Kriterien filtern. Um herauszufinden, welche Lieferanten die gewünschten Leistungen, Produkte und Services tatsächlich anbieten, empfiehlt sich ein Blick auf die B2B-Plattformen wlw (ehemals «Wer liefert was»), Europa-

ges oder Kompass – sie richten sich an Nutzer aus dem geschäftlichen Umfeld und greifen auf vorselektierte Quellen und Daten zurück. wlv und Europages gehören heute zum Unternehmen Visible. Auf beiden Plattformen zusammen sind rund drei Millionen Firmen registriert.

Die Suche und Anzeige der Treffer sind in B2B-Plattformen besser aufgebaut als in allgemeinen Suchmaschinen wie Google oder Yahoo. Die Business-Plattformen geben strukturierte Informationen und Marktübersichten und arbeiten mit Spezifizierungen: So können beispielsweise nur Anbieter eines mit bestimmten Zertifizierungen, DIN-Normen oder Unternehmensgrößen und Absatzgebieten angezeigt werden. Das Firmenprofil enthält die direkte Kontaktmöglichkeit und weitere Informationen zum Unternehmen. Bei wlv haben Anbieter teilweise Kataloge oder Info-Videos hinterlegt, die weitere Einblicke in ihr Leistungsportfolio gewähren.

Nach der Recherche und einer ersten Vorauswahl folgt die umfassende Bewertung infrage kommender Zulieferer oder Dienstleister. Zunächst einmal müssen die jeweiligen Bedürfnisse bestimmt und dazu passende Bewertungskriterien festgelegt werden. Es macht Sinn, Kriterien zu wählen, die messbar sind. Mögliche Kriterien für die Lieferantenbewertung sind:

- Preise und Zahlungsbedingungen
- Qualität der Produkte oder Dienstleistungen
- Lieferzeiten und Liefertreue

- Umgang und Reaktionszeiten bei Reklamationen und Serviceanfragen
- Zusätzlich verfügbare Services
- Fachkompetenz des Anbieters

Für die Vorauswahl lassen sich die Informationen auf den Firmenwebseiten und Firmenprofilen nutzen, die von den B2B-Plattformen zur Verfügung gestellt werden. Auf Basis der zusammengetragenen Daten und Fakten geht es dann an die direkte Kontaktaufnahme mit den möglichen Lieferanten. Dies kann beispielsweise über eine konkrete Angebotserstellung erfolgen. Bei einer längerfristig geplanten Zusammenarbeit in grösserem Umfang sind Fragebogen beziehungsweise eine Selbstauskunft empfehlenswert. Sind alle gewünschten Informationen eingeholt, kann eine fundierte Entscheidung für einen oder mehrere Anbieter getroffen werden.

Abkürzen lässt sich der Such-Prozess durch den E-Sourcing-Service «wlv Connect». Experten werten die Anfrage des Einkäufers aus, indem sie die Suchparameter mit der wlv-Datenbank abgleichen. wlvConnect trifft anhand der Ergebnisse eine Vor-

selektion, kontaktiert passende Lieferanten und klärt, ob die Anfrage für sie interessant ist und ob sie lieferfähig sind. Einkäufer erhalten im Anschluss – oft innerhalb eines Tages – eine übersichtliche Liste aller interessierten Anbieter und können gezielt Kontakt aufnehmen. (jvo) ■

Visible GmbH
DE-20354 Hamburg, Tel. +49 40 254 40-0
info@visible.com

B2B-Plattformen im Überblick

Auf einen Blick

wlv (ehemals «Wer liefert was») – wlv.ch

Führende B2B-Plattform in der D-A-CH-Region. Auf wlv treffen monatlich 1,4 Millionen Einkäufer mit echtem Bedarf auf rund 620 000 Lieferanten, Hersteller, Händler und Dienstleister.

Europages – europages.com

Europäische B2B-Plattform mit rund drei Millionen exportorientierten Unternehmen, publiziert auf verschiedenen Websites in 26 Sprachversionen.

Kompass – kompass.ch

Firmen- und Produktverzeichnis der Kompass Schweiz AG.

Die Gelben Seiten – local.ch

Firmenverzeichnis der Swisscom Directories AG.



Swiss Spring Technology
www.thuer-co.ch

Wir machen mehr aus Kunststoff



Martignoni AG
Dorfmatweg 5
Postfach 1204
CH-3110 Münsingen

Fon +41 (0)31 724 10 10
Fax +41 (0)31 724 10 19
www.martignoni.ch
info@martignoni.ch



SOSAG BOX

Hallenbüros mit Überblick

**Schnelle Realisierung
Top Service**



SOSAG Baugeräte AG
info@sosag.ch
www.sosag.ch
Tel 052 315 39 22

Lösung des europäischen Energie-Dilemmas

Die steigenden Energie- und Spritkosten sind schon jetzt für viele existenzbedrohend. Doch wie kann in der aktuellen Krise das europäische Energiedilemma aus hoher Energieimportabhängigkeit von Russland einerseits und ambitionierten Klimazielen andererseits überwunden werden? Welche Rolle nehmen dabei Wasserstoff und erneuerbare Kraftstoffe ein?

Auf der einen Seite muss eine sichere und bezahlbare Energieversorgung gewährleistet werden, auf der anderen Seite muss der Energiesektor umweltfreundlich werden, um die gesetzten Klimaziele zu erreichen. Aktuell wird der europäische Energiebedarf zu etwa 60 Prozent aus importierten, fossilen Energieträgern und zu 15 Prozent aus erneuerbaren Energien gedeckt. Damit sind wir weit entfernt von einer umweltfreundlichen, klimaneutralen und stabilen Selbstversorgung mit Energie.

Die eFuel Alliance hat in einem ausführlichen Papier Lösungsansätze skizziert, um diesem Dilemma zu begegnen. So spielt zum Beispiel die globale Betrachtung eine wichtige Rolle – insbesondere beim Ausbau erneuerbarer Energien. Die Reserven der fossilen Energieträger sind zum größten Teil auf wenige Regionen der Welt konzentriert, was die Abhängigkeit von einzelnen Staaten erhöht. Das Potenzial an erneuerbaren Energien ist hingegen deutlich diverser verteilt. Erneuerbarer Strom lässt sich aber nur schwer speichern und über weite Strecken transportieren. Daher ist die Umwandlung in chemische Energieträger wie «eFuels» notwendig, um das globale Potenzial zu erschöpfen. eFuels können dort hergestellt werden, wo die klimatischen und geografischen Voraussetzungen eine kostengünstige Produktion ermöglichen und eine Nutzungskonkurrenz nicht gegeben ist. Die Effektivität zum Beispiel von Windrädern in Patagonien und in Deutschland unterscheidet sich um das Vierfache.

«Wir sind überzeugt, erneuerbare Kraftstoffe können bis zu 70 Prozent des russischen Rohölimports bis 2030 ersetzen, wenn die Treibhausgasminderungsquote auf 20 Prozent in der Revision der Renewable Energy Directive, RED II, festgelegt wird», so Monika Griefahn, die Sprecherin der eFuel Alliance, Mitbegründerin von Greenpeace und ehemalige Umweltministerin von Niedersachsen. «Zusätzlich werden 60 Millionen Tonnen CO₂ reduziert, und



Monika Griefahn, Sprecherin der eFuel Alliance. (Bilder: eFuel Alliance)



Ralf Diemer, Geschäftsführer der eFuel Alliance.

die gesetzten Klimaziele sind aus unserer Sicht zu erreichen, wenn technologieoffen diskutiert wird, also eFuels mitgedacht werden.»

Ralf Diemer, Geschäftsführer der eFuel Alliance, ergänzt: «Wenn der Aufbau der eFuels-Produktion jetzt beginnt, sind bereits 2025 erste Mengen von klimaneutralen Kraft- und Brennstoffen verfügbar, und das zu bezahlbaren Preisen. Allerdings fehlen nach wie vor die notwendigen politischen Rahmenbedingungen, um eine eFuel-Produktion im industriellen Massstab zu ermöglichen. Die eFuel Alliance hat bereits politische Vorschläge gemacht, die den Nachhaltigkeitskriterien der Renewable Energy Directive entsprechen.» Weitere Informationen sind unter folgendem Link zu finden: efuel-alliance.eu/fileadmin/Downloads/Positionspapiere/eFuel_Alliance_Papier_sichere_Energieversorgung.pdf (jvo) ■

eFuel Alliance e.V.
DE-10117 Berlin, Tel. +49 30 700 140 313
info@efuel-alliance.eu

BEZUGSQUELLEN-VERZEICHNIS

Additive Fertigung

Sauter
Engineering + Design

Tel. 061 703 17 77
Hauptstr. 39, CH-4145 Gempen
sauter@sautercar.ch

3D Druck Bauteile < 914 x 610 x 914 mm
MJF/FDM/DLP (PA12/ASA/Ultem9085 etc.)

3D CT Messdienstleistung < D310 x H700 mm
GOM 3D Scanner für Grossteile bis 20 m

Alu-Rohrleitungssystem für Druckluft und Fluide Verteilung

TESEO
www.teseoair.com



TESEO war weltweit das erste Unternehmen, das ein Rohrleitungssystem aus Aluminium zur Verteilung von Druckluft entwickelt, patentiert und auf den Markt gebracht hat

KONTAKTE:

Tel. +39 030 9150411
teseo@teseoair.com
Via degli Oleandri, 1
Desenzano del Garda, 25015 Brescia (Italy)



Antriebstechnik

**ELEKTRO
MOTOREN
WERK
BRIENZ AG**



Mattenweg 1
CH-3855 Brienz
Tel. +41 (0)33 952 24 24
Fax +41 (0)33 952 24 00
info@emwb.ch
www.emwb.ch



FAULHABER
FAULHABER MINIMOTOR SA
Croglio - Switzerland
www.faulhaber.ch



WITTENSTEIN

WITTENSTEIN AG Trutwisstrasse 1, 7214 Grüşch
Tel. 081 300 10 30 Fax: 081 300 10 33
www.wittenstein.ch sales@wittenstein.ch

Antriebstechnik/Lineartechnik



Föhrenbach
Positionier-Systeme

Föhrenbach AG
Tannenwiesenstrasse 3, CH-8570 Weinfelden
Tel. +41 (0)71 626 26 76, Fax +41 (0)71 626 26 77
info.ch@foehrenbach.com, www.foehrenbach.com

SCHNEEBERGER
LINEAR TECHNOLOGY

SCHNEEBERGER AG
Lineartechnik

St. Urbanstrasse 12
4914 Roggwil
Tel. 062 918 41 11
Fax 062 918 40 00
www.schneeberger.com
info-ch@schneeberger.com

Arbeitshebebühnen / Lagerlogistik / techn. Unterhalt



SkyAccess

SkyAccess AG
Beratung & Verkauf
von Arbeitshebebühnen
CH-4702 Oensingen

www.skyaccess.ch info@skyaccess.ch
Tel. +41 61 816 60 00 Fax +41 61 816 60 08

Automatisches Beladen und Entladen

STANGEN BE- UND ENTLADESYSTEME
FÜR DAS PRÄZISIONSDREHEN

BREUNING IRCO

Kurt Breuning IRCO Maschinenbau GmbH Sandro Codega
71144 Steinenbronn - Deutschland 8330 Pfäffikon - Schweiz
Tel. 0049 7157 52 860, www.breuning-irco.de Tel.: 076 378 74 46
e-mail: technologie@breuning-irco.de

Automatisierung



Elwitec GmbH
Automatisierung in Industrie
und Gewerbe

Zürcherstrasse 51b Fax 044 933 60 44
CH-8620 Wetzikon info@elwitec.ch
Tel. 044 933 60 40 www.elwitec.ch

Soldati

DENKT AUTOMATISCH MIT.

Soldati AG, Haslring 1, 6032 Emmen, Schweiz
Telefon +41 41 269 50 90, www.soldati.ch

Automatisierungstechnik

**PHOENIX
CONTACT**

Zürcherstrasse 22 • 8317 Tagelswangen

Tel. +41 (0)52 354 55 55
infoswiss@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.ch

Bildverarbeitung/Vision

compar

vision systems & robotics

Tel. +41 55 416 10 60 | info@compar.ch

Blechbearbeitung

Lastech-ag
die dynamischen Macher

• Laserschneiden 2D + 3D
• Rohr- und Profilbiegen

Birrfeldstrasse 35, 5507 Mellingen
Tel. 056 481 80 80
www.lastech.ch • technik@lastech.ch

• Laserschweissen
• Abkanten

Blechverarbeitung



SIGNER AG
Metallverarbeitung VON A-Z

T: 071 649 11 11 | signerag.ch

Blechverarbeitung • Schweißen • zerspanende
Bearbeitung • Oberflächen-Finish • Logistik

CAD/CAM-Systeme



www.camtek.de

CE-Konformität

Suva, Bereich Technik
Zertifizierungsstelle SCESp 0008
Europäisch notifiziert, Kenn-Nr. 1246

SUVA
CERTIFICATION

Postfach 4358, 6002 Luzern
Telefon 041 419 61 31, Fax 041 419 58 70
www.suva.ch/certification, technik@suva.ch

Dampfkesselanlagen

Josef Stöckli GmbH

Installation und Unterhalt von
Dampfkesselanlagen, Vermietung mobiler
Dampferzeugungsanlagen

Breiten, 6216 Mauensee
Tel. 041 921 43 35, Fax 041 921 63 14
certuss@certuss.ch, www.certuss.ch

Elektronikfertigung

Aafag AG
the electronic company

SMD-/THT-Bestückung
und LED-Technik

8451 Kleinandelfingen | www.aafag.ch
mail@aafag.ch | T +41 (0)52 305 25 50



**SCHAFFNER
GMBH**
PRODUKTION ELEKTRONISCHER SYSTEME

Rickenbacherstrasse 29 • 4460 Gelterkinden
Tel. 061 985 94 94 • Fax 061 985 94 98
www.schaffner-gmbh.ch • info@schaffner-gmbh.ch



timelec

Electronic Manufacturing Services

Timelec AG T 044 944 50 00
Ackerstrasse 46B info@timelec.ch
CH-8610 Uster www.timelec.ch

Energiezuführungssysteme

MIBAG
Energiezuführungen

MIBAG AG
CH-8833 Somstagern
Tel. 043 888 1 555
www.mibag.ch

• Kabelketten • Schleifringkörper • Kabelaufroller
• Schleifleitungen • Funksteuerungen • Kabelbinder

BEZUGSQUELLEN-VERZEICHNIS

Elektrostatische Aufladungen

HAUG
WE CONTROL ELECTROSTATICS.

HAUG BIEL AG
Johann-Renfer-Str. 60 • Postfach • CH-2500 Biel 6
Tel.: +41 (0) 32 344 96 96 • Fax: +41 (0) 32 344 96 97
info@haug.swiss • www.haug.swiss

Federn

Industriefedern • Ressorts industriels



FAVRE-STEUDLER SA
Chemin de la Prévôté 7
2504 Biel-Bienne
Tel. 032 341 30 79
Fax 032 342 52 34
www.favre-stuedler.ch
info@favre-stuedler.ch

Fertigung von Dreh-
und Frästeilen

Peter-Mechanik AG
Wir fertigen Präzision

Seit 1975 erfahren in
Präzisionsmechanik

Peter-Mechanik AG
CNC-Fertigungstechnik
Postweg 5
5110 Haldenswil
Tel. +41 58 34 41 1 | Fax +41 58 34 41 2
info@peter-mechanik.ch

Fertigungstechnik



Einfach bessere Lösungen.

Klebebänder, Formstanzeile, Lötmitel,
Schutzfolien, Klebstoffe, Etiketten

Permapack AG Tel. +41 71 844 12 12
CH-9401 Rorschach www.permapak.ch

Filter



Sefiltec AG
Haldenstrasse 11, 8181 Höri
Tel. 043 411 44 77, Fax 043 411 44 78
info@sefiltec.com, www.sefiltec.com

Filtration + Siebung

FEINDRAHTGEWEBE



G. BOPP + CO. AG
Bachmannweg 21, CH-8046 Zürich
Telefon +41 44 377 66 66
www.bopp.com

Giesserei



Leichtmetall-Giesserei AG

Kokillenguss
Druckguss
Bearbeitung
Montage



Hauptstrasse 35, Postfach, CH - 3186 Düringen
Tel.: +41 26 493 22 22, info@duedal.ch, www.duedal.ch

Gleitlager, Buchsen, Gleitplatten

PAN®
Hochleistungsbronzen
PAN®-GF
selbstschmierende
Gleitlager



Gleitlager, Führungen und
Verzahnungen aus speziell
nach dem PAN®-Verfahren
verhütteten PAN®-Materialien

•hochverschleißfest
•wartungsfrei / wartungsarm
•sicher

PAN-Metallgesellschaft



Seit 1931

Am Oberen Luisenpark 3 • D-68165 Mannheim
Tel.: +49 621 42 303-0 • Fax: +49 621 42 303-33
kontakt@pan-metall.com • www.pan-metall.com

Gummiformteile



GUMMI
KUNSTSTOFFFORMTEILE

CH-6850-Mendrisio
Tel. +41 (0)91 640 50 50
www.borflex-rer.ch, sales@borflex-rer.ch

**KLEIN
UND
EFFIZIENT**

Bezugsquellen in der TR
lisa.freiburghaus@technische-rundschau.ch

Hydraulik, Schläuche
und Verschraubungen

Heizmann
Schlauchtechnik - Hydraulik - Antriebstechnik
www.heizmann-shop.ch



HYDRAULIK & PNEUMATIK AG

Hauptstrasse 7 • CH-4455 Zunzgen
Telefon +41 (0)61 836 90 70
info@sutter-hydraulik.com
www.sutter-hydraulik.com

Ihr kompetenter Servicepartner vor Ort -
Testen Sie uns!

tecalto

TECALTO AG
Rautstrasse 58, 8048 Zürich
Telefon 044 404 58 58
Telefax 044 404 58 00
info@tecalto.ch, www.tecalto.ch

Hydraulik und Steuerungsbau



Aggregatebau • Blocktechnik
Zylinderbau • Elektrosteuerungen

ATP Hydraulik AG • Aahusweg 8 • CH-6403 Küssnacht am Rigi
T +41 41 799 49 49 • info@atphydraulik.ch • atphydraulik.ch

Industrie PC's



Ihr professioneller Partner
für Industrie-PC & Bildverarbeitung
+41 44 908 13 60 fabrimex-systems.ch

Industrie PC's und Displays



www.spectra.ch

Ihr kompetenter Partner
für Industrie-PCs- & Display- Lösungen

Kompressoren und Zubehör

airleader
Kompressoren Management

- senkt Druckluftkosten -

www.airleader.de info@airleader.de

Kompressoren und Zubehör

KAESER
KOMPRESSOREN

Kompressoren Vakuum Gebläse
Service Engineering Aufbereitung
KAESER Kompressoren AG 8105 Regensdorf
Tel. 044 871 63 63 Fax 044 871 63 90
Mail: info.swiss@kaeser.com www.kaeser.com



Prematic AG Tel. 071 918 60 60
Druckluft-Technik Fax 071 918 60 40
Märwilerstrasse 43 www.prematic.ch
9556 Affeltrangen info@prematic.ch

REMCO
DRUCKLUFTTECHNIK AG

Wir wissen mit Druck umzugehen.

071 973 75 00 - 8472 Seuzach
www.remco.ch



Kunststoffprofile

PROFILAG
 Industriestrasse 5 Tel. 062 965 38 78 www.ac-profil.ch
 CH-4950 Huttwil Fax 062 965 36 75 ac-profil@bluewin.ch

K PROFILE
 www.k-profile.com – Kunststoffprofile/Drahterodieren
 www.3d-prints.ch – 3D-Druck/Kunststoff und Metall

Kunststoffspritzguss

prewag kunststofftechnik
 8732 Neuhaus SG Tunnelstrasse 10
 +41 (0)55 286 40 40 www.prewag.swiss

Kunststoffverarbeitung

www.brac.ch
 1K-3K Spritzguss, Duroplast-Pressen und -Spritzen
 Brac-Werke AG, 4226 Breitenbach, Tel. 061 785 30 00

Kupplungen

Made for Motion **KTR**
KTR Systems Schweiz AG
 Bahnstrasse 60, 8105 Regensdorf
 Tel. 043 311 15 55
 Fax 043 311 15 56
 www.ktr.com/ch-de
 ktr-ch@ktr.com

Lager- und Betriebs-einrichtungen

HW-REGALE AG
Lagertechnik
 Riedgrabenstrasse 10, 8153 Rümlang
 Tel. 044 817 60 50, Fax 044 817 34 24
 Internet: www.hw-regale.ch
 E-mail: info@hw-regale.ch

LISTA

Lista AG
 Fabrikstrasse 1
 CH-8586 Erlen
 Tel. +41 71 649 21 11 info@lista.com
 Fax +41 71 649 22 03 www.lista.com

Laserbeschriftung

Ihr Partner für Laserbeschriftungen fast aller Materialien (Faser- und Co2-Laser vorhanden)

 Vertretung FOBA-Laserbeschriftungsanlagen in der Schweiz – www.foba.de
 Über 25 Jahre Erfahrung
 Oberebenenstrasse 11, 5620 Bremgarten
 Tel. 056-648 70 00 Fax 056-648 70 07
 www.teltec.ch info@teltec.ch

Laserschneiden

DOHNER Cut me - if you can!
 Wasserstrahlschneiden
 Laserschneiden
 Komplettbearbeitung
 NEU auch **Micro Wasserstrahl**
 by Dohner Schneiden im µ-Bereich
 8450 Andelfingen | www.dohnerag.ch

Lineartechnik

AMSLER LINEAR
 • Kugelschieneführungen
 • Rollenschieneführungen
 • Kugelgewindtriebe
 • Kugelbüchsenführungen
 • Linearachsen mit Steuerung
 AMSLER & CO. AG, 8245 Feuerthalen
 fon 052 647 36 36 fax 052 647 36 37
 linear@amsler.ch www.amsler.ch
 Rexroth Bosch Group
 Vertriebspartner

Heizmann
 Schlauchtechnik - Hydraulik - Antriebstechnik
 www.heizmann-shop.ch
 H-POWER

Magnete

MAURER MAGNETIC
 Industriestrasse 8-10 | CH-Grünigen
 Phone +41 (0) 44 936 60 30 | Fax +41 (0) 44 936 60 48
 info@maurermagnetic.ch | www.maurermagnetic.ch

Maschinenaufstellung

Nivell worauf Maschinen stehen
 • Schwingungstechnik
 • Keilschuhe
 • Stellelemente
 • Schwerlastanker
 Wohlerstrasse 41 | 5620 Bremgarten | CH
 info.ch@nivell.com

Mech. Grossbearbeitung

SIGNER AG
Metallverarbeitung VOM A-Z
 T: 071 649 11 11 | signerag.ch
 Blechverarbeitung • Schweißen • zerspanende Bearbeitung • Oberflächen-Finish • Logistik

Messwerkzeuge

NUSSLER
 Tastelemente und Zubehör
Dimensionelle Messtechnik
 www.nuessler.ch

Optische Systeme

HAAG-STREIT SPECTROS
 SPECTROS AG – Lohweg 25, 4107 Ettingen
 Tel. 061 726 20 20 – Fax 061 726 20 21 – www.spectros.ch

Rohrlaser

Ruch Metallbau AG T 041 874 80 50
 Hellgasse 31 info@ruch.ag
 CH-6460 Altdorf www.rohrlaser.ag **RU CH**

Rollen-Walzen-Gummi-PUR Silikon-Schaum-CFK

TYP AG Gewerbestrasse 24, 4512 Bellach
 Tel. 032 625 58 58, Fax 032 622 72 40
 info@typ-tgw.com, www.typ-tgw.com

Sandstrahlanlagen /-mittel

SGT Ruchstückstrasse 12
 CH-8306 Brüttisellen
STRAHLMASCHINEN AG
 Tel. +41 (0)44 805 52 00 · Fax +41 (0)44 805 52 09
 info@strahlmaschinen.ch · www.strahlmaschinen.ch

Schmiermittel

BRUNOX AG
 Korrosionsschutz
 8732 Neuhaus SG
 Tel: 055 285 80 -80 Fax: -81
 www.brunox.swiss

Schnecken und Zylinder

BERNEX Bernex Bimetal AG
 Winznauerstrasse 101
 CH- 4632 Trimbach
 www.bernexgroup.com Tel. 062 287 87 87
 sales@ch.bernexgroup.com

Schweisstechnik

Fronius
 Oberglatterstrasse 11, 8153 Rümlang
 Tel. 0848 Fronius (376 64 87)
 Fax 0800 Fronius (376 64 87) kostenlos
 sales.switzerland@fronius.com, www.fronius.ch

Sensoren

dollenmeier
 Sensoren, Messtechnik, Beratung
 www.dollenmeier.ch T +41(0)44 885 45 11 Regensbergstrasse 16
 info@dollenmeier.ch F +41(0)44 885 45 12 CH-8157 Dielsdorf

Stahl

LB
Ihr Partner für prozessfähige Stähle.
 beschaffen - lagern - anarbeiten - liefern
LB MetallService AG
 Fabrikstrasse 9, 5400 Baden
 info@lb-metallservice.ch www.lb-metallservice.ch
 Tel. +41 56 205 68 68 www.saegecenter.ch

BEZUGSQUELLEN-VERZEICHNIS

Stanzteile

JEHLE 

Jehle AG
Werkzeug- und Formenbau
Stanz- und Umformtechnik
Büntenstrasse 125
CH-5275 Etzgen

T +41 62 867 30 30 | verkauf@jehleag.ch | www.jehleag.ch

Temperaturmesstechnik

THERMOCONTROL

Thermocontrol GmbH
Riedstrasse 14, 8953 Dietikon 1
Tel. +41 44 740 49 00 Fax. +41 44 740 49 55
info@thermocontrol.ch www.thermocontrol.ch

Unterbrechungsfreie
Stromversorgung

usv.ch 

CTA Energy Systems AG
3110 Münsingen
Tel. 031 720 15 50
www.usv.ch
info@usv.ch

Vakuum Lösungen



Becker AG
Pfädackerstrasse 10
8957 Spreitenbach
Tel. 058 590 18 18

www.becker.ch
becker@becker.ch



VACUUM SOLUTIONS

Busch AG, Waldweg 22, 4312 Magden
Tel. 061 845 90 90, Fax 061 845 90 99
info@buschag.ch, www.buschvacuum.com

Vakuumpumpen und
Kompressoren

barUvac AG
Gebälse- + Vakuumtechnik

ABECO + zumtech
Drucklufttechnik AG
www.zumtech.ch Tel. 056 460 03 90

Vakuumpumpen und Systeme



Prematic AG
Systempartner von
Gardner Denver
Märwilerstrasse 43
9556 Affeltrangen

Tel. 071 918 60 60
v-g@prematic.ch
www.prematic.ch

Verbindungstechnik

WWW.WEMA-VERSCHLUSSTECHNIK.CH

WEMA
Verschlusstechnik

8357 GUNTERSHAUSEN
+41 52 366 24 74

Wälzlager

KULL-LAUBE AG
TECHNISCHER HANDEL

24-Stunden-Notfallservice
unter Tel. 056 426 16 80

Halbartenstrasse 50
CH-5430 Wettingen
www.kull-laube.ch
info@kull-laube.ch

Mit uns läuft's rund!
schnell, kompetent, zuverlässig

Wälzlager

SKF (Schweiz) AG 

Eschenstrasse 5
CH-8603 Schwerzenbach
Tel 044 825 81 81, Fax 044 825 82 82
www.skf.ch, skf.schweiz@skf.com

Wälzlager / Linearführungen

SCHAEFFLER

Schaeffler Schweiz GmbH

Tel. +41 71 55 666 55 Fax +41 71 55 666 56
info.ch@schaeffler.com www.schaeffler.ch

Wärmetauscher

WT Wärmeaustausch Technologien AG
Technologies de' échangeurs SA 

WT Wärmeaustausch Technologien AG
Hasenholz 38, 1735 Giffers
Tel. 026 418 06 56, Fax 026 418 06 57
info@wt-sa.ch, www.wt-sa.ch

Werkstoffe / Metalle



Allega GmbH

Seeblerstrasse, CH-8172 Niederglatt ZH
Telefon +41 (0)44 852 41 11
Fax +41 (0) 44 852 43 44
info@allega.ch, www.allega.ch

Wasserstrahlschneiden

Cut me - if you can!

DOHNER

Wasserstrahlschneiden
Laserschneiden
Komplettbearbeitung

NEU
auch



Schneiden im μ -Bereich

8450 Andelfingen | www.dohnerag.ch

Werkzeug- und Formenbau

meusburger

WIR SETZEN STANDARDS.

Meusburger Georg GmbH & Co KG
Kesselstr. 42 | 6960 Wolfurt | Austria | T +43 5574 6706-0
F -11 | verkauf@meusburger.com | www.meusburger.com

Werkzeugmaschinen

argonag ag
werkzeugmaschinen
machines-outils

argonag ag
Obfelderstrasse 36, 8910 Affoltern am Albis
info@argonag.ch / www.argonag.ch
☎ 044 763 47 11



BRÄNDLE
WERKZEUG
MASCHINEN SEIT 1960

Brändle Werkzeugmaschinen GmbH
Bahnhofstrasse 4, CH-9536 Schwarzenbach
Tel. 071 923 23 80, info@braendle-gmbh.ch
www.braendle-gmbh.ch

SPINNER

Tel. +41 52 301 21 55
Fax +41 52 301 21 54
info@spinner-ag.ch
www.spinner-ag.ch

Spinner AG
CNC-Präzisionsmaschinen
Hauserstrasse 35
CH-8451 Kleinandelfingen



WENK

Werkzeugmaschinen

WENK AG

Neckarsulmstrasse 41, 2540 Grenchen
info@wenk-ag.ch / www.wenk-ag.ch
☎ 032 344 98 00

Zertifizierungen



QS ZÜRICH AG

Zürich/Basel
+41 44 350 46 65
+41 61 722 04 24
info@quality-service.ch
www.quality-service.ch

Print zum Leben erwecken – Anzeigen werden lebendig.



Durch Scannen der Seiten mit dem **P+ Logo** oder dem **grünen Balken** (im Bezugsquellenverzeichnis) gelangen Sie zu den hinterlegten, digitalen Inhalten.

Und so einfach geht's:

1. Laden Sie die **Gratis-App «Technische Rundschau»** für iOS oder Android herunter



2. Öffnen Sie die **Scanfunktion** mit **«Artikel scannen»**

3. Scannen Sie mit Ihrem Smartphone/Tablet die Seite mit dem



**Probieren Sie es gleich aus!
Scannen Sie diese Seite
und Sie gelangen
zum Erklärfilm.**



INSERENTEN

| | | | |
|---|--------|---|----|
| ABB Schweiz AG Robotics | 37 | KUKA CEE GmbH | 31 |
| Amada Swiss GmbH | 64 | Landesmesse Stuttgart GmbH | 21 |
| Angehrn AG | 29 | Leuze electronic AG | 23 |
| Atlas Copco (Schweiz) AG | 28 | LÜTZE AG | 28 |
| AxNum AG | 11, 29 | Martignoni AG | 57 |
| bachmann engineering AG | 33 | maxon international ltd. | 29 |
| Baumer Electric AG | 13 | Micro-Epsilon (Swiss) AG | 5 |
| BURAG AG | 12 | Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG | 2 |
| Devo-Tech AG | 23 | Pilz Industrieelektronik GmbH | 9 |
| E+E Elektronik GmbH | 41 | Polyservice AG | 35 |
| Egloff Gravuren AG | 12 | Schwarz AG | 41 |
| Endress+ Hauser (Schweiz AG) | 39 | Sosag-Baugeräte AG | 57 |
| EROWA AG | 29 | Spectra (Schweiz) AG | 41 |
| Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW | 41 | swiss PVD Coating AG | 0 |
| Faulhaber Minimotor SA | 3 | SWISSMEM | 45 |
| Geiss AG | 19 | Teseo Srl | 27 |
| Heidenhain (Schweiz) AG | 28, 53 | Thür + Co. AG Federnfabrik | 57 |
| High Speed Vision GmbH | 28 | Trotec Laser AG | 17 |
| ifm electronic ag | 1 | Walter (Schweiz) AG | 29 |
| igus Schweiz GmbH | 47 | Willemin-Macodel SA | 41 |
| INTEGRAL concept | 25 | | |

www.technische-rundschau.ch
ISSN 1662-3096
114. Jahrgang, erscheint monatlich

Redaktion
Joachim Vogl (jvo), Chefredaktor
Tel. +41 (0)58 958 95 33
joachim.vogl@medtrix.group

Markus Schmid (msc), Redaktor
Tel. +41 (0)58 958 95 34
markus.schmid@medtrix.group

Anzeigenverkauf Schweiz
Lisa Freiburghaus
Tel. +41 (0)31 926 15 50
lisa.freiburghaus@technische-rundschau.ch

Anzeigenverkauf Deutschland
Thomas Werner, Multilexa GmbH
Tel. +49 (0)3681 455 04 78
thomas.werner@multilexa.com

Anzeigendisposition
Fabienne Sigrist
Tel. +41 (0)58 958 96 56
fabienne.sigrist@medtrix.group

Layout
Martin Beltinger
martin.beltinger@medtrix.group

Leserservice
tr-abo@medtrix.group

Abonnementspreise
Jahresabonnement Schweiz: CHF 148.–
Jahresabonnement Ausland: CHF 188.–

Anzeigenpreise
(Schweiz: zuzüglich MWST) Preise und Abschlussrabatte für Werbeinserate sowie Beihefter/Beilagen gemäss Tarif 2022.

Bankverbindung
Credit Suisse, Basel, Swift CRES CH ZZ 80A
IBAN: CH23 0483 5030 8286 3100 0 CHF
IBAN: CH75 0483 5030 8286 3200 4 EUR

Herausgeber und Verlag
Medtrix Group AG
Grosspeterstrasse 23, Postfach, CH-4002 Basel

Geschäftsführung
Oliver Kramer

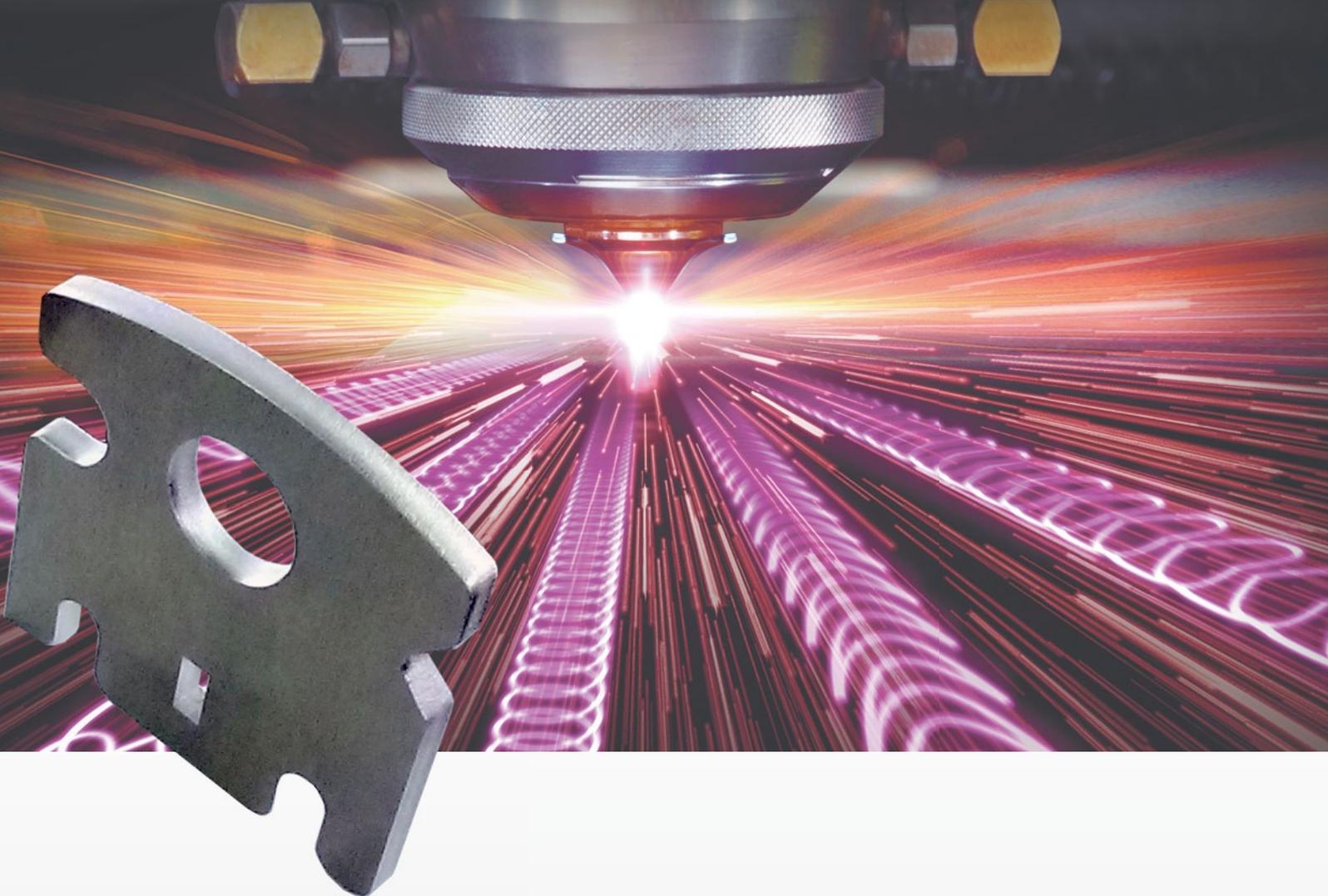
Verlag
Mit der Annahme eines Manuskripts hat der Verlag das Recht zum Abdruck in seinen Fachorganen und zur Übersetzung in andere Sprachen erworben. Für unaufgefordert zugesandte Manuskripte und Fotos kann keine Verantwortung übernommen werden.

Druck
PRINTEC OFFSET, D - 34123 Kassel

Auflage
Auflage gedruckt: 10'500 Ex.
total verbreitete Auflage: 9'950 Ex.
davon verkauft: 937 Ex.



© Medtrix Group AG
CH-4002 Basel
Alle Rechte vorbehalten



Flexible Strahlmuster

Die LBC-Technologie erreicht mit lediglich 4kW Schneidleistungen, die sonst nur mit 6kW erreicht werden.

LBC (Locus Beam Control) ist die einzigartige Technologie von AMADA, die es ermöglicht, den Strahl pendeln zu lassen. Das optimale Pendelmuster wird basierend auf der jeweiligen Materialart und -dicke gewählt. Dieses Verfahren ermöglicht herausragende Schneidleistung in der 4kW-Klasse und dies mit nur einem Lasermodul.

VENTIS AJ SERIES



AMADA Swiss GmbH

Dättlikonerstrasse 5

CH 8422 Pfungen

Tel: 052 304 00 34

mail: info@amada.ch

www.amada.ch