



Holger Kleck, Knoll:

»Die Robotertechnik macht den Beruf des Schweißers deutlich attraktiver, vor allem für junge Nachwuchskräfte.« **54**



Tobias Jürgens, Stahlwille:

»Je nach Art des Teils erwarten wir Energieeinsparungen bis 40 Prozent.« **60**

bbr

BÄNDER | BLECHE | ROHRE

Mehr Effizienz

XELLAR-PROFILIERANLAGEN:

Energieeffizientere Fertigung in der Profilverstellung.



FOKUS

Die Smart Factory, vor allem Automation und Vernetzung, ist das Thema in dieser Ausgabe,

Seite 40

#turningmetalsgreen

Our mission to create a climate-neutral
and digital metals industry

Hall 1, booth E40/41



eco Metals
SUSTAINABLE PROCESS SOLUTIONS

Experience our solutions and technologies for turning this mission into reality. We are looking forward to your visit and excited to discuss your ideas on future technologies.



Get your free ticket and register as a #connect member on our website. Join our "Leading Partner Talks" on the booth or in our livestream.

www.sms-group.com/metec2023



12-16 JUNE
DÜSSELDORF
GERMANY **2023**
METEC
11. INTERNATIONALE METALLURGIE-
FACHMESSE MIT KONGRESSEN



Alte Männer und Verbrenner



»Bullshitter unterscheiden nicht zwischen Lüge und Wahrheit. Sie wollen nur Effekte haschen.«

Lüge und Unwahrheit unterscheiden sich dadurch, dass der Lügner die Wahrheit kennt, also weiß, dass er lügt. Professor Ian McCarthy, Vancouver, definiert neben Unwahrheit und Lüge den Bullshit: Bullshittern ist egal, was wahr ist und was nicht; sie wollen Effekte erzielen, sonst nichts.

Seit Jahren werden über so genannte soziale Medien zahllose Bullshit-Meldungen verbreitet, etwa um die jeweiligen Regierungen zu verunglimpfen. Ob gegen Corona-Impfungen oder die Energiewende, ist egal, Hauptsache dagegen sein, und das möglichst laut. Mathematische oder Naturgesetze sind bekanntlich Ergebnisse finsterer Machenschaften, der Pythagoras-Verschwörung oder des Einstein-Komplots etwa. Antagonismus als Selbstzweck.

Bullshitter arbeiten mit möglichst unscharfen, aber scharf klingenden Schlagworten. So wird aus einem EU-weiten Zulassungsverbot für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ab 2035 ein „Verbrennerverbot“, und man tut so, als stünde es unmittelbar bevor.

Macht sich niemand klar, dass sich kaum eine Kraftmaschine für den Antrieb weniger eignet als ein Motor mit innerer Verbrennung? Oder glaubt jemand, Autobauer flanschten ein 3- bis 9-gängiges Getriebe daran, damit unsereinem nicht langweilig wird?

Der ideale Motor bietet seine Höchstleistung über den gesamten Drehzahlbereich an, ab Stillstand, wie eine Dampfmaschine. Nix Kupplung, nix Mehrganggetriebe. Da $M=P/(2\pi \cdot n)$ gilt, wäre sein idealer Drehmomentverlauf grafisch eine Hyperbel. Weil das Moment via Rad (= Hebel) zu einer Kraft wird, spricht man auch von der Zugkrafthyperbel. Schaut man sich in einer „Autounterhaltungsfachzeitschrift“ (Prof. Dr. Woschny, TUM) einen Verbrenner an, wird man nichts einer Hyperbel Ähnliches finden. Erst durch das Getriebe wird aus dem Drehmomentverlauf des Verbrennungsmotors eine buckelige Annäherung an die Hyperbel.

Verbrenner sind also Mist, produzieren Lärm, Hitze, stinkende, giftige Abgase und ein wenig Kraft. Wer wollte ihnen nachweinen?

Ein anderer Bullshit ist das „Heizungsverbot“. Weder das Besitzen noch Benutzen von Heizungen soll verboten werden. Trotzdem wird im Internet und in den Medien herumgetobt – bis hin zu der Behauptung, die Bundesregierung wolle im Auftrag sinistrierender US-Kräfte die Menschen in Deutschland enteignen. Lediglich wer ein neues, ohnehin bestens gedämmtes (alles andere wäre Blödsinn)

Haus baut, muss mindestens 65 Prozent der Heizenergie aus „regenerativen“ Quellen beziehen. Wer das nicht schafft, hat seinen Neubau nicht richtig geplant. Bei gleich bleibenden Gas- und Strompreisen würde eine Wärmepumpenheizung samt PV-Anlage in 25 Jahren nur etwa fünf Prozent mehr kosten als eine Gasheizung. Die Gaspreise dürften allerdings schneller steigen als die Strompreise, und dann könnte die WP-Anlage günstiger sein.

Zudem sind nur Menschen betroffen, denen die Heizung wirklich kaputtgeht, unreparierbar. Das geschieht selten. Heizungen halten Jahrzehnte. Die 79-jährige Witwe muss also nicht bangen. Im Notfall will die Bundesregierung, zumindest der größere Teil, mit Finanzierungshilfen einspringen, die die höheren Anschaffungskosten für die Wärmepumpe ausgleichen. Nicht vergessen: Eine unreparierbare Heizung muss so oder so ersetzt werden, egal wodurch. Aber an einer kaputten Heizung ist keine Regierung schuld.

Bullshit ist auch die Behauptung, Deutschland könne sich nicht mehr selbst mit Strom versorgen, weil auf Drängen der Grünen die drei letzten AKW abgeschaltet worden seien. Abgesehen davon, dass der Ausstieg aus dem Ausstieg aus dem Ausstieg von anderen Parteien beschlossen worden war: Wir können in Deutschland auch jetzt noch etwa 70 GW Strom aus grundlastfähigen Kraftwerken beziehen, also mehr als die tägliche Höchstlast von etwa 66 GW. Das reicht vorerst. Rechnerisch 1,2 AKW kommen heuer als EE-Anlagen dazu, 2024 ff. mehr. Ein Problem ist, dass die Nord-Süd-Trassen dank zahlreicher Bürgerinitiativen und diverser bayerischer Staatsregierungen nicht hinreichend ausgebaut wurden.

Ob unsere fossil befeuerten Kraftwerke tatsächlich mehr CO₂ produzieren werden, ist völlig offen. Vom Wetter einmal abgesehen forciert die Partei, die an diesem Anstieg schuld wäre, den Ausbau von Wind- und Solaranlagen, was den CO₂-Ausstoß mindert.

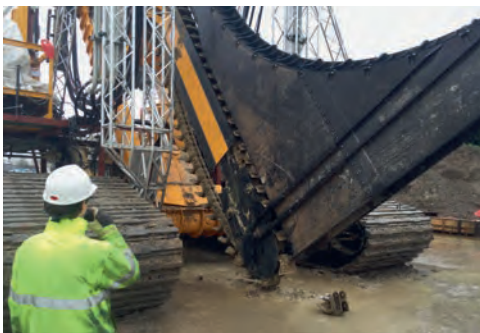
Kommen wir zu Bullshit-Thema 4 von vielen: die hohen Strompreise, die angeblich zur Deindustrialisierung Deutschlands führen und Ergebnis einer Verschwörung zwischen US-Milliardären und den Grünen sind. Gerade (Mitte Mai) versucht der Wirtschaftsminister, die Industriestrompreise zu deckeln, woran ihn der Finanzminister hindert. Da fragt sich, wer Deutschland deindustrialisieren will. Und es fragt sich, welcher Verschwörung die Erfolgsmeldungen aus dieser Industrie zu verdanken sind.

Wenn Anfang September die Ausgabe 3 erscheint, werden wir wieder ein Stückchen schlauer sein.

Hans Georg Hartmann Schätzl
Diskutieren Sie mit: redaktion@bbr.news



14_Aufgrund seines schonenden Umgangs mit Energie und Material könnte Rollformen ein großes Potential haben. Der modulare Aufbau der Profilmittel-Anlagen sorgt für Flexibilität.



30_Nicht nur die Produktqualität zeichnet Lissmac aus, sondern auch die Kompetenz des Teams.



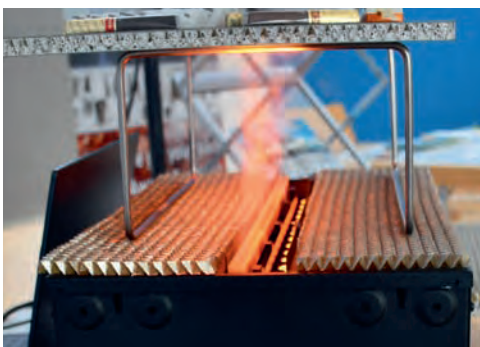
36_Eine Fehlstelle im Schmierfilm kann zu teurem Ausschuss führen. Amepa vermeidet das.



40_Ein Palettenhandhabungssystem von Liebherr bringt Schwung in die Produktion.



54_Eine Mehrplatz-Schweißkabine mit kollaborierendem Roboter mildert Fachkräftemangel.



70_Das Landshuter Leichtbaukolloquium bot auch in diesem Jahr viel Neues.



76_Lichtbogenöfen produzieren weit weniger CO₂ als die immer noch unverzichtbaren Hochöfen.

Titel

PROFILIEREN

- 14 Rollformen steigert Energieeffizienz in der Aluminiumindustrie**
Ob Material oder Energie – die immer wichtiger werdende Schonung aller Ressourcen sowie die Flexibilität sprechen für das Verfahren von Profilmittel.

Technik

TRENNEN

- 20 Die Grenzen des Machbaren ausloten**
Neueste Stanztechnik unterm Watzmann

- 24 „Das ist ideal!“**
Plasma-Autogen-Schneidanlage komplettiert Maschinenpark.

FLÄCHEN UND KANTEN

- 26 High-Purity-Reinigung – Hype oder neue Anforderungen?**
Klärung eines Fachbegriffs

- 28 Diodenlaser beschichten Bremscheiben**
Feinstaubentwicklung drastisch verringert

- 30 Effizienz und neue Geschäftsfelder**
Qualität ist Pflicht – Zuverlässigkeit und Service die Kür

- 33 Reduzierter Personaleinsatz**
Autonome Reinigungsanlage kommt zum Einsatz(-ort).

- 34 Lackiervorbehandlung von Landmaschinenanteilen**
Deutsche Hängebahn-Durchlaufstrahlanlage in Brasilien

- 35 Weniger Energie und Strahlmittel**
Nur noch ein ganz kleiner „CO₂-Rucksack“

- 36 Mehr Qualität, weniger Ausschuss**
Ölfilmmessung ermöglicht Korrekturen vor dem Pressen.

BIEGEN

- 66 Effizienz um 410 Prozent gesteigert**
In zwei Sprüngen Ausstoß sogar vervierundzwanzigfach

WERKSTOFFE

- 69 Viel Input fürs eigene Business**
Es geht voran mit dem „grünen“ Stahl.

Freut die Umwelt schont den Geldbeutel



Profile schnell, flexibel und wirtschaftlich produzieren.

Durch den modularen Aufbau und die integrierten Prozesse können Sie auf einer Profileranlage Rollformen, Stanzen, Schweißen, Toxen, Nieten und vieles mehr.



Der Standard für mehr Effizienz und Produktivität: Modulare XELLAR-Profileranlagen.

Ihr Kontakt zu XELLAR-Profileranlagen:

Fon + 49 9391 9888-0 oder
engineering@profilmetall.de

 **PROFILMETALL®**
Engineering

PROFILMETALL Engineering GmbH
Dillberg 22
97828 Marktheidenfeld

Fon + 49 9391 9888-0
www.profilmetall-engineering.de

Fokus Smart Factory

AUTOMATION

- 40 Durchlaufzeiten auf ein Viertel reduziert**
Automatisiertes Palettenhandhabungssystem
- 51 Passgenaue Sicherheitsvalidierung auf drei Leveln**
Maßgeschneidertes Dienstleistungsangebot
- 52 Neue automatisierte Schweißlösungen**
All-in-one-Systeme für das Schweißen mit Robotern
- 54 Automatisiert Schweißen von kleinen Losgrößen bis zu Serien**
Kollaborierender Roboter entlastet Personal.

- 58 Mehr Transparenz und kürzere Reaktionszeit**
Effizienterer Fertigungs-Workflows mittels Condition-Monitoring

- 60 Automation senkt Kosten**
Pressen werden wesentlich effizienter.

CAD-CAM, NESTING, SIMULATION

- 44 Energie und Ressourcen sparen**
Software reduziert Materialeinsatz.
- 48 Beschleuniger für Problemabwehr**
Effiziente Fertigung mit Folgeverbundwerkzeugen

MESSEN UND PRÜFEN

- 50 Messsysteme mit erweiterter Konnektivität und erhöhter Genauigkeit**
Vereinfachte Integration der Planheitsmessung

Interview

ENERGIE

- 62 „Die größte Hürde ist die Bürokratie“**
Torven Hartz zur Realisierung der Energiewende

Rubriken

- 3** EDITORIAL
- 6** KÖPFE, FAKTEN, ERFOLGE
- 10** ÜBRIGENS ...
- 11** IBU AKTUELL
- 12** CAMPUS
- 80** PRODUKTE
- 81** FINDEX
- 81** IMPRESSUM
- 82** UND WAS PLANEN SIE?



»Laut Hochrechnungen reichen um **2050** jährlich vielleicht **70 TWh** an Gas zur sicheren Abdeckung der Residuallast.«

62_Torven Hartz ist Geschäftsführer von **SCS Shortcut-Solutions**. Er beschäftigt sich beruflich und privat intensiv mit der Energiewende und kann daher fundierte und ideologiefreie Antworten auf Fragen zum künftigen Einsatz „regenerativer“ Energieformen geben.

FOKUS

Um die „Smart Factory“, vor allem Automation und Vernetzung, geht es im Fokus-Teil dieser Ausgabe der **bbr**.

Seite 40

- 70 Transformationstechnologie Leichtbau**
Auch heuer viel Neues in Niederbayern
- 74 Leicht wie Keramik, härter als Stahl**
Die besten Eigenschaften vereint
- 76 Den Weg zur CO₂-Neutralität schmieden**
Stahlschrottverwertung spart rund 80 Prozent CO₂ gegenüber Hochofenstahl ein.
- 79 „Kreislaufwirtschaft in Perfektion“**
Kooperation zwischen Georgsmarienhütte und Volkswagen

Köpfe, Fakten, Erfolge

UMSATZ UND ERGEBNIS ERNEUT DEUTLICH GEWACHSEN

DER INTERNATIONALE Technologiekonzern **Andritz** ist trotz abflauer Weltkonjunktur mit unverändert hoher Wachstumsdynamik in das Geschäftsjahr **2023** gestartet. Umsatz und operatives Ergebnis legten im ersten Quartal **2023** im Vergleich zum gleichen Zeitraum des Vorjahres mit jeweils weit **über 20 Prozent** deutlich zu. Das Konzernergebnis verbesserte sich um **fast 50 Prozent** auf **104,5 Millionen Euro**. Der Auftragseingang erreichte mit **2,4 Milliarden Euro** ein erfreuliches Niveau, lag allerdings **6,5 Prozent** unter dem Wert im ersten Quartal **2022**, als die Verbuchung von zwei Großaufträgen für einen außerordentlichen Spitzenwert gesorgt hatte.

Der Auftragsstand per **31. März 2023** betrug **10.407,8 M€** und ist damit gegenüber **2022** mit **9.976,5 M€** angestiegen. Der Umsatz lag mit **1.962,6 M€** um **28,5 Prozent** über dem Wert des Vorjahresvergleichs quartals von **1.526,9 M€**.

andritz.com

WACHSTUMSKURS FORTGESETZT

DIE CLOOS-GRUPPE hat das Geschäftsjahr **2022** mit Rekordzahlen abgeschlossen. Den Umsatz konnten die Schweiß- und Automatisierungsspezialisten aus Haiger im Vergleich zum Vorjahr um **fast 30 Prozent** auf mehr als **200 Millionen Euro** steigern.

„Auch wir sind aktuell mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert – angefangen von Material- und Lieferengpässen über den Fachkräftemangel bis hin zu den Auswirkungen der Energiekrise“, klagt CEO **Stephan Pittner**. Doch: „Trotz dieser allgemein schwierigen Rahmenbedingungen im Maschinenbau blicken wir auf ein sehr erfolgreiches Geschäftsjahr zurück.“ Diesen Wachstumskurs möchte Cloos auch dieses Jahr fortführen. Die Unternehmensgruppe rechnet damit, dass Auftragseingang und Umsatz **2023** weiterhin überproportional steigen.

www.cloos.de



WECHSEL IM MANAGEMENT



AUF IHRER MISSION, eine klimaneutrale und nachhaltige Metallindustrie zu entwickeln, treibt die **SMS Group** ihre Innovationen voran und gründet einen Innovation-Hub für Zukunftstechnologien. Die neue Organisationseinheit soll die Technologien von morgen beschleunigen und zur Marktreife

bringen. Dazu gibt es seit **1. Mai 2023** neue Verantwortlichkeiten in der Geschäftsführung: **Hans Ferkel** (links), seit **2019** CTO und Mitglied der Geschäftsführung, wird als CEO den neuen SMS Innovation Hub leiten und aufbauen. Sein Nachfolger als CTO in der Geschäftsführung wird **Thomas Hansmann**, der zuletzt für das Metallurgie-Geschäft der SMS Group sowie als CTO der SMS-Tochter **Paul Wurth** verantwortlich war.

www.sms-group.com

GEORG NEUGART (88) GESTORBEN



DER GETRIEBEHERSTELLER

Neugart mit Sitz im badischen Kippenheim trauert um seinen Seniorchef: Nach einem erfüllten Unternehmerleben ist **Georg Neugart** am **31. März 2023** im Alter von **88** Jahren gestorben. Der Sohn von Gründer **Karl Neugart** und Vater des heutigen Geschäftsführers **Bernd Neugart** war dem Unternehmen

und seiner Belegschaft auch nach dem Ausscheiden als aktiver Gesellschafter bis zuletzt eng verbunden. Geboren wurde Georg Neugart am **9. September 1934** in Furtwangen, wo sein Vater Karl Neugart **1928** eine Fabrik für Präzisionsmechanik gegründet hatte. **1943** zogen Unternehmen und Familie um nach Kippenheim bei Lahr. Nach einer Werkzeugmacherlehre und anschließendem Besuch der Höheren Handelsschule trat Georg Neugart in das väterliche Unternehmen ein. **1967** übergab es Karl Neugart je zur Hälfte an seine Kinder Georg Neugart und Erika Herr. Inzwischen ist mit Matthias Herr die vierte Generation der Inhaber-Familien in der Mitverantwortung.

www.neugart.com/de

ENGERE KOOPERATION AUCH IN EUROPA

NACH EINER ERFOLGREICH gestarteten Kooperation in Asien haben die beiden Technologieunternehmen **Feintool** und **Sitec** eine Absichtserklärung zur verstärkten Zusammenarbeit im Bereich Herstellung metallischer Bipolarplatten für Brennstoffzellen und Elektrolyseure in Europa unterzeichnet. Der Markt für Brennstoffzellen- und Elektrolyseuranwendungen in Europa entwickelt sich laut Feintool äußerst dynamisch und bietet viel Potenzial. Um metallische **Bipolarplatten** – das Herzstück einer Brennstoffzelle – wirtschaftlich und in industriellem Maßstab herzustellen, muss der Umform- und Fügeprozess höchsten Anforderungen hinsichtlich Dichtheit, Präzision und Wiederholbarkeit genügen. Mit dem von Feintool entwickelten Umformungsverfahren Feinforming und Sitecs effizientem Laserschweißprozess



Flex Welding wollen die Unternehmen auch in Europa durchstarten. Gemeinsam werden auf entsprechenden Anlagen und mit Hilfe eines integrierten Verfahrens aus **Feinforming, Flex Welding** und **Flex Inspection** hochpräzise Einzelplatten zu Bipolarplatten gefügt.

www.feintool.com
www.sitec-technology.de

UMSATZ AUF REKORDNIVEAU GESTEIGERT



DIE MICROSTEP EUROPA GmbH zieht Bilanz für das Jahr **2022**. Dabei blickt das Unternehmen mit Sitz im bayerisch-schwäbischen Bad Wörishofen auf ein ereignisreiches wie enorm erfolgreiches Jahr zurück. Neue Technologien, neue Infrastruktur und ein Umsatzplus auf Rekordniveau. Um **mehr als 40 Prozent** fällt die Bilanz höher aus im Vergleich zu 2021. Hinter der MicroStep Unternehmensgruppe im Ganzen und der MicroStep Europa GmbH insbesondere liegt ein spannendes und trotz aller weltweiten Herausforderungen auch erfolgreiches Jahr. Das Interesse an den unterschiedlichen Produkten ist weiterhin konstant hoch. Um **mehr als 20 Prozent** konnte die gesamte Gruppe bei der Anzahl der verkauften Systeme zulegen. Bei MicroStep Europa sieht die Bilanz für Deutschland, Österreich, die Schweiz und weitere Teile Mitteleuropas für 2022 sogar noch besser aus.

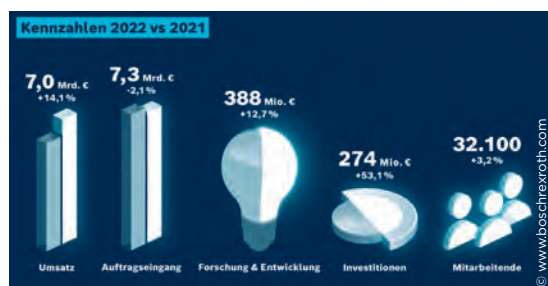
www.microstep.com

RALPH MATHIS: CSO VON BENTELER STEEL/TUBE

RALPH MATHIS, Vice President Business Area Industry & Distribution Benteler Steel/Tube, wurde zum **1. April 2023** als neues Mitglied in die Geschäftsführung von **Benteler Steel/Tube** berufen. Er wird künftig die Position als Chief Sales Officer (CSO) einnehmen. Ralph Mathis verfügt über langjährige Vertriebserfahrungen. In den Jahren vor seiner Tätigkeit bei Benteler war er bei der **Kelvion Holding GmbH** tätig, zuletzt als Executive Vice President in verschiedenen Managementpositionen. Zuvor arbeitete er lange Jahre für die **Gea-Gruppe**, unter anderem auch in China. Ralph Mathis wird künftig in der Position als Chief Sales Officer die Business Areas Automotive sowie weiterhin Industry & Distribution verantworten. **Dr. Tobias Braun**, Chief Financial Officer (CFO) Benteler Steel/Tube, bleibt weiterhin Mitglied der Geschäftsführung der Benteler Steel/Tube, zusätzlich zu seiner Position als CFO der Benteler Gruppe. **Thomas Michels**, Chief Operating Officer (COO) bei der Benteler Steel/Tube, wird künftig ergänzend den Bereich Human Resources sowie das Werk Shreveport übernehmen.



www.benteler.com



2022 REKORDUMSATZ ERREICHT

BOSCH REXROTH hat im Geschäftsjahr **2022** mit **7 Milliarden Euro** den höchsten Umsatz in der Unternehmensgeschichte erzielt. Gegenüber dem Vorjahr stieg dieser um **14,1 Prozent**.

Der Auftragseingang ging nur leicht zurück (-2,1 Prozent) auf **7,3 Milliarden Euro** – den zweithöchsten Wert bisher. Ende 2022 beschäftigte Bosch Rexroth weltweit rund **32.100** Menschen, ein Plus von **3 Prozent**.

In **Deutschland** stieg der Umsatz um **11,3 Prozent** auf **1,4 Milliarden Euro**.

www.boschrexroth.com

▶ WWW.GSW-GROUP.COM

„Gegen unsere Systeme kommt selbst das stärkste Blech nicht an.“

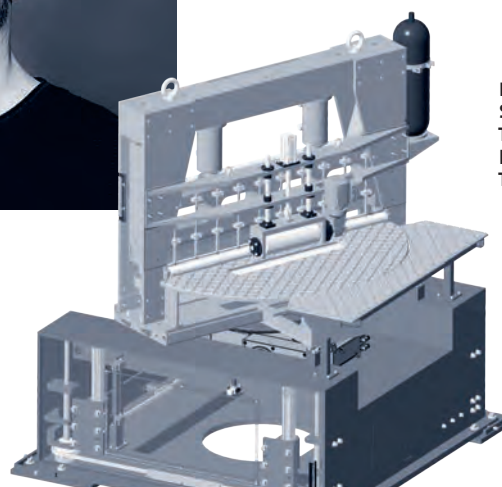
Christof Bongartz
Vertrieb Maschinen & Systeme



SYSTEME
MASCHINEN
SERVICE
ZUBEHÖR

GSW

Sheet metal fans since 1963.



Hier schwankt nur das Schnittgut: Oszillierende Trennschere für hochdynamische Trapezblech-Zuschnitte

Köpfe, Fakten, Erfolge

KONZEPT ZUR DEKARBONISIERUNG DER STAHLPRODUKTION

AUF DER ERSTEN Green Steel World 2023 in Essen konnten sich Fachleute aus der ganzen Welt über die neuesten Entwicklungen und Technologien im Bereich „grüner Stahl“ austauschen. Auch **Thyssenkrupp Steel** (TKS) hatte dort den Besuchern ermöglicht, sich über die Reduktion von CO₂-Emissionen im Stahlsektor zu informieren. Im Rahmen des Events präsentierte TKS mit „**tkH2Steel**“ ein innovatives und technologisch führendes Konzept zur Dekarbonisierung der Stahlproduktion. TKS will **bis spätestens 2045 klimaneutral** Stahl erzeugen und deutlich mehr als **30 Prozent CO₂ bis 2030** einsparen. Passend dazu stellt der Stahlhersteller mit **Bluemint Steel** mit deutlich verringerter CO₂-Intensität vor: **Bluemint**-Produkte sind bereits in der Anwendung, und auf der Messe wurde gezeigt, in welchen Anwendungsbereichen heute schon mit CO₂ damit eingespart wird. Anfang März dieses Jahres hat TKS die **SMS Group** mit dem Engineering, der Lieferung und dem Bau der ersten wasserstoffbetriebenen Direktreduktionsanlage am Standort Duisburg beauftragt. Damit startet eines der weltweit größten industriellen Dekarbonisierungsprojekte, mit dem zukünftig bereits **über 3,5 Millionen Tonnen** CO₂ pro Jahr vermieden werden können. Die Fertigstellung der Anlage mit einer Kapazität von **2,5 Millionen Tonnen** direktreduziertem Eisen ist für Ende **2026** geplant. www.thyssenkrupp-steel.com



WERKZEUG-, MODELL-, FORMENBAUER UND ZULIEFERER AN EINEM ORT

DIGITALISIERUNG und der Einsatz neuer Technologien setzen stetig neue Maßstäbe im Werkzeug-, Modell- und Formenbau und sind unverzichtbar für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit. Um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden, sind zuverlässige und erfahrene Technologiepartner und deren Expertenwissen für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau essenziell.

Vom **13. bis 16. Juni 2023** bringt die Moulding Expo Werkzeug-, Modell- und Formenbauer, deren Kunden sowie die Zulieferer unter einem Dach, im L-Bank Forum (**Halle 1**) der Messe **Stuttgart**, zusammen. Mit kurzen Laufwegen können sich die Besucher der Moulding Expo ein Bild über die neuesten Entwicklungen in den Bereichen Komponenten, Einbauteile und Zubehör für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau machen. Für die Technologiezulieferer bedeutet die Zusammenarbeit mit Werkzeug-, Modell- und Formenbau-Unternehmen, dass ihre Dienstleistungen und Produkte die extrem hohen Anforderungen der Branche erfüllen und über Expertenwissen verfügen müssen. Darüber hinaus werden auf der **Moulding Expo** die kompletten Fertigungstechnologien für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau abgebildet.

www.messe-stuttgart.de/moulding-expo



DER NEUE **ZEISS ATOS LRX**

3D-SCANS GROSSVOLUMIGER

„BRIGHT WORLD OF METALS“ VOM 12. BIS 16. JUNI 2023 IN DÜSSELDORF



DAS DÜSSELDORFER Messequartett **Gifa, Metec, Thermprocess** und **Newcast** bietet alle vier Jahre unter dem Motto „Bright World of Metals“ eine der wichtigsten Plattformen für die Metallurgiebranche. **SMS** ist vom **12. bis 16. Juni 2023** als ein führender Anbieter für metallurgische Systemlösungen in der Stahl- und Nichteisenmetallindustrie auf der Metec vertreten und stellt **in Halle 1 auf Stand E40/41** vor allem Technologien und Lösungsansätze für die nachhaltige Metallproduktion vor. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf **Dekarbonisierung** der Produktion, Kreislaufwirtschaft und integriertes Lifecycle-Management. Der SMS-Messestand ist Teil des EcoMetalTrails, einer Initiative der Messe Düsseldorf. Das EcoMetals-Logo zeichnet Aussteller aus, die mit ihren Produkten, Verfahren und Technologien einen besonderen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Mit ihrer Mission „Turningmetalsgreen“ will SMS die Transformation der Metallindustrie in eine grünere Zukunft vorantreiben. Ziel ist es, CO₂-neutrale und zukunftsorientierte Lösungen und Prozesse zu schaffen, umweltfreundliche Technologien zu entwickeln und zu implementieren, Prozesse und Anlagen zu optimieren, Recycling zu fördern und Kunden bei der Umsetzung ihrer Nachhaltigkeitsziele zu unterstützen. wichtigen Beitrag zur Schonung von Ressourcen. voranzutreiben, da sie die wichtigsten Akteure der Branche zusammenbringt.“

www.messe-duesseldorf.de

SCHWERPUNKT ZUKUNFT



WELCHE ROLLE spielen Automatisierung und Robotik in der Zukunft für die Industrie? Welche Entwicklungen und Technologien prägen das Arbeiten von Morgen und wie wichtig wird KI? Antworten auf diese Fragen sowie zahlreiche Innovationen und Trends bot die Automatica vor einem Jahr. Insgesamt **574** Aussteller aus **35** Ländern und über **28.000** Besucher aus rund 75 Ländern hatten an dieser

Weltleitmesse für intelligente Automation und Robotik teilgenommen. Die **Automatica** geht bereits in diesem Jahr wieder an den Start. Freudiger Anlass für die Umstellung: Die Messe wechselt ihren Rhythmus und wird damit zukünftig parallel mit der Laser World of Photonics veranstaltet. Beide Weltleitmessen finden erstmals vom **27. bis 30. Juni 2023** und danach im Zwei-Jahresturnus zeitgleich und unter einem Dach statt. Schwerpunkte der Automatica 2023 bilden die Themen **Green Technology, Robotic, Recycling** und **Nachhaltigkeit**.

www.automatica.de

50 JAHRE LASER-MESSE

Am **16. Mai 1960** gelang es US-Forschern erstmals, einen Laserstrahl zu erzeugen. Schon **13** Jahre später bot die Messe München dieser neuartigen Technologie eine Plattform, obwohl das wirtschaftliche und technologische Potenzial der Photonik zu diesem Zeitpunkt keineswegs klar war. So konnten die internationalen Pioniere dieser jungen Technologie ihre Systeme, Komponenten und Ideen präsentieren. Seit der Premiere der **Laser 1973** mit **100** Ausstellern entwickelten sich daraus die Weltleitmesse für Komponenten, Systeme und Anwendungen der Photonik – **Laser World of Photonics**.

Diese Geschichte wiederholt sich nun: Die **World of Quantum** vom **27. bis 30. Juni 2023** bietet eine Bühne für Innovativen und Ideen sowie eine Plattform zur Vernetzung der globalen Community. Die World of Quantum findet zusammen mit der Laser World of Photonics, der parallel ausgerichteten Automatica und dem World of Photonics Congress in München statt.

world-of-photonics.com

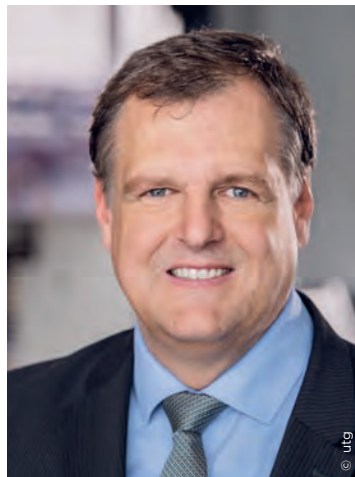


BAUTEILE



zeiss.ly/h0c4

Die unendliche Geschichte mit der Bürokratie



Liebe Leserinnen und Leser,

mein Thema für diese Ausgabe ist offensichtlich so aktuell wie altbekannt. Ich glaube, jeder hat sich schon unzählige Male über irgendwelche Regelungen ohne nachvollziehbaren Sinn geärgert, die nur Ärger und Arbeit bedeuten.

Auf der Suche nach der Definition von Bürokratie bin ich bei der Bundeszentrale für politische Bildung auf folgende Version gestoßen: „Bürokratie beschreibt, wie wichtige Vorgänge im Staat ablaufen. In einer Bürokratie ist alles genau geregelt und streng geordnet, jeder hat seine klar umschriebene Aufgabe. Vorschriften legen genau fest, wie gehandelt werden muss.“ Das liest sich erstmal verständlich, doch beim genaueren Lesen ist mir die Frage in den Sinn gekommen, wer legt denn überhaupt fest, was wichtige Vorgänge sind, und das Thema Gestaltungsspielraum kommt gar nicht vor. Also muss jede Eventualität im Vorfeld abgeklärt und durch eine Vorschrift geregelt werden. Demnach ist die Aufgabe der Verwaltungsangestellten, bei jedem Verwaltungsakt die genaue Erfüllung der Vorschriften sicherzustellen.

Die Frage nach Sinn und Angemessenheit wird jedoch nicht gestellt. Ein Beispiel aus meiner eigenen Erfahrung ist die Verhandlung von Kooperationsverträgen von Forschungsverbänden. In vielen Fällen sind bei Verbundprojekten die akademischen und industriellen Partner schnell über die Inhalte und Dauer einer Kooperation einig, doch dann fehlt noch die große Hürde der Diskussion mit den Rechtsabteilungen.

Die Monsteraufgabe können dann die Diskussionen über Erfindungsrechte sein, den sogenannten „intellectual properties“. Natürlich hat es in der Ver-

»Mit der Idee des bürokratischen Bürokratieabbaus schaffen wir eine Verwaltungsaufgabe, die das Ziel hat, die zunehmende Verwaltung abzubauen.«

gangenheit Beispiele gegeben, in denen die IP-Rechte nicht sauber geklärt wurden und dann die Erfinder als „Billiger Jakob“ um den Lohn ihrer Ideen gebracht wurden.

Leider schlägt durch die Bürokratie das Pendel hier gerne in die entgegengesetzte Richtung. Ich könnte Ihnen Beispiele nennen, dass trotz offensichtlicher Wahrscheinlichkeit von null für eine verwertbare Erfindung die Rechtsabteilungen so lange gestritten haben, bis einer der Partner die Lust verloren hat und das Projekt leider nicht realisiert wurde. Besonders skurril erscheint dann die Aussage, dass die zuständigen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen voller Überzeugung behaupten, dass sie doch zum Wohle der Fachabteilungen arbeiten.

Vielleicht hat der eine oder andere von Ihnen in diesem Zusammenhang schon etwas von Parkinson'schen Gesetzen gehört. Die Kernaussagen mit natürlichem ironischem Unterton sind nach meiner Interpretation, dass jede Verwaltung unabhängig von den Aufgaben stetig wächst und jede Erledigung einer Aufgabe so lange braucht, wie Zeit dafür zur Verfügung steht, unabhängig von der realen Dauer, die zur Erledigung notwendig wäre. Herr Parkinson machte das bereits in den 1950ern an der Größe und Arbeitsweise der Verwaltung der Königlich-Britischen Marine fest, die trotz dramatischer Reduktion der zu beschaffenden Schiffe sich in einigen Jahrzehnten vervielfacht und für Entscheidungen immer länger benötigt hatte.

Ähnlichkeiten zur aktuellen Diskussion bezüglich des Beschaffungswesens unserer Ministerien wären natürlich nur zufällig, aber nicht frei erfunden. Besonders amüsant finde ich Ausführungen im Internet, die Controlling oder Berichtswesen zu betriebswirtschaftlichen Kennzahlen in den gleichen Kontext setzen.

Wenn wir den nicht vermeidbaren Drang nach Bürokratieaufbau als eine Krankheit bezeichnen, dann brauchen wir also Gegenmaßnahmen. Sehr spannend ist für mich in diesem Kontext die Idee des bürokratischen Bürokratieabbaus. Wir schaffen also eine Verwaltungsaufgabe, die das Ziel hat, die wachsende Bürokratie abzubauen.

Im übertragenen Sinne die Fresszellen, die kranke Bereiche vernichten sollen. Die Natur macht uns vor, dass dies prinzipiell erfolgreich sein kann. Allerdings gilt es zu beachten, dass auch für diesen Bereich das Parkinson'sche Gesetz gelten kann. Es könnte ein natürliches Wachstum dieser Aufgabe geben, auch wenn es gar nichts mehr zu bekämpfen gibt, also zu einer möglichen bürokratischen Leukämie kommen.

Die Lehre aus diesen Ausführungen möchte ich gerne in ein paar Punkten zusammenfassen:

- ▶ Die bürokratischen Verwaltungsaufgaben haben den stetigen Drang, von sich heraus zu wachsen.
- ▶ Bürokratieabbau ist Chefsache und sinnvoll, so lange man selbst die Kontrolle hat.
- ▶ Für jede Aufgabe sollte nur so viel Zeit zur Verfügung gestellt werden, wie für die Erledigung unbedingt notwendig ist.

In der Hoffnung, dass ich Sie ein wenig zum Nachgedenken angeregt habe, verbleibe ich mit den besten unbürokratischen Frühjahrsgrüßen

Ihr
Wolfram Volk

IBU PROjekt Zukunft: Wissensvermittlung und Networking

DAS IBU PROJEKT ZUKUNFT ist in der mittelständischen Industrie angekommen“, resümiert Kinga Ley. Sie ist Projektleiterin beim Industrieverband Blechumformung (IBU) und sehr zufrieden mit dem bisherigen Stand. Ziel des vom IBU zu großen Teilen finanzierten Qualifizierungsprojekts ist es, Unternehmen praxisorientiert in Sachen Digitalisierung, Flexible Produktion, Nachhaltigkeit und IT/Cybersicherheit zu stärken.



Der Bedarf ist groß – über 100 Teilnehmer aus knapp 50 Mitgliedsunternehmen sind an Bord und bewerteten den Mix aus Wissensvermittlung und Networking durchweg positiv.

24 Workshops – live und online

Die 24 Workshops zu vier Themenfeldern laufen oder liefen teils online, teils live. Die Themengruppe Nachhaltigkeit traf sich bei Marktführern und Innovationstreibern. Das Themenfeld Digitalisierung tagte zum Beispiel bei Miele in Gütersloh. Ein Workshop zur Maschinenanbindung und Shopfloor-Konnektivität wird zudem in Zusammenarbeit mit dem Projektpartner FIR an der RWTH Aachen stattfinden.

Gemeinsam Lösungen generieren

Im Themenfeld „Flexible Produktion“ begegnen sich die Teilnehmer unter anderem online im Peer-to-Peer-Netzwerk: Jeweils ein Unternehmensvertreter stellt seine aktuelle Problemstellung zur Diskussion – die Lösungsfindung erfolgt gemeinsam. Ein anschließendes „One-to-one Coaching“ beantwortet noch offene Fragestellungen.

Wissensvermittlung plus Austausch

„Bei allen Formaten des IBU PROjekts Zukunft spielt – neben dem Wissenserwerb – der persönliche Austausch eine große Rolle“, unterstreicht Kinga Ley. „Unsere Veranstaltungen sind zugleich Dialogplattformen – das Networking mit anderen Marktbegleitern ist für viele ein wesentlicher Vorteil.“

Fit für die Transformation

Ab dem Sommer erfolgt die Umsetzung der Skills und der Erfahrungen in den Unternehmen. „Damit gehen unsere Mitglieder einen wichtigen Schritt in Sachen ‚Fit für die Zukunft‘ und sind gut auf die Transformation vorbereitet. Sie werden gemeinsam im Verbandsnetzwerk die anstehenden Herausforderungen meistern“, ist sich IBU-Geschäftsführer Bernhard Jacobs sicher.

»Das IBU PROjekt Zukunft ist in der mittelständischen Industrie angekommen.«

Kinga Ley leitet das IBU PROjekt Zukunft zu Digitalisierung, Flexibler Produktion, Nachhaltigkeit und IT/Cybersicherheit.

INDUSTRIEVERBAND BLECHUMFORMUNG E.V. (IBU)

Der IBU in Hagen vertritt als Bundesverband zirka **240** Mitgliedsunternehmen der blechumformenden Industrie und deren Zulieferer. Diese überwiegend aus mittelständischen Familienunternehmen bestehende Branche wird durch eine industrielle Fertigung für marktmächtige Kunden geprägt. Das Umsatzvolumen der Branche betrug im Jahre **2021** rund **19,75 Milliarden** Euro. Die Verbandsmitglieder sind mehrheitlich **Zulieferer** der Automobil- und Elektronikindustrie, des Maschinen- und Anlagenbaus, der Möbel- und Bauindustrie sowie der Medizintechnik.

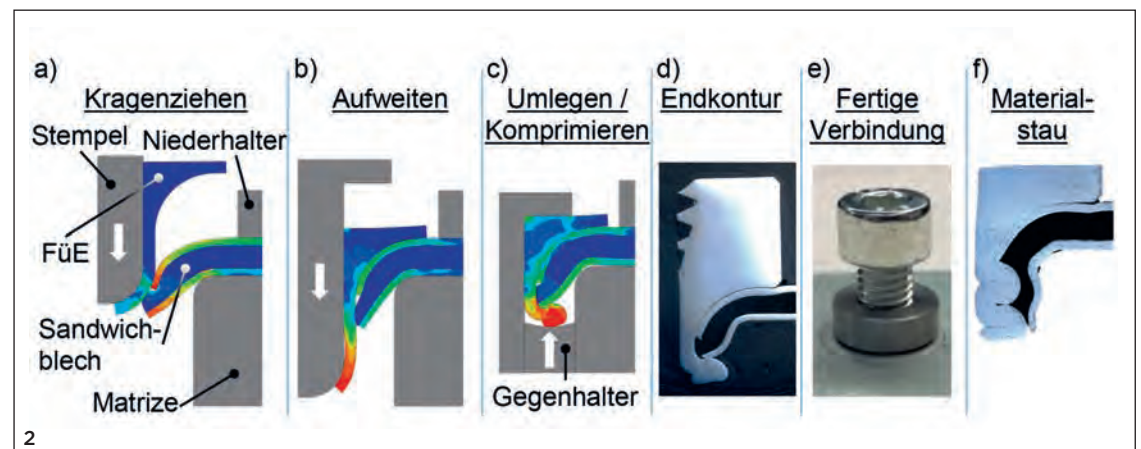
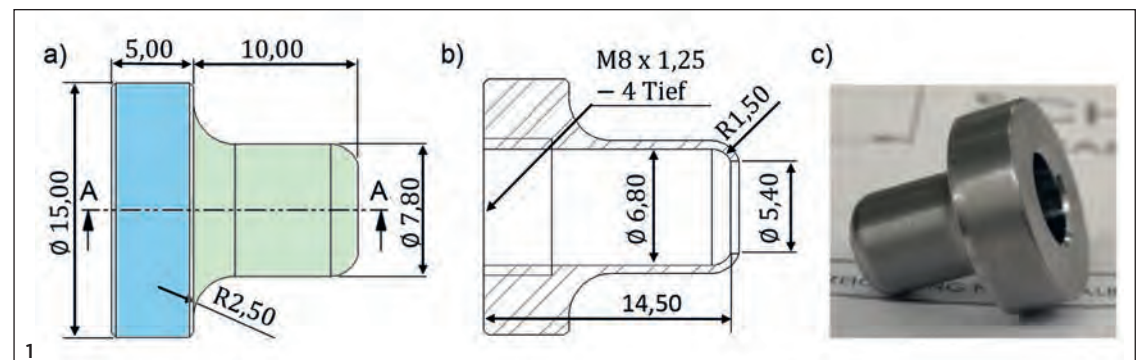
Innovative Fügeelemente für werkstoffgerechte Krafteinleitung in Sandwichverbunde

SANDWICHBLECHE mit metallischen Deckblechen und einem Kunststoffkern bieten ein großes Potenzial hinsichtlich Leichtbau, NVH-Verhalten und gleichzeitiger Isolationswirkung [1]. Daher sind sie hinsichtlich steigender Anforderungen der Energie- und Gewichtseinsparung besonders interessant. Allerdings stellt die Fügetechnik nach wie vor eine große Herausforderung dar.

Konventionelle Verfahren sind schwierig zu realisieren, da die Kerne schadensfrei nur gering belastet werden können, und die eingesetzten Polymere zudem dem Kriechen unterliegen^[2]. Aufwendige (und teure) Klebeverbindungen stellen eine Alternative dar, ermöglichen jedoch keine werkstoffgerechte Krafteinleitung in beide Deckbleche^[3]. Insgesamt muss jede Verbindung anwendungsspezifisch ausgelegt werden^[2]. Diese Nachteile schränken die Anwendbarkeit und Marktreife von Sandwichverbunden trotz ihrer positiven Eigenschaften erheblich ein. Aus diesem Grund wurde am Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen der TU Darmstadt ein Fügeelement (FüE) für Sandwichbleche entwickelt, das diese spezifischen werkstoffseitigen Anforderungen adressiert. Neben der gezielten Krafteinleitung in die Deckbleche bei belastungsfreiem Kern wirkt das FüE versteifend auf den Sandwichverbund und kann zudem in einem effizienten, großserientauglichen Fügeprozess ähnlich dem Nieten eingebracht werden. Das entwickelte FüE ist unter Anpassung an die individuelle Sandwichstruktur universell einsetzbar.

Fügeelement statt Krage

Grundlage der Fügeelemente ist das Krageziehen. Sandwichverbunde eignen sich in werkstoffspezifisch engeren Grenzen im Vergleich zu allgemeinen Blechen für das Krageziehen.



1 Darstellung des entwickelten FüE als Zeichnung (Heft in blau, Schaft in grün) und als fertiges Bauteil 2 Prozesskette der Einformung a bis c), fertige Fügestelle als Schliff d) und montiert e), Defekt bei zu langem FüE f)

Stahlbleche erreichen je nach Verfahrensdetails Grenzaufweitverhältnisse zwischen 2 und 3, bei Sandwichblechen beschränkt sich das Aufweitverhältnis auf maximal 1,7. Hierbei sind zudem eigene Fehlerbilder und Prozessdetails zu beachten. Anwenderorientiert Informationen sind hierzu im EFB-Merkblatt 5131 „Krageziehen von Sandwichblechen“ dargestellt^[4].

Kragen bieten in konventionellen Blechen geeignete Fügestellen, was allerdings für Sandwichbleche keine werkstoffgerechte Lösung ist^[4]. Daher ist ein separates FüE erforderlich. Abbildung 1 zeigt den entwickelten Entwurf. Es besteht aus einem Schaft, der durch das Sandwichblech geführt wird und für die Verbindung umgeformt wird, sowie dem Heft. Das Heft liegt auf der Sandwichoberfläche

auf und hat ein eingeschnittenes Gewinde.

Das FüE ist aus dem warmfesten Stahl 1.5511 gefertigt und stellt eine Hülse dar, die über den Stempel für das Krageziehen in den Sandwichverbund eingebracht wird (Abbildung 2 a). Der Stempel verfährt, bis das Heft des FüE auf der Sandwichoberfläche aufliegt, der Sandwich-Krage wird so aufgestellt. Dabei weitet

sich der FüE-Schaft über den aufgestellten Kragen hinaus auf (b). Anschließend legt ein Gegenstempel das FüE von unten um den Kragen herum und komprimiert den Kragen (c). So entsteht eine kraft- und formschlüssige Verbindung, die die gezielte Krafteinleitung in die Deckbleche gewährleistet, ohne den schubweichen Kern zu belasten. Eine fertige Verbindung in Mutterbauweise (für M8-Schrauben) ist als Schliff d) und montiert e) dargestellt. Der Schaft ist nach der vorgesehenen Gewindeabmessungen auszulegen, eine Variante mit Außengewinde ist ebenfalls realisierbar.

Auf die Gegenkraft kommt es an

Für eine erfolgreiche Umformung ist es wichtig, die geometrischen Kennwerte aufeinander abzustimmen. Dabei ist die Länge des FüE-Schafts besonders wichtig. Ist dieser zu lang, kommt es zu einem Defekt aufgrund eines unkontrollierten Materialstaus (f). Ist der Schaft hingegen zu kurz, kann der Kragen nicht umschlossen werden. Darüber hinaus muss die Kompressionslänge, also je nach Prozessführung die Kraft des Gegenstempels, im Prozess kalibriert werden, um die Umfassung und Klemmung zu gewährleisten, ohne den Kragen zu beschädigen.

Nach dem Einbringen des FüE liegt eine Verbundfestigkeit vor, die im untersuchten Fall (Blech: 1.0925; Kern: PA; Schichtdick [mm]: 0,25/0,4/0,25) werkstoffseitig durch den Sandwichverbund bestimmt wird. Die Bewertung erfolgt anhand von Auszugversuchen. Hier erfolgt zunächst ein steiler Kraftanstieg bis zum Beulen des Bleches und dem damit verbundenen Stabilitätsversagen. Nachfolgend beginnt die Verformung von FüE und Kragen bei weiter steigender Kraft und verbleibender Restklemmung, weshalb dies als gutmütiges Versagen bezeichnet wird. Die numerische Vorhersage der Stabilitätsgrenze ist dabei sehr genau möglich.

Insgesamt halten die entwickelten FüE Auszugkräften stand, die den typischen Anforderungen an Nietmuttern der Festigkeitsklasse 8.8 entsprechen. Im Fall der dargestellten Geo-

metrie entsprechend einer M8-Schraubenverbindung liegen diese über 2 kN.

Großserientauglicher Prozess erfüllt alle Anforderungen

Das entwickelte Fügeelement eröffnet die Möglichkeit, Sandwichbleche mit einer werkstoffgerechten Lösung zu verbinden und industrietypische Festigkeitsanforderungen zu erfüllen. Darüber hinaus stellt das Verfahren einen einfachen und großserientauglichen Prozess ohne aufwendige Vorbereitungen zur Verfügung.

Anfragen willkommen

Bei Interesse an weiteren Informationen oder der Diskussion möglicher eigener Anwendungsszenarien kann man direkt mit den Forschern am Institut in Kontakt zu treten.

Die dargestellten Ergebnisse entstammen dem IGF Projekt 21405 N der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V., gefördert durch das AiF-Programm „Industrielle Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Thiemo Germann
Dominic Griesel
Prof. Dr. Peter Groche
www.ptu.tu-darmstadt.de

[1] Palkowski, Heinz; Sokolova, Olga A.; Carradó, Adele: Sandwich Materials. In: CROLLA, David; FOSTER, David E.; KOBAYASHI, Toshio; VAUGHAN, Nicholas (Hrsg.): Encyclopedia of Automotive Engineering, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2014, S. 1-17

[2] Liebl, Johannes: InCar plus: Lösungen für automobiler Effizienz. In: ATZextra 19, Nr. 10, 2014, S. 8-9

[3] Rasche, Manfred: Handbuch Klebtechnik. München, Wien: Hanser, 2012

[4] EFB Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V.: Kragenziehen von Sandwichblechen – EFB Merkblatt 5131. Hannover, 2019.

Wir biegen das schon hin!
Blechbearbeitung in XXL

Kanten

Länge 21 m, Presskraft 3000 t

Scherschneiden

Länge 10 m, Stärke 16 mm

Plasmaschneiden

Länge 25 m, Breite 5 m, Stärke 40 mm
Fasenschnitte bis 45°

Laserschneiden

Länge 35 m, Breite 3,5 m, Stärke 20 mm
Fasenschnitte bis 52°

Wasserstrahlschneiden

Länge 8 m, Breite 4 m, Stärke 200 mm
Fasenschnitte bis 90°

Laserschweißen

max. Blechgröße
Länge 20 m, Breite 5 m, Stärke 8 mm

Anarbeitung

Schweißnahtvorbereitung, Schweißen,
Bohren, Sägen, Fräsen, Stanzen, Walzen

Göcke GmbH & Co. KG
Siemensstr. 1, D-48683 Ahaus
Telefon +49 (0) 25 61/93 30-0
Telefax +49 (0) 25 61/93 30-93
www.goecke.com
info@goecke.com

ROLLFORMEN STEIGERT ENERGIE- EFFIZIENZ IN DER ALUMINIUM- INDUSTRIE



SEIT FEBRUAR 2022 ist der sparsame Umgang mit Energie überlebensnotwendig: Mit dem Krieg in der Ukraine sind die Strom- und Gaspreise höher gestiegen als je zuvor. Und auch wenn sich die Märkte etwas beruhigt haben, bleibt die Energieeffizienz für Produktionsunternehmen als Umweltschutzmaßnahme prioritär. Dazu gehören auch ressourcenschonende Fertigungsverfahren wie das Rollformen von Profilen.

Wenn es um die Herstellung von Profilen geht, haben die Produzenten auf den ersten Blick mehrere Möglichkeiten: Zur Auswahl stehen insbesondere das Abkanten, das Strangpressen und das Rollformen, auch Walzprofilieren genannt. Vergleicht man die unterschiedlichen Prozessketten, erkennt man die Stärken und Schwächen der einzelnen Verfahren. So ermöglicht das Abkanten eine Individualisierung der Bauteile durch Einzelfertigung und die

Biegefolgen sind variabel durchführbar. Allerdings handelt es sich um einen manuellen Prozess mit wenig Durchsatz und zusätzlichem Handling-Aufwand. Deshalb eignet sich das Abkanten bei der Profilmontage vor allem für Einzelstücke oder Kleinserien.

Das Strangpressen ist zur Herstellung großer Stückzahlen geeignet und weist eine hohe Gestaltungsfreiheit hinsichtlich Geometrie und Wanddicken auf. Jedoch gibt es Einschränkungen bei der Verarbeitung von höher- und höchstfesten Werk-

stoffen. „Das Rollformen hingegen bietet eine Reihe von Produktions- und Kostenvorteilen gegenüber anderen Verfahren“, erklärt Simone Weyerich, Geschäftsführerin der Profilmittel Engineering GmbH in Marktheidenfeld. So ist es möglich, auch komplexe Geometrien einzuformen. Das Verfahren bietet zudem hohe Produktivitätsraten bei geringem Personalaufwand; Bauteilvorschub und Anarbeitungen erfolgen am Strang. Schließlich können auch höher- und höchstfeste Werkstoffe mit dem Rollformen verarbeitet werden.

Detektion erhöhter Energieverbrauch durch Ressourcen-Monitoring



Projekt zur Optimierung des Rollformprozesses

Nicht zuletzt lässt sich das Verfahren sehr ressourceneffizient gestalten. Weyerich beobachtet, dass Unternehmen ihre Produktion vermehrt ressourcen- und energieschonend aufstellen. Das Kostenbewusstsein steige. Das führe zu einem verstärkten

Monitoring bei Verbrauchsgütern, Arbeitsmitteln und Ressourcen – wodurch öfter ein erhöhter Energieverbrauch festgestellt würde. So auch bei einem Kunden, der einen erhöhten Energieverbrauch bei der Fertigung eines Profils festgestellt hat: „Gemeinsam haben wir ein Projekt zur Optimierung des Rollformprozesses durchgeführt, bei

dem wir ein großes Einsparpotential heben konnten“, berichtet Weyerich.

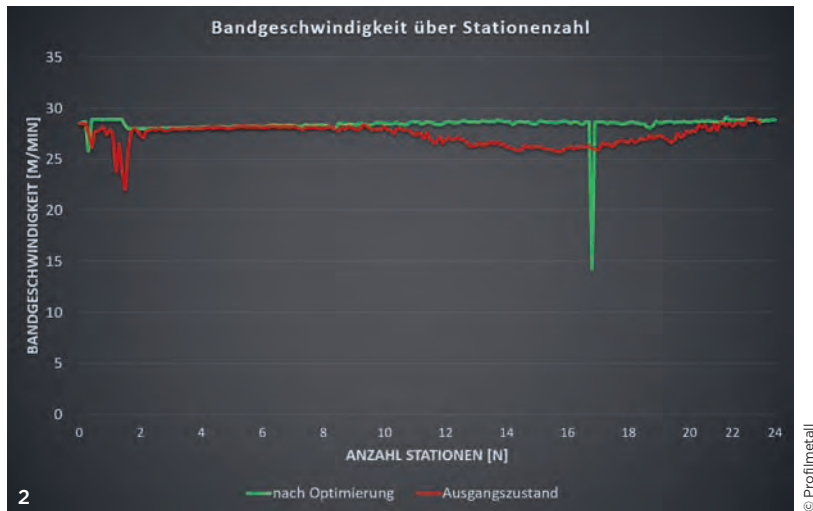
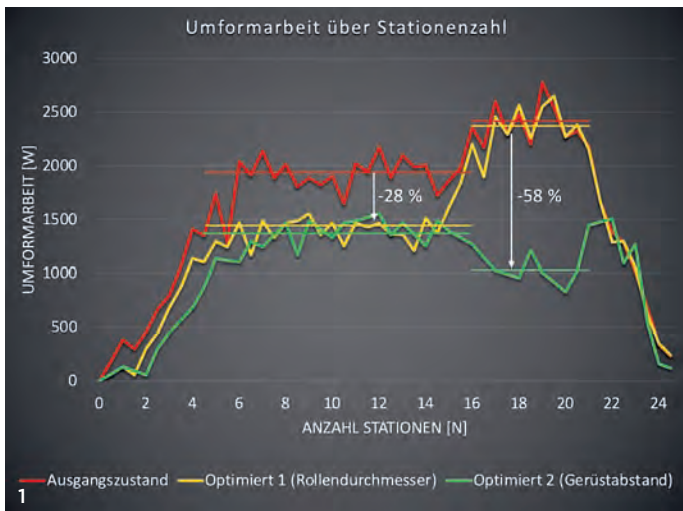
Fortschritt in mehreren Etappen

Die Rollformspezialisten untersuchten den Aufbau und die Auswertung einer Finite-Elemente-Analyse und der Kenngrößen. Im ersten Schritt bil- →



»Wir konnten in diesem Projekt gemeinsam ein großes Einsparpotential heben.«

Simone Weyerich, Geschäftsführerin der Profilmittel Engineering GmbH in Marktheidenfeld



deten sie den Ausgangsrollensatz in der Simulationssoftware Copra FEAF ab und leiteten Kenngrößen zur Beurteilung der Energieeffizienz ab. Im zweiten Schritt folgte eine konstruktive Optimierung des Rollensatzes. Dabei passten die Profilmittel-Ingenieure die treibenden Durchmesser an und vergrößerten den Gerüstabstand. Anschließend simulierten sie den Prozess mit den optimierten Rollensätzen. Den Abschluss bildeten die Auswertung und Dokumentation, der Vergleich

der Kenndaten aller Rollensätze und die Umsetzung der Optimierungen im Versuchsfeld.

Erste Verbesserung bei den Rollendurchmessern

Die Randbedingungen der Simulation waren ein identischer, höherfester Stahlwerkstoff (1.0935), die gleiche Anzahl von Stichen (24), eine konstante Vorschubgeschwindigkeit und ein Übersetzungsverhältnis von 1:1,4.

Im qualitativen Vergleich zeigte sich beim Rollensatz im Ausgangszustand, dass der Drehmomentverlauf in Station 6 sowohl positiv (Oberrolle) und negativ (Unterrolle) war, also ein entgegengesetztes Drehmoment an Ober- und Unterwelle bestand. Hier setzte die erste Optimierung an, indem die treibenden Rollendurchmesser an den Stationen 5 bis 12 angepasst wurden. Das Drehmoment in Station 6 verlief anschließend überwiegend positiv, also gleichsinnig.



Der qualitative Vergleich zeigte auch für den Rollensatz im Ausgangszustand die Umformarbeit an den einzelnen Stationen der Rollformanlage auf. Dabei ergab sich an Station 12 eine Umformarbeit von 1993,3 W, an Station 18 von 2291,6 W. „Der Betrag der Umformarbeit beim Rollformen ist an der jeweiligen Umformstation abhängig von der Einförmstrategie und -geometrie“, erläutert Peter Sticht, Leiter Innovationen bei Profilmittel Engineering. Die Simulation zeigt für die Fertigung auf Basis einer Blechplatte, welche Stationen im Eingriff welche Arbeit verrichten und wie sich vor- und nachgelagerte Stationen gegenseitig beeinflussen.

Notwendiger Aufwand für Umformarbeit sinkt schon im ersten Schritt deutlich

„Durch den ersten Anpassungsschritt, die Anpassung der treibenden Rollendurchmesser an den Stationen 5 bis 12, konnten wir die Umformarbeit an Station 12 von 1993,3 W auf 1428,6 W senken. Das bedeutet für die Stationen 5 bis 12 eine primäre Verminderung der Umformarbeit um durchschnittlich 28 Prozent“, sagt Sticht weiter. Die Optimierung wirkte sich auch auf die mittlere Umformarbeit an allen im Eingriff stehenden Roll-

formgerüsten aus und beeinflusste weiter die Umformstationen 15 bis 20.

„Die Umformarbeit an Station 18 blieb allerdings auch nach dem ersten Optimierungsschritt mit 2291,6 W so hoch wie vorher“, erzählt Sticht. Deshalb passten die Experten von Profilmittel Engineering in einem zweiten Schritt den Gerüstabstand zwischen den Stationen 15 bis 18 an und erweiterten ihn von 160 auf 320 mm. „Diese Anpassung der Rollformeinheiten ist mit dem modularen Maschinenkonzept der von uns entwickelten und verwendeten Xellar einfach umzusetzen“, erklärt der Innovationsleiter.

Diese Maßnahme führte zum Durchbruch: Die Umformarbeit an Station 18 verringerte sich dadurch auf 957,4 W, das entspricht einer durchschnittlichen Verminderung zwischen Station 15 bis 20 um beachtliche 58 Prozent. „Zudem hatte dieser zweite Schritt Auswirkungen auf die mittlere Umformarbeit an allen im Eingriff stehenden Rollformgerüsten“, berichtet Peter Sticht. Auch die weiter vorne liegenden Umformstationen 4 bis 14 wurden positiv beeinflusst. „Diese Effekte dürften sich nochmals verstärken, wenn ein Kunde vom Coil statt von der Platine produziert“, erwartet der Innovationsleiter. →

1 Optimierung des Rollformprozesses in zwei Etappen: Im ersten Schritt „Rollendurchmesser“ wurde die notwendige Umformarbeit um 28 Prozent gesenkt, am Ende sogar um insgesamt 58 Prozent.

2 Nach dem ersten Optimierungsschritt: Infolge der Anpassung der treibenden Rollendurchmesser an den Stationen 5 bis 12 konnte das Anlaufverhalten verbessert und eine gleichmäßige Entwicklung der Bandgeschwindigkeit erreicht werden. Ein Peak machte sich danach nur noch beim Auflaufen der Blechkante an einer Umformstation bemerkbar.

3 Die Xellar-Rollformanlagen lassen sich relativ einfach anpassen, um die Optimierungen aus der Simulation umzusetzen.

4 Die Xellar-Rollformanlagen lassen sich auch per Tablet steuern.

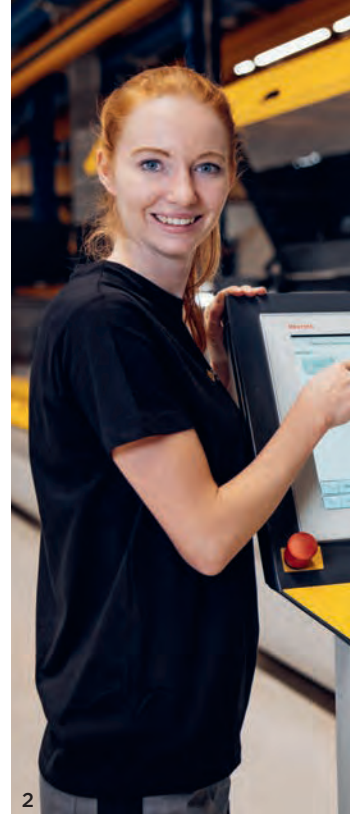
5 Die Produktivität der Rollformanlagen zeigt sich an der Profilausgabe.



5

»Rollformen bietet eine Reihe von Produktions- und Kostenvorteilen gegenüber anderen Verfahren.«

Simone Weyerich, Geschäftsführerin der Profilmittel Engineering GmbH in Marktheidenfeld



Bandgeschwindigkeit wird durch Verbesserungen gleichmäßiger

Mit den beiden Optimierungen konnte Profilm Metall Engineering den Fertigungsprozess beim Kunden noch in einem weiteren Punkt verbessern: bei der Bandgeschwindigkeit. Beim Rollensatz im Ausgangszustand ergab sich an den Stationen 1 bis 15 ein ungleichmäßiger Durchlauf und ein Abfall der Geschwindigkeit analog zum Fortschritt der Umformarbeit.

Infolge der Anpassung der treibenden Rollendurchmesser an den Stationen 5 bis 12 im ersten Schritt konnte das Durchlaufverhalten verbessert und eine gleichmäßige Entwicklung der Bandgeschwindigkeit erreicht werden. Ein Peak machte sich danach nur noch beim Auflaufen der Blechkante an einer Umformstation bemerkbar. „Die unterschiedlichen Stationen innerhalb der Rollformanlage ziehen nach der Optimierung sozusagen an einem Strang“, verdeutlicht Sticht.

Optimierung senkt den Energieverbrauch

Das Optimierungsprojekt wirkt sich direkt auf die Energieeffizienz in der Produktion aus. Denn weniger Umformarbeit bedeutet weniger aufzubringende Motorleistung. Dafür ist dann auch weniger elektrische Energie notwendig – das freut die Umwelt und schont den Geldbeutel. „In diesem Vorhaben konnten wir den Energiebedarf um rund 20 Prozent reduzieren. Die Anpassung des horizontalen Achsabstandes ist aufgrund des modularen Fertigungskonzepts kostenneutral umsetzbar. Ich schätze, dass sich die Kosten zur Anpassung des treibenden Durchmessers bereits innerhalb weniger Monate amortisieren“, resümiert der Innovationsmanager.



»Die Kenngröße Umformarbeit eignet sich für qualitative Vergleiche mittels Simulation.«

Peter Sticht, Leiter Innovation und Projekt Management Office bei Profilm Metall Engineering

Erste Erkenntnisse aus dem Optimierungsprojekt liegen vor

Inzwischen kann der Leiter Innovationen aus dem Vorhaben schon erste Erkenntnisse ziehen. Zunächst wurde ein optimierungsfähiger Aus-

gangszustand aus der Erfahrung heraus detektiert. Nach einer ersten Simulation konnte Profilm Metall Engineering die treibenden Rollendurchmesser an den Stationen 5 bis 12 verbessern. Eine weitere Optimierung gelang durch die Anpassung des Gerüstabstands zwischen Stationen 15 bis 18. „Die Kenngröße Umformarbeit eignet sich für einen qualitativen Vergleich mittels Simulationsmethodik“, erläutert Sticht weiter. Als Ergebnis zeigt sich eine Verminderung von Schlupf und Verschleiß, auch eine Verbesserung der Oberflächenqualität der gefertigten Bauteile ist zu erwarten.

Künftig will Profilm Metall-Engineering das Energie-Monitoring bei Rollformanlagen für weitere Verbesserungen nutzen. Die Erkenntnisse sollen in die simulative Optimierung von Rollensätzen einfließen und bei Neuentwicklungen berücksichtigt werden. Ebenso will das Unternehmen eine Überarbeitung bestehender Rollensätze als eigenständige Dienstleistung anbieten. Schließlich sollen die Resultate im Anlagenbau mit flexiblen Fertigungskonzepten umgesetzt werden.

Ein solch flexibles Fertigungskonzept für das Rollformen hat Profilm Metall Engineering mit den innovativen Xellar-Anlagen bereits umgesetzt. Aktuell sind die besonders energieeffizient arbeitenden Maschinen in drei Baureihen für Coillbreiten bis 200, 300 und 400 mm verfügbar. Sie sind modular aus einzelnen Fertigungszellen aufgebaut, deren Skalierung der Blecheinlaufbreite und -dicke entspricht. Aktuell gibt es Roll-, Cut- und Punch-Module. „Momentan ist ein Laser-Modul in Entwicklung“, fügt Weyerich hinzu.

Beim Rollformen punkten die Xellar-Anlagen mit einer angepassten Antriebsleistung bis 4 x 20 kW



1 Steuerung mit Tablet direkt am Prozessschritt

2 Die moderne, selbsterklärende Steuerung über Touch-Bildschirm vereinfacht die Bedienung weiter.



ZUM SPANNEN FIX!

Werkstücke in der zerspanenden Fertigung zu spannen geht ganz fix. Sie brauchen dazu nur noch die Nullpunktspannsysteme von AMF.

So senken Sie Rüstzeiten um bis zu 90%. Ihre Maschinenlaufzeiten erhöhen sich damit deutlich.

NULLPUNKTSPANNEN MIT AMF –
fehlerfrei, spielfrei, sorgenfrei

HOME OF CLAMPING

ANDREAS MAIER, Fellbach

www.amf.de

und einem variablen Übersetzungsverhältnis. Für das Stanzen und Trennen setzt Profilmittel Engineering auf die bestmögliche Antriebsauslegung – je nach Einsatzfall Hydraulik oder Servo-Elektrik. Die Abstufung der Antriebe erfolgt je nach Kraftbedarf.

Rollformanlagen bieten Flexibilität und Effizienz

Anlagenübergreifend ist sogar eine Energierückgewinnung aus diskontinuierlichen Prozessschritten wie Stanzen, Trennen oder Abwickeln an der Haspel möglich. Die Energie wird kurzzeitig in einem Zwischenkreis gespeichert und kontinuierlich wieder in den Rollformprozess eingespeist. Damit lässt sich die Spitzenlast und somit der Nennleistungsbedarf der Anlage reduzieren.

„Alles in allem hat das Rollformen als Fertigungsverfahren für Profile deutliche Vorteile gegenüber den Alternativen Strangpressen und Abkanten – insbesondere mit unseren Xellar-Anlagen“, ist sich Simone Weyerich sicher. Dank Prozessbeobachtung und Ressourcen-Monitoring lassen sich bei Fertigungsprozessen leicht Verbesserungspotenziale entdecken. Diese können dann mit Hilfe der Finite-Elemente-Analyse und der Simulation rasch gehoben werden. „Diese Erkenntnisse realisieren wir bereits bei unserem ressourcenschonenden Xellar-Konzept“, unterstreicht die Geschäftsführerin.

F. Stephan Auch
Stéphane Itasse

www.profilmetall-engineering.de
www.xellar.de

ZAHLEN & FAKTEN

Die **Profilmittel-Gruppe** ist ein Spezialist für rollgeformte Metallprofile und Profileranlagen. Sie bietet mit der Serienfertigung und dem Werkzeug- und Maschinenbau das gesamte Rollform-Know-how in einem Unternehmensverbund. Zu diesem gehören die Profilmittel GmbH in Hirrlingen, Landkreis Tübingen, und die **Profilmittel Engineering GmbH** im mainfränkischen Marktheidenfeld. Das Leistungsspektrum umfasst die Entwicklung, Konstruktion und Herstellung von Profileranlagen, Sondermaschinen und individuellen Profilerwerkzeugen einschließlich umfangreicher Serviceleistungen sowie die Serienfertigung montagefertiger Metallprofile im Kundenauftrag. Das innovative mittelständische Familienunternehmen mit **110** Mitarbeitern verfügt über nahezu fünfzig Jahre Erfahrung und kooperiert mit zahlreichen wissenschaftlichen Einrichtungen. Die europaweiten Abnehmer stammen aus vielen Branchen – vom Fenster-, Schaltschrank- und Automobilbau über die Möbel-, Elektro- und Solarindustrie bis hin zur Gebäude-, Lager- und Medizintechnik. Profilmittel erzielte **2022** einen Umsatz in Höhe von **21 Millionen Euro**.



DIE GRENZEN DES MACHBAREN AUSLOTEN

WER AN DAS IDYLLISCHE Berchtesgaden denkt, verbindet nicht unbedingt Hightech-Unternehmen damit. Doch es gibt sie. Eines ist die kleine, aber feine Werkzeugschmiede und Stanzerei Quittenbaum. Wie kaum ein anderer Betrieb hat sich der Spezialist für komplexe Stanzteile im Miniaturformat in vielen Branchen einen Namen gemacht.



Zu den zwölf vorhandenen Bruderer-Stanzautomaten kommen nun acht weitere.

© Bruderer

Die Lage ist einzigartig, die Begrüßung herzlich. Bei der Quittenbaum GmbH ist die positive Stimmung, die im ganzen Betrieb herrscht, sofort spürbar. Überall begegnet man freundliche Gesichter. „Wir leben hier eine offene Unternehmenskultur“, erklärt Geschäftsführer Günther Schöfegger. „Das war schon immer so.“ Mit „immer“ sind die Anfänge 1982 gemeint, als sich Werkzeugmachermeister Heinz Quittenbaum in einer Garage selbstständig gemacht hat. Seitdem hat sich viel bewegt. Das Unternehmen feiert heuer sein 40-jähriges Jubiläum mit rund 100 Mitarbeitern.

Die Erweiterung steht an

Dabei gibt es gleich mehrere Gründe zu feiern. „Wir haben letztes Jahr erstmalig 1,2 Milliarden Stanzteile produziert. Dabei stoßen wir langsam an die Kapazitätsgrenzen unseres Standorts. Wenn die Genehmigungsverfahren abgeschlossen werden können, starten wir nächstes Jahr mit dem Bau einer zweiten Produktionsstätte“, so Günther Schöfegger. Der gebürtige Österreicher leitet seit einigen Jahren das Unternehmen. „Die neue Produktionsstätte umfasst zirka 3.000 m² und befindet sich gegenüber unseres Außenlagers. „Dort planen wir mittelfristig

zu unseren bisherigen zwölf Bruderer-Hochleistungs-Stanzautomaten weitere acht in Betrieb zu nehmen. Das entzerrt unsere Produktion und steigert zusätzlich unsere Not- und Ausfallsicherheit.“

Den ganzen Prozess im Auge behalten

Wenn Günther Schöfegger von Leistung spricht, ist in erster Linie Qualität und Präzision innerhalb der gesamten Prozesskette gemeint – auch die des Kunden. „Wenn wir einen Auftrag für ein komplexes Stanzteil erhalten, setzen wir uns mit dem Kunden an einen Tisch und besprechen von der Fertigung bis hin zur Weiterverarbeitung sämtliche Schritte. Dem Kunden bringt es wenig, wenn er Teile erhält, die nicht zu 100 Prozent für die Weiterverarbeitung auf seine Technik abgestimmt sind. Bis zur Abnahme in die Maschine des Kunden fühlen wir uns für unsere Stanzteile verantwortlich. Das gibt Sicherheit und wird von den Kunden geschätzt.“

Neueste Technik, die sich rechnet

Neben top ausgebildeten Mitarbeitern setzt die Quittenbaum GmbH sowohl im Werkzeugbau als auch in der Fertigung konsequent auf die neueste

Technologie. Und das bereits seit vielen Jahren. So führte das Unternehmen als eines der ersten in der Branche einen Computertomografen innerhalb der Messtechnik ein. „Das hat uns und unseren Kunden eine enorme Zeitersparnis verschafft“, erläutert Günther Schöfegger. „Früher mussten seitenweise Daten von uns und anschließend bei unseren Kunden ausgewertet und miteinander verglichen werden. Das hat oft Wochen gedauert. Heute senden wir die auf dem Zeiss Metrotom erstellten Rot-Grün-Abgleiche an unsere Kunden und sie sehen sofort, wie genau die Konstruktion und das Stanzteil miteinander übereinstimmen- und das ganzheitlich.“ Optische Messverfahren stoßen bei Freiformflächen und gerollten Teilen immer wieder an ihre Grenzen.

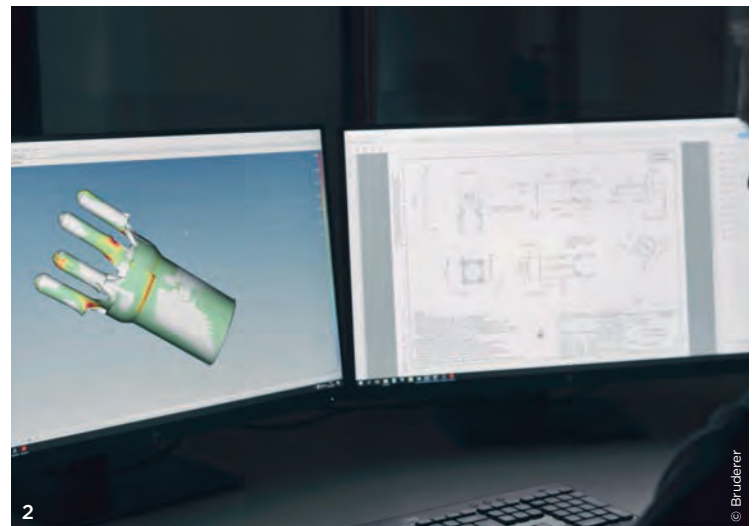
Auch im Werkzeugbau der Quittenbaum GmbH werden modernste Maschinen eingesetzt. So verfügt das Unternehmen über alle gängigen Fertigungsverfahren, um hochpräzise Werkzeugkomponenten herzustellen. „Von den Normteilen abgesehen, sind wir in der Lage, unsere Werkzeuge zu 100 Prozent im eignen Haus zu fertigen. Das verschafft uns einen hohen Grad an Flexibilität. Zudem versuchen wir so wenig Fertigungs-Know-how wie möglich nach außen zu geben. Nur →



- 1 Innovationsvorsprung durch Digitalisierung aller Wertschöpfungsteilnehmer
- 2 An die Grenzen des Machbaren gehen
- 3 Kleine komplexe lasergeschweifte Stanzteile sind die Zukunft und unsere Spezialität.

wenn wir es schaffen, einen wirtschaftlich rentablen Werkzeugbau in Deutschland zu führen, können wir auch neues Know-how generieren.“
Vergangenes Jahr kamen die ersten Folgeverbundwerkzeuge mit Green-Laser-Technologie und Linearmotoren zum Einsatz. „Kleine komplexe lasergeschweißte Stanzteile sind die Zukunft und unsere Spezialität“, so Günther Schöfegger. „Hier bekommen wir aus der Automobilindustrie und anderen Bereichen immer mehr Anfragen.“
Das Stichwort Technik und Schnelligkeit ist ein elementarer Bestandteil innerhalb der Betriebsabläufe und Prozesse bei Quittenbaum. Martin Hillebrand, seines Zeichens die rechte Hand von Günther Schöfegger leitet verantwortlich die Digitalisierung des Unternehmens. „Wir haben bereits 2015 begonnen, die Daten aus den Produktionsprozessen für uns konsequent nutzbar zu machen“, erklärt Martin Hillebrand.
Der Grundgedanke einer digitalen Fertigung ist, dass alle an einem Prozess beteiligten Wertschöpfungsteilnehmer wie Maschine, Werkzeug, Produkt und Peripherie so intelligent sind, sich selbst zu steuern, sich untereinander zu vernetzen und mit

dem Menschen zusammenzuarbeiten. Aus diesem Grunde setzen wir digitale Zwillinge ein. Diese können mit einem auf die Art und Technologie abgestimmten Steuerungsalgorithmus versehen und „intelligent“ gemacht werden.
So informiert zum Beispiel das Werkzeug bei Quittenbaum die entsprechenden Mitarbeiter eigenständig über Soll-Ist-Abweichungen beim Rüsten, zeigt den aktuellen Stand bis zum nächsten Wartungsintervall, informiert das Optimierungsteam bei zu langer oder zu häufiger Stillstandszeit, schickt Notizen an die entsprechenden Mitarbeiter bei der Auftragsanmeldung im Werkzeugbau oder der Stanzerei und stößt Freigabeszenarien an.
„Jeder Mitarbeiter kann sich zudem über sein Intranet ganz individuell Informationen zu Produktionsmengen, Wartungsintervallen, Standzeiten, Regelkarten, Dokumentenänderungen und so weiter zusammenstellen und wird zum richtigen Zeitpunkt informiert. Bei über 200 Produkten, die immer wieder auf unterschiedlichen Bruderer-Stanzautomaten gefertigt werden, spart das am Ende viel Zeit und Fehlerpotenzial ein.“



Aus Sicht von Martin Hillebrand hat Quittenbaum durch die Digitalisierung aller Wertschöpfungsteilnehmer einen grossen Innovationsvorsprung geschafft. So konnten die letzten Jahre viele Fertigungsstunden eingespart werden. Vom hohen Automatisierungsgrad durch digitale Laufkarten und Prozesssteuerung profitieren auch die Kunden von Quittenbaum. „Wenn ein Kunde nach dem Stand seiner bestellten Produkte fragt, können wir ihm sofort den aktuellen Produktionsstand mitteilen und wie lange es noch dauert“, so Günther Schöfegger. „Mit so einer schnellen und exakten Antwort rechnen oft viele Kunden gar nicht.“

Digitalisierung als Chance

Die Fokussierung innerhalb der Produktion auf Bruderer-Hochleistungs-Stanzautomaten mit einer Presskraft zwischen 280 bis 510 KN hat auch mit dem hohen Digitalisierungsgrad des Unternehmens zu tun. Aus diesem Grund liegt das Durchschnittsalter der Stanzautomaten bei etwa fünf Jahren. „Wenn die neue Produktion anläuft, sogar noch weniger“, erzählt Martin Hillebrand stolz. „Bruderer-Maschinen haben eine überlegene Mechanik und produzieren zuverlässig über viele Jahrzehnte – keine Frage. Was aber für uns genauso zählt, sind die Möglichkeiten durch die Anbindung der Peripherie dank neuester digitaler Technologien. Nur so sind wir in der Lage, für unsere Kunden immer wieder an die Grenzen des Machbaren zu gehen. Und genau hier liegt unsere Stärke. Grenzen auszuloten und so neue Wege zu beschreiten. Das gelingt natürlich nur mit Kunden, die auch bereit sind, mit uns diese Wege zu gehen“, ist sich Günther Schöfegger sicher. Davon hat die Quittenbaum GmbH einige auf ihrer Kundenliste. Und das seit vielen Jahren. Nach diesem Erfolgsrezept werden in Schönau am Königssee Stanz- und Biegeteile, Mikrostanzteile, Pressfit Kontakte, Schirmungen, rundgeprägte Pins sowie gerollte und lasergeschweisste Teile produziert.

In die Zukunft investieren

Die Frage nach der Zukunft erklärt Günther Schöfegger mit klaren Worten: „Die Zeiten sind gerade

»Wir bekommen immer mehr Anfragen aus der Automobilindustrie.«

Günther Schöfegger,
Geschäftsführer

nicht einfach. Hinzu kommen exorbitant hohe Rohstoffpreise aufgrund von Lieferengpässen. Gott sei Dank sind wir durch unsere Unternehmensausrichtung und Produktpolitik nicht ganz so davon abhängig, weil wir unsere Wertschöpfung in erster Linie aus unserer Fertigungskompetenz ziehen und weniger aus dem Materialeinsatz. Deshalb werden wir auch weiterhin in unsere Technik

und unsere Mitarbeiter investieren. Das ist das Beste, was wir tun können.“ Die Zahlen geben Günther Schöfegger recht. Quittenbaum ist krisensicher und behält gerade in schwierigen Zeiten seinen Innovations- und Optimierungsdrang bei, so dass die Kunden ihre Projekte jederzeit in guten Händen wissen können.

www.bruderer.com

SCHNEIDELEMENTE

MOULDING
EXPO

STUTTGART
13.-16.06.2023
Halle 1, Stand E41

SCHNEIDBUCHSEN

SCHNELL UND EINFACH KONFIGURIEREN

Dank dem Konfigurator von Meusburger können Sie Ihre Schneidbuchsen passend zu den Stempeln mit Kontur konfigurieren.

IHRE VORTEILE

- » Einfache Auswahl im Schneidelemente-Konfigurator
- » CAD-Daten stehen zum Download zur Verfügung
- » Kurze Lieferzeit dank interner Fertigung



meusburger

Standards für Ihren Erfolg.

Mehr entdecken auf www.meusburger.com



„Das ist ideal!“

IN VORARLBERG ist Summer Metallbau zuhause. Ob Schlosserarbeiten, Blechbearbeitung oder Schweißbaugruppen – der Familienbetrieb beliefert Kunden im Dreiländereck rund um den Bodensee. Eine kompakte Plasma-Autogen-Schneid-anlage rundet nun den vielseitigen Maschinenpark ab und komplettiert den Zuschnitt.

Möbelbau, Gartenbau, Industrie, Zulieferer und Handwerk: Die Summer Metallbau GmbH südlich von Bregenz im Vorarlberg beliefert unterschiedlichste Branchen. Wenn nach Plan geschnitten, gekantet, geschweißt werden soll und der Kunde Zeitdruck hat, dann blüht der österreichische Familienbetrieb auf. „Bei uns ist alles sehr familiär. Die Wege sind kurz, wir sind flexibel und sehr schnell vom Angebot bis zum fertigen Auftrag“, beschreibt Andreas Summer, Geschäftsführer des 1995 von Vater Günther gegründeten Betriebs, und ergänzt: „Dazu sind wir wirklich breit aufgestellt mit unserem Maschinenpark.“ Zu diesem zählen Abkantbank, Schlagschere, moderne Schweißgeräte und auch eine Wasserstrahlschneidanlage „mit der wir alles abdecken und schneiden können“.



»Was die Maschine kann, was sie kostet und was sie alles abdeckt, das ist ideal. Wenn man zu **MicroStep** kommt, dann kauft man nicht nur eine Maschine, sondern mehr: Man hat einfach einen starken **Partner**.«

Andreas Summer, Geschäftsführer

Seit Februar 2023 ist der Maschinenpark im Ganzen und der Bereich Zuschnitt insbesondere um ein kraftvolles Mitglied reicher. Seitdem ist die MasterCut Compact von MicroStep im Einsatz. Das platzsparende 2D-System ermöglicht mit Technologien zum Plasmaschneiden und autogenen Brennschneiden das präzise Schneiden einer großen Bandbreite an Materialstärken. „Das ermöglicht uns die komplette Blechabwicklung für Kanteile: Wir schneiden Grundplatten, Flansche, Sichtbleche für den Möbel- oder Ofenbau aber auch Stahlteile für den Gartenbau“, sagt Summer. Eine perfekte Technologiekombination im Unternehmen in Verbindung mit der bereits bestehenden Wasserstrahlschneidtechnologie und somit auch interessant als Dienstleister, um den Zuschnitt für andere Unternehmen durchzuführen. Für Summer eine lohnende Investition, um dem steigenden Kosten- und Mitbewerberdruck mit mehr Effizienz, Flexibilität und Geschwindigkeit zu begegnen. Die Plasma-Autogenkombination kommt in der Regel bei Baustahl zum Einsatz und deckt meistens Aufträge von 3 bis 40 mm Dicke ab. Bei Edelstahl und anderen Materialien setzt Summer auf Wasserstrahl. Meist werden kleinere Serien oder kleinste Losgrößen gefertigt.



1 Summer kümmert sich um Schlosserarbeiten, Blechbearbeitung, Zuschnitt sowie Stahlbau und Maschinenbau.

2 Die platzsparende Baureihe MasterCut Compact hat bei Summer Metallbau Technologien zum Plasmaschneiden und autogenen Brennschneiden. Damit kann der österreichische Betrieb seinen Blechzuschnitt in unterschiedlichsten Stärken selbst und auch für andere Unternehmen realisieren.

Über das Internet den richtigen Partner gefunden

Der Investition in die MasterCut Compact ging bei Andreas Summer ein längerer Prozess der Recherche voraus. Vorwiegend im Internet überblickte er den Markt der Schneidanlagen-Hersteller, suchte sich die bevorzugten Hersteller aus, die er später live in Augenschein

nahm. „Erst da habe ich gemerkt, dass MicroStep sehr nah bei uns liegt, das hat mir sofort gut gefallen. Und auch die Kundenfreundlichkeit und dass wir gleich eine Maschine anschauen konnten“, blickt Summer zurück. So fiel die Entscheidung schnell auf MicroStep und nach intensivem Austausch mit den Vertriebsberatern auf das kompakte System mit Doppeltechnologie.

Für Summer stand schnell fest, eine gute Investition: „Was die Maschine kann, was sie kostet und was sie alles abdeckt: Das ist ideal. Was wir gesucht haben, das haben wir gefunden. Auch der Einstieg in die Plasmatechnologie ist problemlos gegangen, mit der Schulung wurden wir gut vorbereitet“, so der Inhaber, der vollends von seiner Entscheidung und seiner hinzugewonnenen Leistungsfähigkeit überzeugt ist. Hausintern kann er nun den eigenen Zuschnitt hochwertig und passgenau flexibel selbst gestalten und dank noch freier Kapazitäten auch für andere Unternehmen Flachmaterial zuschneiden. Für die Zukunft sieht er sich gut aufgestellt: „Wenn man zu MicroStep kommt, dann kauft man nicht nur eine Maschine, sondern mehr: man hat einfach einen starken Partner, es war sofort eine gute Bindung da.“

www.microstep.com

KOMPAKTES PLASMASCHNEIDSYSTEM

Die Baureihe **MasterCut Compact** ist eine als platzsparende Insellösung konzipierte Plasmaschneidanlage, mit der wirtschaftlich unterschiedliche Materialstärken in hoher Plasmaqualität geschnitten werden können.

Summer Metallbau setzt auf eine Ausführung mit einer Arbeitsfläche von **3.000 x 1.500 mm** zur 2D-Blechbearbeitung. Der Betrieb verwendet den Plasmabrenner vorwiegend für den Zuschnitt von Baustahl mit einer Dicke von 1 bis 30 mm. Als Plasmastromquelle ist eine **Kjellberg Q 1500** enthalten für digital unterstütztes, präzises Schneiden. Zur Absaugung ist ein eigens für die kompakte Plasmaschneidanlage konzipiertes Filtersystem, die **Teka Eco 75** mit 7,5 kW und integriertem Funkenvorabscheider, angeschlossen. Zur Abarbeitung von Schneidaufgaben mit höheren Materialdicken wurde die MasterCut Compact um einen zusätzlichen mitfahrenden Autogenbrenner erweitert. Eingesetzt wird dafür der Autogen-Maschinenschneidbrenner **FIT+ three** von GCE mit integrierter Zündung.

Der österreichische Metallbaubetrieb bearbeitet damit überwiegend Baustahl zwischen 30 und 60 mm. Aber auch größere Dicken können bei Bedarf mit dem autogenen Brennschneider bearbeitet werden.

AGTOS® Kompetenz in der Schleuderrad-Strahltechnik



Als Komplettanbieter konstruieren und fertigen wir Schleuderrad-Strahlanlagen inkl. Filter- und Transporttechnik.

- Neue Strahlanlagen
- Service u. Ersatzteile
- Inspektion u. Beratung
- Gebrauchsmaschinen
- Reparatur u. Wartung
- Leistungssteigerung

AGTOS | GmbH | D-48282 Emsdetten
info@agtos.de | www.agtos.de



395-05/23-4c-D

www.schages.de

PUNKT GENAU

CNC-Laserschneiden

Rohrlaserschneiden
Blechzuschnitte **Mini bis XXL**
CNC-Abkanten
Großserien & Einzelteile
Vorlagen-Vermessung

individuell | flexibel | zuverlässig

Schages Schages GmbH & Co. KG · CNC-Lasertechnik

ANZEIGENSCHLUSS

der **bbr** **SEPTEMBER** am **3.8.2023**

THEMEN: Bandanlagen und Pressen -
Rohre, Profile, Draht -
Instandhaltung und Erneuerung

bbr FOKUS: Trennen und Fügen
MESSE-SPECIAL:
Schweißen & Schneiden

High-Purity-Reinigung - Hype oder neue Anforderungen?

BEI HIGHTECH-BAUTEILEN werden die Sauberkeitsanforderungen immer anspruchsvoller und strenger. Dadurch hat sich neben den Begriffen Feinst- und Präzisionsreinigung in den letzten Jahren der Terminus High-Purity-Reinigung etabliert. Doch was steckt dahinter und gibt es Unterschiede?

Der High-Purity-Bereich auf der Parts2clean (26. bis 28. September 2023 in Stuttgart) ergänzt die klassischen Kernbereiche der internationalen Leitmesse für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung. Die enorm gestiegenen und weiter steigenden Ansprüche an die Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit von Bauteilen und Komponenten wirken sich auch auf die Bauteilreinigung aus. Dies betrifft unter anderem Branchen wie die Halbleiter-Zulieferindustrie, Elektronikfertigung, E-Mobility, Präzisionsoptik, optoelektronische Industrie, Sensortechnik, Photonik, Dünnschichttechnologie, Vakuum-, Laser- und Analysetechnik, Luft- und Raumfahrt sowie Medizin- und Pharmatechnik. In diesen Industriebereichen ist daher immer öfter der Begriff High Purity zu hören.

„Trotz der vergleichsweise jungen Diskussion um diesen Anwendungsbereich der industriellen Bauteilreinigung bildet ihn die Parts2clean mit ihren Ausstellern bereits ab, die dafür vielfältige Lösungen bieten“, erklärt Christoph Nowak, Project Director bei der Deutschen Messe AG. „Durch die zukünftig wachsende Bedeutung dieses Kompetenzfeldes haben wir uns erstmalig dazu entschle-

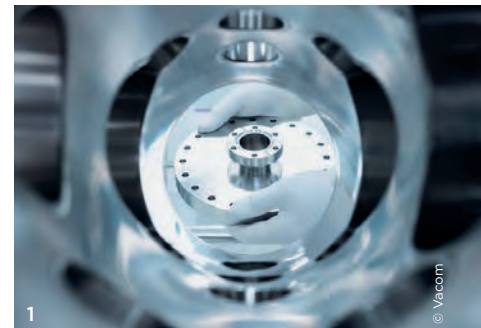
den, die klassischen Kernbereiche der Parts2clean durch das Highlight-Thema High Purity zu ergänzen.“

High Purity-, Präzisions- und Feinstreinigung

Eine allgemeingültige Definitionen, welche Voraussetzungen und Anforderungen bei der High-Purity-, Prä-

zisions- und Feinstreinigung zu erfüllen sind, gibt es nicht. Diese Termini werden daher häufig synonym verwendet und haben auch einiges gemeinsam.

Grundsätzlich sind sehr hohe Level an partikulärer Sauberkeit, zum Teil bis in den Nanometer-Bereich, und extrem strenge Vorgaben hinsichtlich filmi-



1

© Vacom



2

© MIBAC

scher Restkontaminationen zu erfüllen. Es bestehen jedoch auch Unterschiede. So wird High Purity häufig im Zusammenhang mit der Halbleiterindustrie und deren Zulieferer, Präzisionsoptik, Raumfahrt sowie in weiteren Branchen verwendet, in denen Hochvakuum- und Ultrahochvakuum-Umgebungen im Einsatz sind, um spezifische Eigenschaften der Prozesse und Endprodukte sicherzustellen. Neben partikulären und filmisch-organischen sowie anorganischen Verunreinigungen sind hier sowohl bei den Bauteilmaterialien als auch bei den Betriebsstoffen und Reinigungsmedien so genannte „Hydrogen Induced Outgassing“-Stoffe (HIO) beziehungsweise Elemente zu berücksichtigen.

Nicht nur eine Aufgabe der Reinigung

Bei Aufgaben in der High Purity-, Präzisions- und Feinstreinigung geht es darum, geringste Schmutzmengen zu entfernen, die je nach Branche und Bauteil variieren können. Es handelt sich häufig um Feinstpartikel und filmische Verunreinigungen, Organik und/oder Anorganik, ionische Rückstände beziehungsweise Reste von Mikroorganismen. Der Fokus liegt hier noch deutlich stärker als bei klassischen Reinigungsaufgaben auf der gesamten Fertigungskette, so müssen vorgelagerte Bearbeitungspro-

»... Austausch über Trends und Innovationen.«

Christoph Nowak, Project Director

zesse das Sauberkeitsziel unterstützen, sowie einem sauberkeitsgerechten Teilehandling und den Umgebungsbedingungen, zum Beispiel Sauber- oder Reinraum.

Um die minimalen Verunreinigungen zu entfernen, ist es erforderlich, dass die eingesetzten Anlagen und Reinigungstechnologien – nasschemische Prozesse mit Lösemitteln und wässrigen Medien, trockene Reinigung mit beispielsweise CO₂-Schneestrahlen, Plasmareinigungs- und Vakuum-Ausheizsysteme – entsprechend konstruiert und ausgelegt sowie auf die spezifischen Sauberkeitsanforderungen der Bauteile abgestimmt sind. Dies trifft bei nasschemischen Prozessen auch auf die eingesetzten Reinigungsmedien und Wasserqualitäten zu.

Im zweisprachigen Fachforum ebenfalls ein Thema

Ein weiterer Aspekt ist der saubere Umgang mit den gereinigten Teilen. Daher erfolgt die Reinigung beziehungsweise Ausgabe der Komponenten abgestimmt auf die Sauberkeitsspezifikation in einen

Sauber- oder Reinraum. „Als Leitmesse für industrielle Bauteilreinigung haben wir den Anspruch, nicht nur Spiegelbild des Marktes zu sein, sondern auch den fachlichen Austausch der Themen von morgen voranzutreiben“, betont Christoph Nowak. „Das Thema High Purity wird daher im zweisprachigen Fachforum vertieft.“

Das ausgewogene Programm des gemeinsam mit dem Fraunhofer Geschäftsbereich Reinigung und dem Fachverband industrielle Teilereinigung (FiT) organisierten Wissenstreffpunkts sorgt dafür, dass auch Informationen zu klassischen Reinigungsthemen, aktuellen Aufgaben und Entwicklungen aus verschiedensten Industriebereichen nicht zu kurz kommen. Diese Vorträge renommierter Referenten aus Wissenschaft, Forschung und Industrie werden ebenfalls simultan übersetzt (Deutsch-Englisch). „Nationalen und internationalen Besuchern ermöglicht die Parts2clean damit einen gezielten Wissenstransfer über Trends, Innovationen und Benchmark-Applikationen in allen Bereichen der industriellen Teilereinigung“, ergänzt Christoph Nowak.

Doris Schulz (Korntal)
www.parts2clean.de

1 In Branchen wie die Halbleiter-Zulieferindustrie, Elektronikfertigung, E-Mobility, Präzisionsoptik, optoelektronische Industrie, Sensortechnik, Photonik, Dünnschichttechnologie, Vakuum-, Laser- und Analysetechnik, Luft- und Raumfahrt sowie Medizin- und Pharmatechnik ist High Purity ein wichtiges Thema.

2 Entfernt werden müssen häufig Feinstpartikel und filmische Verunreinigungen, Organik und/oder Anorganik, ionische Rückstände beziehungsweise Reste von Mikroorganismen.

3 Grundsätzlich sind sehr hohe Level an partikulärer Sauberkeit, zum Teil bis in den Nanometer-Bereich, und extrem strenge Vorgaben hinsichtlich filmischer Restkontaminationen zu erfüllen.

Präzision und Innovation, Aerodynamik und Energieeffizienz, Kompetenz und Perfektion, vernetzte Geräte
oder einfach – Absaugen auf den Punkt gebracht

FUCHS Umwelttechnik
Absaug- und Filtergeräte

Besuchen Sie uns auf der
L A S E R
WORLD OF PHOTONICS
2 0 2 3
MÜNCHEN
HALLE B3
STAND 326

Infos unter:
FUCHS Umwelttechnik P+V GmbH
89195 Steinberg
Tel.: +49 (0) 7346/9614-0
www.fuchs-umwelttechnik.com
info@fuchs-umwelttechnik.com



FUCHS
Umwelttechnik
CLEAN AIR TECHNOLOGY



3

Diodenlaser beschichten Bremscheiben



UM DER GESUNDHEITSGEFÄHRDUNG durch Feinstaub entgegenzuwirken, legt die EU in der KFZ-Emissionsnorm Euro 7 erstmals auch konkrete Grenzwerte für die Bremsstaubentwicklung fest. Per Diodenlaser aufgetragene Hartstoffbeschichtungen ermöglichen die sichere Einhaltung aller Vorgaben und reduzieren Bremsstaub mit Partikelgröße unter PM10 bis um 90 Prozent.

Als eine der größten Gesundheitsgefahren im urbanen Raum gelten die Feinstaubemissionen des Straßenverkehrs. Sie stehen im Verdacht, sowohl Allergien als auch Atemwegs-, Krebs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu verursachen. Die emittierten Partikel gehen dabei keineswegs nur auf Verbrennungsmotoren, sondern zu rund einem Viertel auch auf den Abrieb von Bremsen zurück.

Im Entwurf der KFZ-Emissionsnorm Euro 7, die im Jahre 2025 in Kraft treten soll, trägt die EU-Kommission dieser Tatsache Rechnung und legt zum ersten Mal konkrete Grenzwerte für die schädlichen Partikelemissionen von Bremssystemen fest. Diese Grenzwerte gelten ausnahmslos auch für Elektrofahrzeuge, die dadurch erstmals von den EU-Regularien zur Schadstoffemission von Kraftfahrzeugen betroffen sind. Automobilhersteller stehen damit vor der Herausforderung, die Partikelemissionen von Bremssystemen deutlich zu verringern.

Eine der effektivsten Maßnahmen zur Reduktion der Bremsstaubemissionen besteht darin, KFZ-Bremscheiben per Diodenlaser mit Hartstoffbeschichtungen zu versehen, die langfristigen Abrasions- und Korrosionsschutz bieten. Die bremsprozessinduzierte Menge gesundheitsgefährdender Feinstäube mit Partikelgröße von

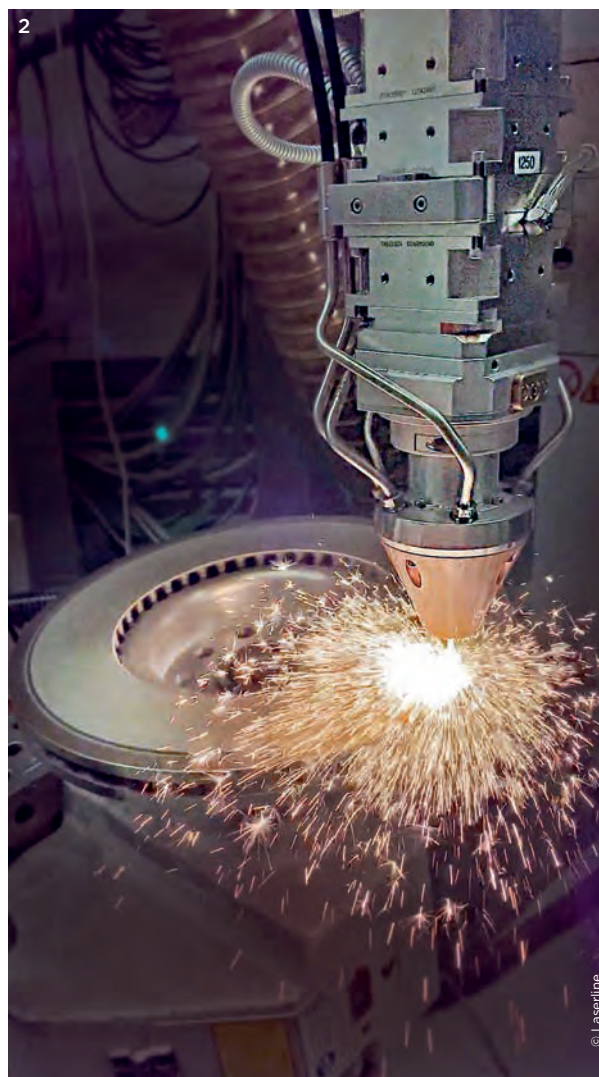
maximal 10 Mikrometer (PM10) lässt sich dadurch bis um 90 Prozent reduzieren.

Die Emissionsvorgaben der Euro 7, die voraussichtlich bei sieben Milligramm Feinstaub je Kilometer liegen werden, lassen sich damit sicher ein-

halten. Für die Realisierung solcher Beschichtungen muss der marktübliche Graugusswerkstoff der Bremscheiben ebenso wenig angepasst werden wie die klassischen Produktionsverfahren. Der Beschichtungsauftrag erfolgt nach Fertigstellung der

eigentlichen Bremscheibe und stellt nur einen ergänzenden Produktionsschritt dar.

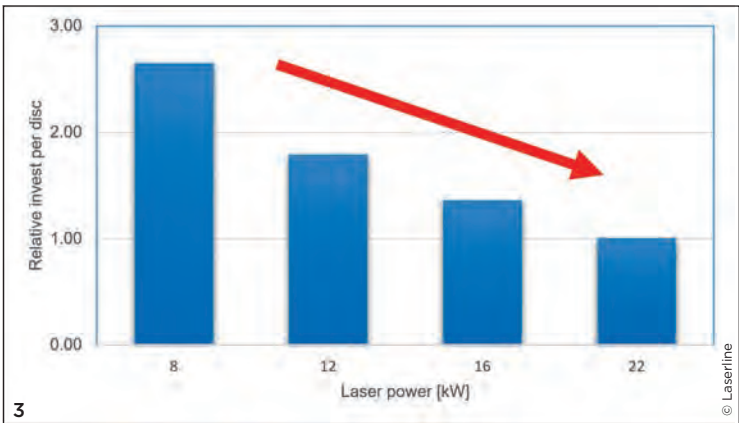
Diodenlaserspezialist Laserline hat den Prozessaufbau dieses Verfahrens gemeinsam mit seinen Technologiepartnern zur Serienreife ausentwickelt und dabei nicht zuletzt auch die Integrationsfähigkeit in Industrie-4.0-Produktionsumgebungen sichergestellt. Unter Einsatz von Diodenlasern mit OPC-UA-Schnittstellen und Ausgangsleistungen bis 22 Kilowatt werden pulverbasierende High-Speed-Beschichtungsprozesse realisiert, bei denen pro Bremscheibe teilweise ein Prozesszeitraum von unter einer Minute zu veranschlagen ist. Das ermöglicht eine Massenfertigung, die das Beschichten von Bremscheiben für alle KFZ-Marktsegmente erschwinglich macht. Durch flexiblen Einsatz der Beschichtungswerkstoffe lassen sich beispielsweise selbst für Fahrzeuge im mittleren und unteren Segment sehr wirkungsvolle und gleichzeitig kostengünstige Beschichtungen verwirklichen. Darüber hinaus beeinflusst auch die Systemkonfiguration den Preis. So erhöht sich mit zunehmender Laserleistung der Durchsatz, was die Anzahl erforderlicher Beschichtungsanlagen reduziert, Produktionsfläche spart und so letztlich das relative Investment pro Scheibe deutlich verringert.





© Laserline

- 1 Bremsscheibe nach Abschluss der Laserbeschichtung.
- 2 Laserbeschichtung einer Bremsscheibe auf Pulverbasis.
- 3 Mit zunehmender Laserleistung sinkt das relative Investment pro beschichteter Bremsscheibe.



Nähere technische Informationen zur Euro-7-konformen Bremsscheibenbeschichtung auf Diodenlaserbasis sind im Internet auf den Laserline-Seiten verfügbar. Dort steht unter anderem auch ein Whitepaper zum Download bereit, das detaillierte Informationen über den Beschich-

tungsprozess und die hierbei verwendeten Werkstoffe liefert. Darüber hinaus finden Interessenten dort auch Prozess- und Erklärvideos sowie zahlreiche weiterführende Infos zur Laserline Diodenlasertechnologie.

www.laserline.com

ZAHLEN & FAKTEN

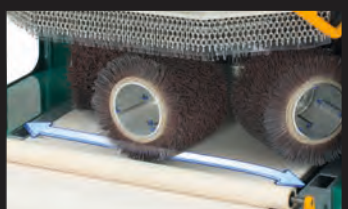
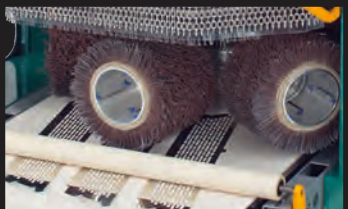
Die Laserline GmbH mit Sitz in Mülheim-Kärlich bei Koblenz wurde 1997 gegründet. Als ein international führender Hersteller von Diodenlasern für die industrielle Materialbearbeitung ist das Unternehmen mittlerweile zum Inbegriff dieser innovativen Technologie avanciert und blickt auf mehr als 25 Jahre Geschichte zurück. Weltweit sind aktuell knapp 6.000 Hochleistungsdiodenlaser von Laserline im Einsatz und stellen in unterschiedlichsten Prozessen und Anwendungen ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis. Laserline beschäftigt derzeit rund 350 Mitarbeiter und verfügt über internationale Niederlassungen in den USA, Mexiko, Brasilien, Japan, China, Südkorea und Indien sowie Vertretungen in Europa (Frankreich, Großbritannien, Italien) und im asiatisch-pazifischen Raum (Australien, Taiwan). Das Unternehmen ist auf nachhaltiges Wachstum ausgerichtet. Mit der Errichtung eines umfangreichen Gebäudekomplexes auf dem Gelände in Mülheim-Kärlich wurden dabei schon die räumlichen Voraussetzungen für die künftige Ausdehnung von Entwicklung und Produktion geschaffen.

Fladder®

Zum Entgraten, Kantenverrunden und Oxidentfernen



Edelstahl, Aluminium, Blech, Titanium und Kunststoff



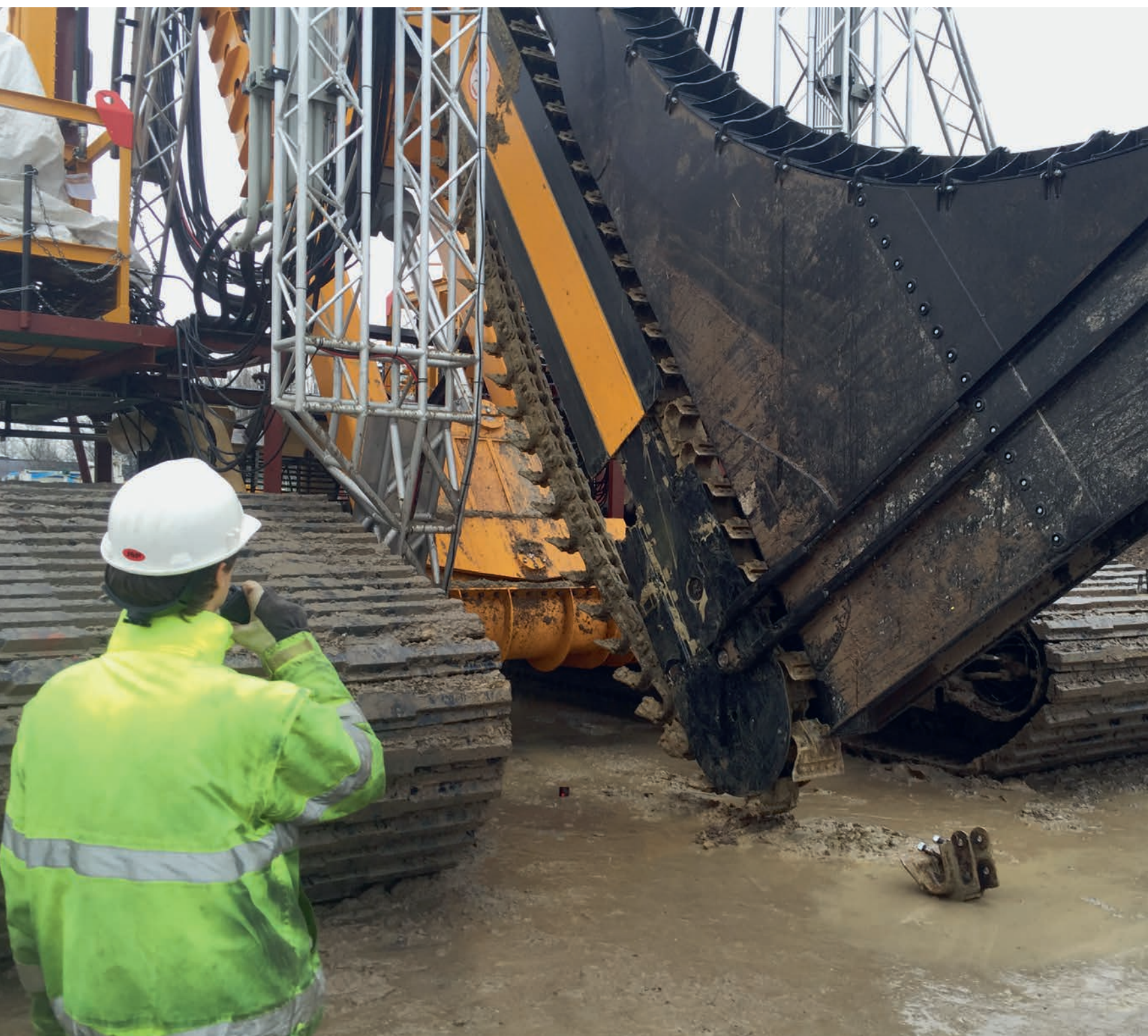
Fladder Danmark A/S

Tel: +45 75297133 Mail: fladder@fladder.dk
DK-6823 Ansager - Dänemark

www.fladder.com

EFFIZIENZ UND NEUE GESCHÄFTS

QUALITÄT UND FUNKTIONSUMFANG sind auch im Maschinen- und Anlagenbau wichtige Argumente für Investitionen. Doch die *Verlässlichkeit des Maschinenbauers, Schnelligkeit, Flexibilität und ein unkompliziertes Miteinander* sind oft genauso ausschlaggebend für eine Neuanschaffung. Wiechmann setzt bei der Anschaffung neuer Schleif- und Entgrattechnik auf genau diese klassischen Mittelstandswerte.



ELDER

Die Kompetenzen der Wiechmann Ketten- und Kettenräderbau GmbH aus Ede- wecht liegen in zwei Bereichen. Zum einen ist dies die Kettenfertigung. Hier werden Verschleißteile für Grabenfräsen und sonstige Einsatzbereiche herge- stellt, beispielsweise Fräsketten, Kettenräder oder Grabwerkzeuge. Im zweiten Kompetenzbereich der Blechbearbeitung dreht sich alles um Laserschneiden, Umformen sowie Entgraten, das Kantenverrunden und Schleifen.

Im Jahre 1963 wurde das Unternehmen vom heutigen Senior Otto Wiechmann gegründet und startete mit der Herstellung von Verschleißteilen für Grabenfräsen für die landwirt- schaftliche Drainage. Später kam die Kettenfertigung dazu und 1999 die Blechfertigung. Heute beschäftigt Wiechmann 55 Mitarbeiter. Etwa die Hälfte davon arbeitet in der Blech- fertigung. Hier wird für unterschiedlichste Branchen gefertigt, so beispielsweise für die Le- bensmittel- oder die Verpackungsindustrie. Etwa zehn Prozent der lasergeschnittenen Teile werden für die eigenen Produkte in der Kettenfertigung benötigt.

Qualität, reproduzierbare Ergebnisse und Effizienz

Für Andre Wiechmann, den Geschäftsführer des Unternehmens, spielt das Thema Sicher- heit eine wichtige Rolle. „Wir wollten von der Handentgratung weg. Die Verletzungsgefahr sollte minimiert werden. Außerdem sind die Qualitätsanforderungen unserer Kunden in den letzten Jahren immer weiter gestiegen. Ein geringer Stromverbrauch und eine hohe Effizienz standen im Mittelpunkt der Überlegungen“, erinnert er sich.

Auch für Hinrich Böhlje, der 2015 zu Wiechmann kam, sind die Kriterien wichtig. Der Produktionsleiter für die Blechfertigung sagt rückblickend: „Wir hatten zu diesem Zeit- punkt die SBM-M 1000 S2 von Lissmac im Haus, die bereits 2006 angeschafft worden war, sowie zwei andere Maschinen zum Kantenverrunden. Die beiden anderen Anlagen ver- brauchten sehr viel Strom. Zudem hatten sie nicht die Option zur beidseitigen Bearbeitung der Teile. Es war also immer eine Nachbearbeitung oder ein zweiter Arbeitsgang notwen-

dig. Und mit der damaligen Lissmac-Anlage war lediglich die Bearbeitung von Blechen mit einer Tausender-Breite möglich. Wir schneiden aber auch Teile bis zwei Meter Breite.“

Es fiel also die Entscheidung, in neue Anlagen- technik zu investieren. Im Fokus des Vorha- bens stand die höhere Effizienz durch eine beidseitige Bearbeitung, die Abdeckung eines breiteren Teilespektrums sowie natürlich ein geringerer Stromverbrauch.

Von der verlässlichen Technik des Bad Wur- zacher Unternehmens waren Geschäftsführer Andre Wiechmann und Hinrich Böhlje bereits überzeugt. 2017 wurde für die Bearbeitung von Kleinteilen eine SBM-XS 300 angeschafft – aus- gelegt mit einem Vakuumband für Teile aus Edelstahl und Aluminium. Und so stand der Maschinenbauer aus Oberschwaben auch auf

der Auswahl -Liste, als es um die Neuinvestitionen ging. Zudem kannte Produktionsleiter Böhlje aus einer früheren Tätigkeit weitere Lissmac-Anlagen.

Schnelle Entscheidung und angepasster Projektierungsprozess

Im Frühjahr 2018 wurde es für Andre Wiechmann, der die Unternehmensverantwortung 1996 von seinem Vater übernommen hatte, nach einem Messebesuch konkret. Er nahm Kontakt mit Lissmac auf, und das Projektierungsprozedere konnte starten. „Wir haben eine Vielzahl von Teilen für Versuche zu Lissmac nach Bad Wurzach geschickt. Und wir wa- ren auch selbst vor Ort. Generell sind wir mit all unseren Produkten sehr nah am Kunden und das wollten wir auch mit den neuen Maschinen sein“, erklärt er.

Etwa ein Jahr dauerten der Prozess sowie die darauf abgestimmte Projektierung der Anlage. Im Ergebnis wurden zwei Schleif- und Entgratmaschinen SMB-L 1500 G1S2 gekauft, jeweils mit einem Zulauf- und Ablaufband. So können auch Teile bis vier Meter Länge beidseitig be- arbeitet werden. Mit der Anschaffung der beiden SMB-L-1500er-Anlagen wurde die SMB-M 1000 S2 dann verkauft und auch die anderen beiden Schleifmaschinen wurden abgegeben.

„Die Entscheidung für Lissmac-Technik ist relativ schnell gefallen“, erinnert sich Produk- tionsleiter Böhlje. „Zum einen war die positive Erfahrung mit einer vergleichbaren Anla- →



1



2

1 Ein Kompetenzbereich von Wiechmann ist die Kettenfertigung. Hier werden Verschleißteile für Grabenfräsen hergestellt, beispielsweise für die Seekabelverlegung.

2 Die Investition in die neue Anlagentechnik hat sich gelohnt: Die Schleifprozesse laufen wesentlich effizienter ab und es können größere Teile bearbeitet werden. Davon sind Dirk Schürstedt von Lissmac Maschinenbau und Hinrich Böhlje sowie Andre Wiechmann von Wiechmann (von links nach rechts) Ketten- und Kettenräderbau überzeugt.

© Wiechmann



1 Im Jahre 2017 wurde für die Bearbeitung von Kleinteilen eine SBM-XS 300 angeschafft.

2 Die SMB-L 1500 hat über ein vorgeschaltetes Aggregat mit Schleifpapier. Auch dies trägt dazu bei, effiziente Prozessabläufe sicherzustellen.

3 Bei verrundeten Teilen hält der Lack besser, Folien auf dem Blech müssen nicht entfernt werden und Gravuren sind besser zu erkennen.

4 Auch lange Profile aus Baustahl werden bei Wiechmann bearbeitet.

5 Im zweiten Kompetenzbereich von Wiechmann der Blechbearbeitung dreht sich alles um Laserschneiden, Umformen sowie die Entgratung, das Kantenverrunden und Schleifen.

ge ja bereits da. Zum anderen gab es nicht so viele Hersteller, die die beidseitige Bearbeitung anbieten. Und nicht zuletzt zeichnen sich die Anlagen durch eine hohe Flexibilität aus.“ Würden sich also die Produkte bei Wiechmann ändern, könnten schnell und unproblematisch die Aggregate gewechselt werden. Durch die Möglichkeit, ein zweites Bearbeitungsaggregat zuzuschalten, werden nun 50 Prozent Bearbei-

tungszeit eingespart. Dazu kommt, dass nur noch eine Absaugung für beide Anlagen erforderlich ist.

Zudem verfügt die SMB-L 1500 über ein vorgeschaltetes Aggregat mit Schleifpapier. Neben der nun möglichen beidseitigen Bearbeitung trägt auch dies dazu bei, effiziente Prozessabläufe sicherzustellen.

Wichtig sind für Geschäftsführer Wiechmann außerdem die Materialtrennung und somit eine sortenreine Bearbeitung in der Fertigung. So wird eine der neuen Schleif- und Entgratmaschinen nur für Edelstahl verwendet und die andere für Baustahl.

„Mit der maschinellen Entgratung können wir nun Effizienz in der Bearbeitung sicherstellen und reproduzierbare Bearbeitungsergebnisse gewährleisten. Das sind auch wichtige Verkaufsargumente in der Blechfertigung“, sagt er.

Aluminiumbearbeitung und Explosionsschutz

Im Juni 2019 wurden die beiden SMB-L 1500 geliefert. Und mit Blick auf die Aluminiumbearbeitung wurde im September 2022 auch noch eine dritte baugleiche SMB-L 1500 für die Aluminiumbearbeitung angeschafft. Die Geschichte, die hinter dieser dritten Kleinteilemaschine steckt, erzählt Hinrich Böhlje: „Für einen Kunden sollten wir kantenverrundete Aluminiumblechteile herstellen. Bisher wurden diese nur gelasert. Da das Handling bei genau diesen Teilen jedoch sehr hoch ist, mussten sie verrundet werden. Wir brauchten also sehr schnell eine Maschine zum Aluminiumverrunden.“

Dirk Schürstedt, Gebietsverkaufsleiter Metal Processing bei Lissmac, ergänzt: „Ja, das war wirklich

eine Herausforderung für uns. Von der Idee zur Anschaffung einer neuen Anlage bis hin zur Lieferung waren es sechs Wochen. Alles lief sehr fokussiert ab. Selbst ein Abstimmungsthema zu nötigen Förderwalzen konnte in drei Stunden geklärt werden. Das war beeindruckend für alle Beteiligten.“

„Wir mussten bei der Aluminiumbearbeitung den Explosionsschutz beachten. Für die entstehenden Stäube war eine Nassabsaugung erforderlich. Die Anschaffung einer separaten Absaugung und ein damit immer wieder notwendiger Umbau einer vorhandenen Anlage erschien uns zu aufwendig. Und so haben wir uns entschieden, eine weitere Maschine anzuschaffen, diese in einem separaten Raum unterzubringen und so sowohl alle Sicherheitsaspekte zu beachten als auch effiziente Prozessabläufe sicher zu stellen“, begründet Andre Wiechmann die Entscheidung.

Alle drei SBM-L-Schleif- und Entgratmaschinen haben im wesentlichen die gleiche Ausstattung und die gleiche Bedienoberfläche. Wichtig war für Wiechmann bei der Ausstattung der Anlagen auch eine automatische Verschleißkompensation der Bearbeitungsaggregate. Wenn sich auf Grund der Laufzeit also das Schleifbild verändert, stellt sich die Maschine automatisch nach. So kann die Qualität einmal verlässlich eingestellt werden. Das heißt auch, dass Kunden die Schleifqualität beziehungsweise das Schleifbild individuell beauftragen können.

Das Rund-um-Paket stimmt

Die Investition in die neue Anlagentechnik hat sich für das Unternehmen Wiechmann gelohnt: Die Schleifprozesse laufen wesentlich effizienter ab und es können größere Teile bearbeitet werden. Bei verrundeten Teilen hält der Lack zudem besser, Folien auf dem Blech müssen nicht entfernt werden und Gravuren sind besser zu erkennen. Ein weiterer, sehr wichtiger Punkt: Die neuen Maschinen benötigen deutlich weniger Strom.

Viele der Wiechmann-Kunden wissen das maschinelle Kantenverrunden zu schätzen und nehmen die Leistung gern an. Und durch die neue Anlagentechnik hat sich noch ein weiteres Geschäftsfeld aufgetan. „Wir haben Kunden, die selbst Blechteile herstellen und diese zum Kantenverrunden zu uns bringen“, sagt Wiechmann.

Und ein Punkt ist für den Geschäftsführer des Ammerländer Unternehmens besonders wichtig: die Arbeit auf Augenhöhe. „In der Zusammenarbeit mit Lissmac gibt es keine komplizierten und langwierigen Prozesse. Wir müssen kein Ticket ziehen, wenn wir im Alltagsbusiness eine schnelle Antwort auf unsere Frage benötigen. Wir können uns jederzeit auf den guten Service und den guten Maschinenbau verlassen. Fest steht: Wir werden als Kunde einfach ernst genommen.“



Reduzierter Personaleinsatz

MEHRERE AUTOMOBILZULIEFERER setzen in ihrer Produktion auf dezentrale Reinigung. So reduzieren sie Personalzeit und Kosten. Denn solche Lösungen müssen nicht komplex und teuer sein.

Der Prozess steht im Mittelpunkt – auch im räumlichen Sinne. In einem Bearbeitungszentrum werden zum Beispiel Planetenträger aus Grauguss zunächst zerspant. Im Anschluss erfolgt die Reinigung. Um Handlings-Zeiten zu reduzieren, wurde eine Fertigungszelle konzipiert, in der Bearbeitungszentrum und Reinigungsanlage von einem Roboter bedient werden.

Der Bediener bringt nur den Bodenroller in die Fertigungszelle und startet den Prozess. Dann kann er in seiner gesamten Schicht anderen Arbeiten nachgehen. Jetzt übernimmt ein Roboter das Handling. Der Roboter nimmt ein Bauteil aus dem Korb und setzt es in die Bearbeitungsmaschine. Hier wird eine Behandlungszeit von zwölf Minuten pro Bauteil definiert. Dann übergibt der Roboter das zerspannte oder geschliffene Bauteil an die Reinigungsanlage und setzt es nach erfolgtem Reinigungsprozess zurück in einen leeren Korb.

Ein Korb ist bestückt mit acht Bauteilen, der Bodenroller mit fünf Körben. Bei der Bearbeitungszeit von zwölf Minuten können somit innerhalb einer achtstündigen Schicht 40 Bauteile ohne Mitarbeitereingriff bearbeitet werden.

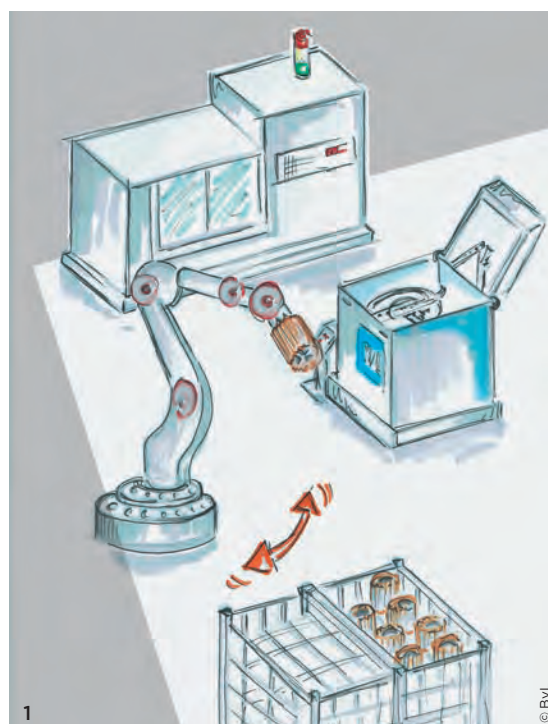
Auf den ersten Blick handelt es sich bei der neuen BvL-Reinigungsanlage „OceanRW“ um eine klassische, kleine Eintank-Reinigungsanlage, die mit dem Drehtellerprinzip arbeitet. Das Reinigungsgut wird oben auf den Werkstückträger eingelegt und rotiert im Prozess um die horizontale

Achse. Der individuell auf das Bauteil angepasste Spezial-Düsenrahmen sorgt für die gründliche Reinigung. Die Trocknung erfolgt ebenfalls durch individuell ausgelegte Düsen im Rotationsbetrieb.

In dieser Zwischenreinigung waren die Sauberkeitsanforderungen eher moderat. Die Teile sollten nach der Reinigung frei sein von sichtbaren Transport- und Produktionsrückständen, beispielsweise Spänen, Strahlgut oder Gussand.

„Wichtig ist uns, dass wir für den Kunden die perfekte Reinigungsanlage konzipieren“, erläutert Bernd Menke, Vertriebsleiter der BvL Oberflächentechnik. „Und das umfasst viel mehr als der Blick auf das Reinigungsgut. Der gesamte Prozess, die Logistik und auch die Automatisierung spielen eine genau so große Rolle wie die Zufriedenheit der Bediener“, so Menke. „In diesem Falle konnte mit einer kleinen Reinigungsanlage der perfekte Prozess abgebildet werden. So gelingt es, eine optimale Lösung nicht zu komplex und nicht zu teuer werden zu lassen – und gleichzeitig MitarbeiterInnen in der Produktion zu entlasten.“

Menke betont aber auch, dass „BvL sehr vielfältige Lösungen umsetzen und in die jeweilige Fertigungslinie des Kunden integrieren könne. „Unsere Beratung und Kompetenz profitiert von sehr vielfältigen Erfahrungen. Aber auch unsere Softwerker haben schon die interessantesten Schnittstellen und unterschiedlichsten Anlagentypen miteinander verbunden“, erläutert er.



1

© BvL



2

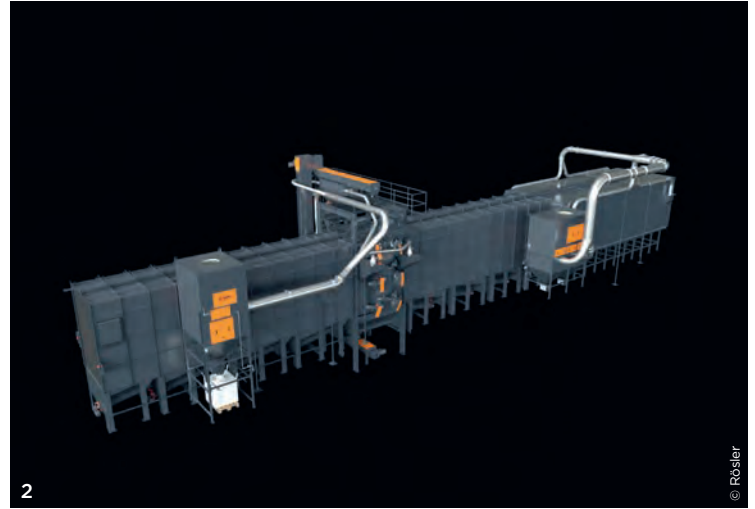
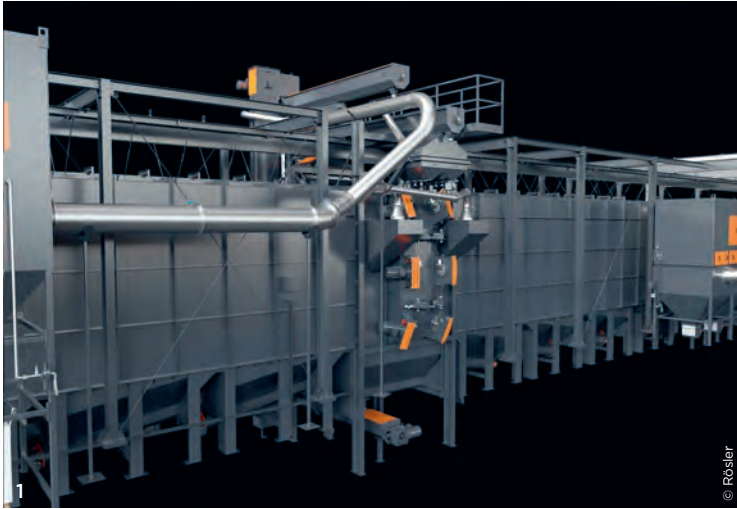
© BvL

1 Skizze einer Fertigungszelle: Roboter entnimmt Bauteil aus Korbstapel und beschickt Bearbeitungszentrum und BvL-Reinigungsanlage.

2 BvL-Reinigungsanlage Ocean – kompakte Reinigung als Insellösung

Viele produzierende Unternehmen erleben zur Zeit einen massiven Fachkräftemangel in der Produktion. Fertigungszellen mit Werkstückvorrat für eine Schicht können eine sinnvolle Möglichkeit sein, um Personal wertschätzend und effizient einzusetzen. Wichtig für die Effizienz im Pro-

zess und auch die Mitarbeiterzufriedenheit ist hier, sowohl die Bearbeitung als auch die Reinigung zu integrieren. Dann sind die Bauteile im Anschluss optimal vorbereitet für den nächsten Fertigungsschritt.



1 Die Anlage für das kontinuierliche Strahlen von Schweißbaugruppen ist in die Fertigungslinie integriert. Das direkt an die Nachkammer anschließende Freistrahllager ermöglicht die manuelle Nachbearbeitung besonders komplexer Bereiche und das Absaugen von Strahlmittelresten, die der Strahlmittelaufbereitung der Anlage zugeführt werden. 2 Die 12 ringförmig in der Strahlkammer angeordneten Gamma-400G-Turbinen sorgen durch die spezielle Gestaltung der Wurf-schaufeln für besonders energieeffizientes Strahlen. Sie sind frequenzgesteuert, was in Kombination mit automatischen Strahlmittelflussregelungen eine teilespezifische, verzugfreie Bearbeitung der sehr unterschiedlichen Baugruppen sicherstellt.

Lackiervorbehandlung von Landmaschinenteilen

EINE OPTIMALE Lackiervorbehandlung ist ein Muss, damit Landmaschinen unter allen klimatischen Bedingungen auch nach jahrelangem Einsatz noch gut dastehen. Wesentliches trägt dazu bei einem großen, global tätigen brasilianischen Hersteller eine kundenindividuell angepasste Hängebahn-Durchlaufstrahlanlage von Rösler bei.

Die innovativen Landmaschinen des brasilianischen Unternehmens werden beispielsweise für die Ernte von Kaffeebohnen und Zuckerrohr sowie die Ausbringung und Pflege von Nutzpflanzen in mehr als 100 Ländern eingesetzt. Erfolgsfaktoren der Produkte sind die hervorragende Leistung und Qualität, die auch auf einer kontinuierlichen Verbesserung der Abläufe und Prozesse in der Produktion basieren. Entsprechend entsteht in einem neuen Werk in Brasilien eine vollautomatisierte, digitalisierte Fertigungslinie, in der Bleche und Profile zugeschnitten, zu Stahlkonstruktionen zusammengeschnitten, kontinuierlich gestrahlt und lackiert werden.

Fertigungsintegrierte Bearbeitung mit reduziertem Energieverbrauch

Für das Reinigungsstrahlen hat sich das Unternehmen aufgrund des optimal an die Anforderungen angepassten Konzepts, der technischen Umsetzung und Qualität für die Hängebahn-Durchlaufanlage RHBD-K 22/27- HD von Rösler entschieden. Der Teiletransport erfolgt durch das Power & Free-Transportsystem der Fertigungslinie, wofür eine perfekte Abstimmung der Schnittstellen zwischen den einzelnen Gewerken auch dank der brasilianischen Rösler-Niederlassung optimal ablaufen konnte.

Nach dem Schweißprozess gelangen die Baugruppen durch eine Vorkammer zur eigentlichen Strahlkammer, die mit zwölf Gamma-400G-Turbinen und einer Antriebsleistung von jeweils 11 kW ausgestattet ist. Die von Rösler entwickelten Hochleistungsturbinen verfügen über Wurf-schaufeln im Y-Design. Die spezielle Gestaltung mit optimalem Krümmungswinkel erhöht im Vergleich zu herkömmlichen Turbinen die Abwurfgeschwindigkeit deutlich, wodurch eine bis zu 20 Prozent höhere Strahlleistung ermöglicht und die Prozesszeiten signifikant verkürzt werden können.

Flexible Strahlprozesse durch clevere Anlagentechnik und -auslegung

Entsprechend der enormen Teilevielfalt ist die Anlage ausgelegt für das Reinigungsstrahlen von Schweißbaugruppen mit Abmessungen bis zu 10.000 x 2.000 x 2.500 mm (L x B x H) und einem Gewicht von maximal 2.000 kg. Um bei großen, dickwandigen Konstruktionen das geforderte Strahlergebnis von $S_a 2,5$ und die vorgegebenen Oberflächenrauheitswerte für eine optimale Lackhaftfestigkeit ebenso prozesssicher und verzugfrei zu erreichen, wie bei sensibleren, dünnwandigen Komponenten, sind die Turbinen frequenzgesteuert. In Kombination mit automatischen Strahlmittelflussregelungen lässt sich der Bearbeitungs-

prozess optimal an die jeweilige Baugruppe anpassen.

Die teilespezifische Programmauswahl erfolgt über den Leitrechner des Gesamtsystems. Im direkt an die Nachkammer der Strahlanlage anschließenden Freistrahllager können geometrisch komplexe Bauteilbereiche wie Hinterschnidungen partiell manuell nachgestrahlt werden. Das herabfallende Strahlmittel wird über Förderschnecken der zentralen Strahlmittelaufbereitung zurückgeführt und gereinigt, so dass für das Freistrahllager keine zusätzliche Aufbereitung erforderlich ist.

Hohe Verfügbarkeit durch verschleißresistente Ausführung

Überzeugen konnte Rösler auch durch die verschleißresistente Ausführung der Anlage. Dazu zählt, dass die serienmäßig aus Manganstahl gefertigte Strahlkammer zusätzlich mit 10 mm dicken, einfach auszuwechselnden Platten aus dem robusten Material ausgestattet ist. Ein weiterer Pluspunkt ist die beidseitige Nutzbarkeit der Wurf-schaufeln, was eine mindestens doppelte Standzeit ermöglicht. Der Wechsel kann mittels Schnellwechselsystem einfach und bei eingebauter Turbinen erfolgen.

Weniger Energie und Strahlmittel

AUF DER GIFA 2023 zeigt Vulkan Inox die Strahlmittel Chronital und Grittall, die das Unternehmen seit 2022 ausschließlich mit regenerativer Energie herstellt.

Als erster Hersteller liefert Vulkan Inox Strahlmittel aus Edelstahl, die sowohl besonders umweltschonend hergestellt und genutzt werden, als auch wiederverwendbar sind: Sie entstehen aus eingeschmolzenem Stahlschrott und gelangen vollständig wieder in den Metall-Kreislauf zurück – ein Musterbeispiel für funktionierende Kreislaufwirtschaft.

Seit dem vergangenen Jahr verwendet Vulkan Inox für seine Induktionsöfen zu 100 Prozent regenerative elektrische Energie. So verlassen die Strahlmittel das Werk in Hattingen mit einem herausragend kleinen CO₂-Fußabdruck. In der Anwendung bei den Kunden verbessern sie dessen Ökobilanz deutlich, denn sie verschleifen beim Aufprall auf die Werkstücke nur sehr langsam und laufen in einem geschlossenen Kreislauf immer wieder um. Auf diese Weise reduzieren sie den Bedarf an Strahlmitteln

im Vergleich mit mineralischen Stoffen auf wenige Prozent der vorher benötigten Mengen.

Die hohe Formstabilität der einzelnen Körner aus Edelstahl vermeidet das Entstehen von Staub und verbessert die Arbeits- und Sichtbedingungen spürbar. Außerdem senkt ihr Einsatz die Abfallmengen und die Kosten für die Entsorgung.

Christian Hoffmann, Verkaufsleiter bei Vulkan Inox, weiß, dass seine Kunden große Anstrengungen unternehmen, ihren eigenen Fußabdruck zu verkleinern. Er sieht Vulkan Inox einmal mehr als Vorreiter in seiner Branche: „Wir haben an vielen Stellschrauben gedreht: Als Ausgangsmaterial kaufen wir ganz bewusst sekundäre Einsatzstoffe mit geringem CO₂-Rucksack. Unsere Induktionsöfen betreiben wir seit 2022 mit regenerativ erzeugtem Strom und nutzen deren Abwärme, um den Trocknungsprozess zu betreiben. Insgesamt haben wir die CO₂-Emissionen aus eigenen und fremden Energiequellen (Scope 1 und 2) seit 2018 um 87 Prozent gesenkt. Damit schonen wir wertvolle Ressourcen. Unser Ziel ist es, den gesamten Prozess so umzustellen, dass wir in der Produktion kein Gas mehr benötigen.“

www.vulkan-inox.de

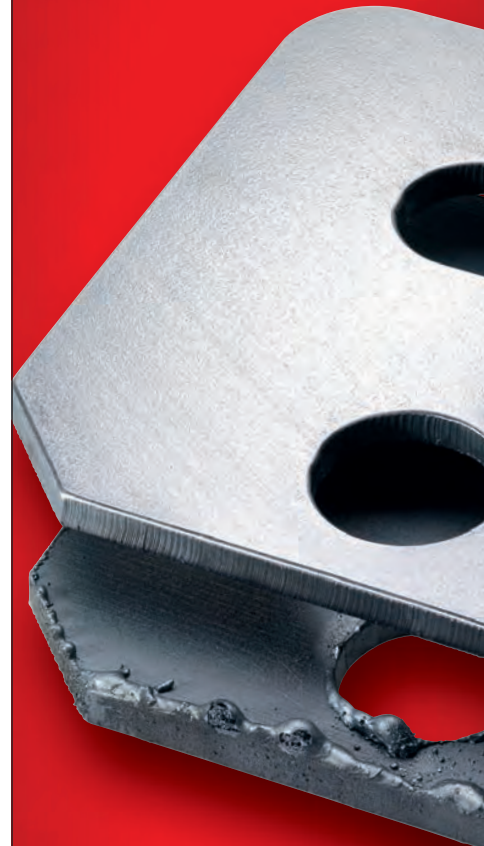
ZAHLEN & FAKTEN

Die 1985 gegründete Vulkan Inox GmbH ist spezialisiert auf die Entwicklung und die Produktion langlebiger, korrosionsbeständiger Strahlmittel für etlicher Strahlaufgaben in der Oberflächenbearbeitung an unterschiedlichen metallischen und mineralischen Werkstoffen. Beispiele sind Entgraten und Kantenverrunden, Entsandern und Entzundern, Aufrauen und Strukturieren, Glätten und Reinigen. Basis der Produktpalette sind das kugelige Chronital und das kantige Grittall, die allein oder in Kombination verwendet werden. Herzstücke der Produktion sind zwei leistungsstarke Induktionsschmelzöfen, die vorwiegend Recyclingschrotte einschmelzen. Am Sitz in Hattingen arbeiten 63 Menschen in Entwicklung, Produktion und Verwaltung. Über 30 Repräsentanzen weltweit stehen für kompetente fachliche Beratung, zuverlässige Lieferung und schnellen Service.



1 In den Induktionsöfen wird Edelstahl geschmolzen und anschließend verdüst dabei entsteht das kugelige Chronital. 2 Das kantige Grittall (links) und das kugelige Chronital im Vergleich.

**ENTGRATEN
KANTENVERRUNDEN
FINISHSCHLEIFEN
PRÄZISIONSSCHLEIFEN
OXIDSCHICHTENTFERNUNG
SCHLACKENTFERNUNG**



**ENTDECKEN
SIE IHRE
ENTGRATUNGS-
LÖSUNG!**

TIMESAVERSINT.COM





MEHR QUALITÄT, WENIGER AUSSCHUSS

IM „SMART PRESS SHOP“ hat Amepa kürzlich zwei Online-Messsysteme zur Bestimmung der Rauheit und der Ölschichtdicke auf Bandoberflächen in Betrieb genommen. Sie liefern inline präzise Daten zu zwei Parametern, die den späteren Umformprozess entscheidend beeinflussen. Eingebunden in das Track-&-Trace-System von Schuler tragen sie dazu bei, den Anteil an iO-Platinen zu erhöhen und Ausschuss zu vermeiden.



1 Die Laser Blanking Line im Smart Press Shop in Halle/Saale, die Messsysteme von Amepa sind hinter der Richtmaschine installiert. 2 Die Sensoren sind auf motorgesteuerte Traversen montiert und können über die Breite des Bandes verfahren werden. 3 Die Messsysteme sind so kompakt, dass ein geringer Bauraum ausreicht.



Der Smart Press Shop in Halle/Saale ist ein Joint-Venture zwischen Porsche und Schuler. Er stellt Außenhautteile für die Automobilindustrie her, für die ein hohes Maß an Qualität gefordert ist. Mit einer Vielzahl von Hightech-Komponenten ist der Smart Press Shop ein innovatives Presswerk, in dem beide Partner die Umformtechnik auf ein neues Level gehoben haben. Es verkörpert zweifelsohne die Zukunft der Umformtechnik.

Track & Trace: Das Bauteil wird smart

Ein zentrales Element der Produktionssteuerung und Qualitätssicherung ist das Track & Trace System von Schuler. Es verknüpft Material- und Produktionsdaten mit jedem einzelnen Bauteil und verfolgt jede Platine vom abrollenden Coilmeter in der Laser-Blanking-Line bis hin zum umgeformten Bauteil nach der Pressenlinie.

Ein Lasermarkierer versieht jede Platine on the fly mit einer individuellen ID, die in allen Produktstadien jederzeit identifiziert werden kann.

In einer Datenbank sind alle wichtigen Informationen jedes Bauteils hinterlegt, so dass sich jederzeit nachvollziehen lässt, aus welchem Coil das verarbeitete Bauteil stammt und welche Eigenschaften es aufweist.

Track & Trace hat direkten Zugriff auf die Anlagensteuerung und speichert die Prozessparameter aus erster Instanz. Durch die damit geschaffene Transparenz können Produktionsfehler prognostiziert werden, noch bevor sie entstehen. So trägt es entscheidend dazu bei, Ausschuss zu minimieren und eine hohe Produktqualität zu garantieren.

Der Abschied von „Versuch und Irrtum“

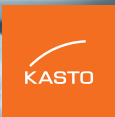
Zwei Parameter, die wesentlichen Einfluss auf die Qualität haben, sind die Ölaufage und die Rauheit der angelieferten Coils. Beide beeinflussen den Reibwert zwischen Material und Werkzeug im Ziehprozess – zum Beispiel, wie die Platine um die Umformkanten gleitet. Das Ziel des Projektes „Messung von Rauheit und Ölaufage“ war, auf geänderte Eigen- →

Sägen. Lager. Mehr.

Mit KASTO zu Operational Excellence durch:

- ✓ **Mehr Intelligenz:** Vollautomatisierte Lager- und Handlinglösungen
- ✓ **Mehr Innovation:** Hochproduktive Sägemaschinen und -anlagen
- ✓ **Mehr Ideen:** Von der Planung bis zum After-Sales-Service

www.kasto.com



schaften des einlaufenden Bandmaterials sofort zu reagieren. Durch die Zuordnung der Daten zu den einzelnen Platinen sollte vorhergesagt werden, wie sie sich im Umformprozess verhalten, um den Prozess in der Pressenlinie entsprechend anzupassen, beispielsweise durch die Einstellung des Beölers am Einlauf der Pressenlinie. Wenn am Einlauf der Blanking-Line Unregelmäßigkeiten, zum Beispiel trockene Streifen, erkannt werden, kann im vorderen Bereich der Pressenlinie punktuell nachbeölt werden. Deshalb wurde beschlossen, am Einlauf der Laser-Blanking-Line eine Inline-Messung von Banddicke, Oberflächenrauheit und Ölaufgabe zu integrieren.

Die Messung macht es möglich, die Parameter der Presse so einzustellen, dass ausschließlich „iO-Teile“ hergestellt werden. Während bisher der Betrieb der Anlagen in Bezug auf Rauheit und Ölaufgabe von „Versuch und Irrtum“ und der Kompetenz des jeweiligen Pressenbedieners abhängig war, ermöglicht das Track & Trace die Anwendung von Data Science für wesentlich präzisere, objektivere und wiederholgenauere Entscheidungen. Das vermeidet nicht nur Ausschuss, sondern stellt auch einen massiven Kostensenkungsfaktor dar. Auch der CO₂-Fußabdruck wird durch einen verringerten Schrottanteil direkt beeinflusst.

Zwei Parameter in einem System

Die Zusammenarbeit zwischen Schuler und Amepa besteht schon seit vielen Jahren. Beide Unternehmen haben gemeinsam viele Projekte erfolgreich abgeschlossen. Unter anderem bereitet Schuler auf Kundenwunsch neue Blanking-Lines generell dafür vor, dass die Messsysteme auch nachträglich integriert werden können.

Für die Messung von Rauheit und Ölaufgabe bot Amepa ein tribologisches Kombinations-Messsystem an, das in dieser Ausprägung weltweit einzigartig ist. Es ist sowohl für Aluminium als auch für Stahl geeignet. Bei der Kaufentscheidung war nicht nur die hohe Messgenauigkeit jedes einzelnen Systems wichtig, sondern auch, einen Hersteller auszuwählen, der beide Messsysteme aus einem Guss anbietet und der sowohl die mechanischen als auch die elektrischen und die datentechnischen Schnittstellen nach den Vorgaben von Schuler zur Integration in die bestehende Anlage umsetzen konnte. Im November 2020 erteilte das Joint-Venture den Auftrag an Schuler.

Die Inlinemessung der Rauheit mit dem SRM-System beruht auf dem Laser-Lichtschnittverfahren, einer zweidimensionalen Lasertriangulation, die vom Zentrum für Metallurgische Forschung (CRM Centre de Recherches Métallurgiques, Lüttich) für die Online-Rauheitsmessung patentiert und von der Amepa GmbH industrietechnisch umgesetzt wurde. Bei diesem berührungslosen Messverfahren wird eine extrem feine Laserlinie in einem definierten Winkel auf die Oberfläche des

Bandes projiziert. Eine integrierte, mikroskopisch auflösende Kamera nimmt ein Bild dieser Linie auf. Aus deren Kontur wird das Oberflächenprofil mithilfe von Bildverarbeitungs-Algorithmen bestimmt. Die Messungen werden so kombiniert, dass sie den Anforderungen der DIN EN ISO 10049 entsprechen. Der Rauheitssensor misst zum Beispiel quer zur Walzrichtung, was besonders bei Aluminium wichtig ist. Neben dem Rauheitswert R_a können auch RP_c , R_z und andere statistische Werte berechnet werden.

Die klassische Methode der Messung der Ölaufgabe auf einem Band ist die gravimetrische Offline-Analyse in einem Labor. Diese punktuelle Offline-Messung weniger Stichproben kann jedoch nicht die Menge und die Verteilung der Schmierstoffe über die gesamte Fläche eines Coils oder einer Platine wiedergeben. Dadurch werden Beölungsprobleme oft überhaupt nicht oder erst zu spät erkannt. Das OFM-System von Amepa dahingegen misst inline. Ein Infrarotstrahl wird auf die Oberfläche projiziert, die Reflexion und Absorption werden gemessen. Aus dem Abgleich mit Kalibrationsdaten, die vorher im Labor auf hochpräzisen Messwaagen für jede Oberfläche und jeden Schmierstoff erstellt wurden, errechnet das System die Ölaufgabe in g/m². Die Kalibrierung erfolgt für die Werkstoffe – zum Beispiel für Stahl oder Aluminium – sowie für verschiedene Texturierungen und Schmierstoffarten, seien es Trockenschmierstoffe oder Flüssigöle.

Das Projekt

Für die Integration der Messtechnik standen am Auslauf der Richtmaschine in der Laser-Blanking-Line anderthalb Meter Platz in Bandlaufrichtung zur Verfügung. Da der Sensor des Rauheits-Messsystems im Gegensatz zu vergleichbaren Systemen deutlich kompakter ist, reichte der vorhandene Bauraum aus. Beide Systeme können über das Coil traversieren und decken so die gesamte Breite des Bandes ab.

Die Montage und Inbetriebnahme im August 2021 liefen reibungslos, die Messsysteme wurden im Oktober 2021 in Betrieb genommen. Schon Ende November 2021 erteilte Schuler die Abnahme.

Alle Messdaten werden über eine Daten-Schnittstelle an das Track-&-Trace-System übermittelt, das sie den einzelnen Platinen zuordnet. Ein von Schuler entwickelter Interpolationsalgorithmus sorgt für ein lückenloses Messprofil. Alle Messsysteme sind vollständig in die Steuerung der Anlage und die Visualisierung integriert, was zu hoher Bedienerfreundlichkeit beiträgt: Die Bediener der Anlagen sehen alle Messdaten auf einen Blick.

Information sofort

Für jedes neue Coil werden Materialdaten und Informationen zu den Schmierstoffen vom Track-&-Trace-System über eine Schnittstelle an die Systeme von Amepa übermittelt. Diese lesen dann die zugehörigen Kalibrierungsdaten aus einer Datenbank ein.





1 Die Sensoren für die Ölschichtdicke (links) und die Rauheit (rechts) traversieren über die gesamte Breite des Bandes.

2 Die Messwerte werden in übersichtlichen Grafiken metergenau angezeigt.

Wenn Messwerte außerhalb der Toleranz liegen, zeigt das System auf der Basis der vorgegebenen Schwellenwerte sofort Warnungen an, so dass die Bediener unmittelbar Gegenmaßnahmen einleiten können.

Erkennt das System gravierende Qualitätsmängel eines Coils, kann es unverarbeitet ausgeschleust und an die Lieferanten zurückgeschickt werden. Ebenso können einzelne Bandabschnitte, die den Spezifikationen nicht entsprechen, identifiziert und von der weiteren Verarbeitung ausgeschlossen werden.

Der wichtigste Aspekt ist jedoch, den Umformprozess so zu gestalten, dass aus Platinen, die ohne die Anpassung des Prozesses zu niO-Teilen würden, iO-Teile entstehen, indem die Parameter der Presselinie so eingestellt werden, dass der Umformprozess das gewünschte Ergebnis erzielt. So kann zum Beispiel ein ungenügend geöltes Blech, bei dem der Umformprozess misslingen würde, durch das Nachbeölen zu einem perfekten Teil werden. Dadurch wird nicht nur Schrott vermieden, sondern der Anteil an iO-Teilen erhöht ... ein Effekt, der massiv Kosten spart und Erlöse erhöht.

Die Zukunft

Das Zuordnen der Messwerte zu jeder einzelnen Platine ist auch bei der Optimierung des gesamten Prozesses hilfreich: Wenn zum Beispiel erkannt wird, dass bei bestimmten Kombinationen von

Rauheit und Ölaufgabe sowie von anderen Parametern die angestrebte Qualität nicht erreicht wird, kann nachjustiert werden, indem Prozesse geändert werden.

Stellt es sich heraus, dass bestimmte Kombinationen der Eingangsparameter entgegen bisheriger Erfahrungen doch zu guten Ergebnissen führen, ist es möglich, das Prozessfenster zu erweitern: Aufgrund des besseren Verständnisses der Prozesse können die Anforderungen an die angelieferten Bänder für einige Bauteile eventuell gesenkt werden.

Außerdem bieten die Daten der Inlinemessung erstmals die Möglichkeit, zu verstehen, warum Fehler überhaupt entstehen. Dies war bisher nur eingeschränkt möglich. Wenn bisher beispielsweise nach dem Schweißen im Karosseriebau oder in der Lackiererei Qualitätsmängel an fertigen Bauteilen auffielen, konnten sie nicht mehr mit den Messdaten des unverarbeiteten Bandmaterials verknüpft werden, da die Zuordnung zum Coil nicht existierte.

Durch das Track-&-Trace-System können alle Prozess- und Materialparameter bauteilspezifisch auch an weiterführende Produktionsstufen über die Werksgrenze hinweg weitergegeben werden, so dass sie dort genutzt werden können.

www.amepa.de

ZAHLEN & FAKTEN

Die Amepa GmbH entwickelt und realisiert seit 1984 in enger Zusammenarbeit mit der Stahl-, Aluminium- und Automobilindustrie innovative messtechnische Systemlösungen für die elektromagnetische und thermografische Schlackeerkenkung, die berührungslose Online-Rauheitsmessung und die Ölaufgabenkontrolle. Die Systeme erfüllen hohe Qualitätsstandards entlang der gesamten Prozesskette der Erzeugung und Verarbeitung von Metallen, von der Erzeugung hochreiner Funktionsstähle bis hin zur umformgebenden Tribologie für die Walz- und Pressprozesse bei der Herstellung von Automobilen.

Die mittlerweile über 440 installierten Anlagen in 34 Ländern haben die Systeme von Amepa mit Qualität und Engineering – Made in Germany – zu einem weltweiten Standard werden lassen.

Mit mehr als 60 Mitarbeitern in Würselen, Niederlassungen in den Vereinigten Staaten und in China sowie einem globalen Vertriebs- und Servicenetz gewährleistet Amepa kompetente, umfassende Beratung und schnellen Service.



Damit Ihre Ideen funktionieren!

Systemlösungen, Sondermaschinen und Werkzeuge für Ihre Blechbearbeitung.

Ottemeier 
Da, wo es drauf ankommt.

Ottemeier Werkzeug- und Maschinentechnik GmbH
Kapellenweg 45 · 33415 Verl-Kaunitz
Fon 05246 9214-0 · Fax 05246 9214-99
m.esken@ottemeier.com
www.ottemeier.com

DURCHLAUF- ZEITEN AUF EIN VIERTEL REDUZIERT

IM TEISNACHER Werk des Technologiekonzerns Rohde & Schwarz automatisiert das Palettenhandhabungssystem PHS 1500 Allround der Liebherr-Verzahntechnik GmbH vier Fünfachs-Bearbeitungszentren HF 5500 von Heller. Damit ist es nicht nur gelungen, eine hohe Teilevielfalt auf einer verketteten Fertigungsanlage zu integrieren, sondern vor allem die Durchlaufzeiten der Teile erheblich zu reduzieren. Ein Ausflug in die Welt der Zerspanung.

Rohde & Schwarz entwickelt, fertigt und vertreibt eine breite Palette an elektronischen Investitionsgütern für Industrie, infrastrukturbetreibende und hoheitliche Kunden. Der unabhängige Konzern gehört in all seinen Geschäftsfeldern zu den Technologie- oder marktführenden Unternehmen, so in der Mobilfunk- und Hochfrequenz-Messtechnik, der Broadcast- und Medientechnik, der professionellen Funkkommunikationstechnik, wie auch auf dem Gebiet der Cybersicherheit und Netzwerktechnik.

Das Werk Teisnach ist das Mechatronik-Zentrum im Rohde & Schwarz-Werksverbund. Teisnach liegt mitten im Bayerischen Wald, gut 25 Kilometer Luftlinie nördlich der Isar-Mündung etwa auf halbem Weg zur tschechischen Grenze. Im Teisnacher Werk entstehen unter anderem Gehäuse, Schirmteile, Antennen, Leiterplatten, mikro-mechanische Präzisionsteile sowie elektromechanische Sonderanfertigungen aller Art. Als Kompetenzzentrum für Sender und Systeme fertigt und beliefert das Werk alle Rundfunksender, Sicherheitsscanner sowie auch kundenspezifische Funkkommunikationssysteme und erbringt den Service dafür.

Bearbeitung anspruchsvoller Aluminiumteile

Dort wird im Dreischichtbetrieb und bei hoher Auslastung – bis zu 19 Schichten pro Woche – produziert. Für die Bearbeitung komplexer Aluminium-Bauteile setzte Rohde & Schwarz auf vier Fünfachs-Bear-

beitungszentren des CNC-Werkzeugmaschinen-Herstellers Heller aus Nürtingen, dessen Bearbeitungslösungen bereits vielfach im Unternehmen eingesetzt werden. Die HF 5500 ist ein leistungsstarkes Fünfachs-Bearbeitungszentrum mit der fünften Achse „im Werkstück“ für das Horizontalfräsen und bietet Platz für große Vorrichtungen und Werkstücke sowie weite Verfahrswege. Mit der Kombination aus robustem Maschinenbett, der horizontalen Spindel und einem NC-Schwenk-rundtisch mit Gegenlager und AB-Kinematik mit hochdynamischen Torqueantrieben bearbeitet die leistungsfähige Maschine die Werkstücke präzise und flexibel.

Automationslösung mit PHS 1500 Allround

Um die Durchlaufzeiten der Bauteile mit hoher Teilevarianz in kleinen bis mittleren Losgrößen zu optimieren, sollten die vier Bearbeitungszentren automatisiert und über einen Leitrechner gesteuert werden. Die größte Herausforderung dabei war die niedrige Deckenhöhe der Produktionshalle von Rohde & Schwarz: Auf weniger als vier Metern Höhe mussten möglichst viele Speicherplät-

»... perfekte Definition
der Schnittstellen und
Abstimmung ... «

Christian Heiler, Projektverantwortlicher

ze untergebracht werden – ein Fall für das Palettenhandhabungssystem PHS Allround von Liebherr, das sich aufgrund seines modularen Konzepts perfekt an die Anforderungen und Platzverhältnisse des jeweiligen Unternehmens anpassen lässt. Aus diesem Grund – und aufgrund der guten Erfahrungen, die Heller mit Automationslösungen von Lieb-





Rüstplatz und Steuerung für das Bearbeitungszentrum. Was in der Zerspansorganisation gilt, ist auch in der Blechbearbeitung möglich.

herr bereits gemacht hatte – schnürten die Partner ein Gesamtpaket aus Heller-Maschinen und dem Liebherr-PHS 1500 Allround.

Einfache Integration des Leitrechners

Ein weiteres Kriterium war, dass das bestehende Leitrechner-System bei Rohde & Schwarz mit der Automation kompatibel sein sollte. Christian Heiler, zuständig für die Angebots- und Projektabwicklung von Automationen bei Heller, erinnert sich: „Die perfekte Definition der Schnittstellen und die Abstimmung dazu war ein wichtiger Teil der Angebotsphase. Der Kunde hatte bereits eine Anlage mit Soflex-Steuerung erfolgreich im Einsatz und wollte eine Automationslösung, die sich ohne weiteres integrieren lässt.“

Auch hier war Liebherr ein „Perfect Fit“, denn Soflex ist einer der beiden Leitrechneranbieter, mit dem Liebherr bereits seit Jahren zusammenarbeitet. Die Software stellt den Überblick über alle Ressourcen sicher und ermöglicht die optimale Planung der Fertigungsaufträge,

zum Beispiel durch Priorisierung und Strategien für bemannten und unbemannten Automatikbetrieb.

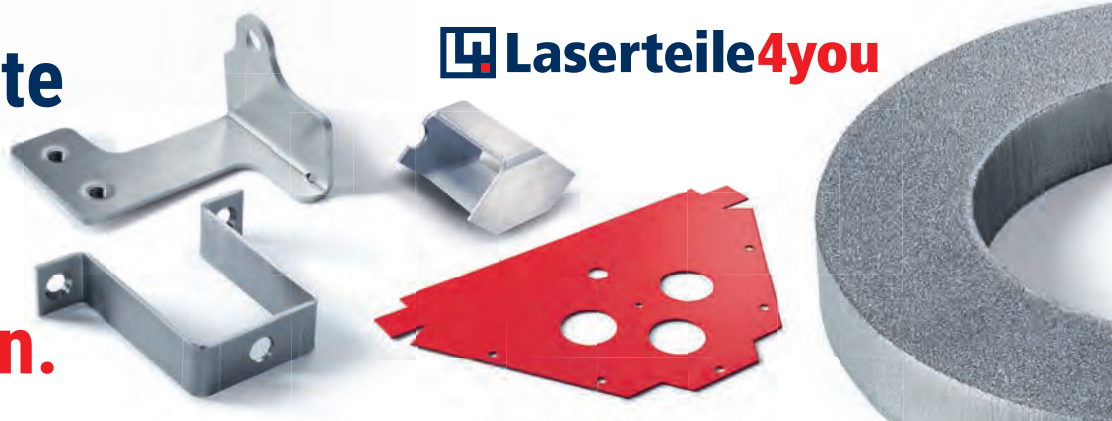
Das PHS Allround – modular und platzsparend

Das PHS Allround ist ein platzsparendes, flexibles und erweiterbares Fertigungssystem, das Werkzeugmaschinen automatisch mit fertig gerüsteten Maschinenpaletten versorgt. Es reduziert Stillstandszeiten durch hauptzeitparalleles Rüsten und der Regalspeicher ermöglicht eine mannlose Fertigung über einen langen Zeitraum. Ein dreh- und schwenkbares Liftmodul erlaubt auch die Beladung schräg stehender Regale oder Maschinen. Bei der Entwicklung des Systems wurde speziell beachtet, dass es sich auch für niedrige Deckenhöhen eignet.

„Damit war das PHS 1500 Allround für uns im Grunde maßgeschneidert. Das wäre mit anderen Systemen nur schwer umsetzbar gewesen“, erinnert sich Georg Kauschinger, Leiter der Horizontalbearbeitung bei Rohde & Schwarz. „Auf den ersten Blick war man selbst bei Lieb- ➔

**Maßgeschneiderte
Blechteile –
sekundenschnell
online beschaffen.**

 **Laserteile4you**





herr skeptisch, ob das System in die Halle hineinpassen würde“, setzt er lachend hinzu.

PHS 1500 Allround als Produktivitätsbooster

Im Laufe des Jahres 2019 wurden nacheinander drei der vier Bearbeitungszentren von Heller in Betrieb genommen. Im Zuge der Lieferung der zweiten Maschine wurde auch das PHS 1500 Allround installiert und die Maschinen erstmals automatisiert betrieben. Die vierte Maschine folgte 2020. Die Anlage besteht somit aus vier Fünffachs-Bearbeitungszentren und zwei Rüstplätzen, einer davon drehbar. Ein großzügiger Teilespeicher für 70 Maschinenpaletten auf drei Regalebenen sorgt für eine hohe Autonomie der Anlage. Die Maschinen müssen nicht ständig betreut werden, eine „mannarme“ Fertigung ist möglich. Während bei Anlagen ohne PHS eine Person je Maschine und Schicht zum Bedienen benötigt wird, sind es bei den verketteten Maschinen deutlich weniger: Der Personaleinsatz ist im Vergleich zu nicht verketteten Maschinen um rund 40 Prozent geringer.

Die Fertigungsaufträge werden jetzt mit Angaben zu Losgröße und Endfälligkeitsdatum über die ERP-Schnittstelle an die Soflex-Leitsteue-

rung übertragen und müssen nicht mehr von Hand eingegeben werden. Auch die Werkzeugdaten werden jetzt mittels Data-Matrix-Code und eindeutiger ID automatisiert von der Werkzeugdatenverwaltung über den Leitrechner an die Maschine übermittelt.

Es ist keine manuelle Eingabe von Werkzeugdaten an der Maschine mehr erforderlich. Durch die Anbindung an das ERP-System wurde die Fertigungssteuerung so optimiert, dass die Durchlaufzeit der Bau-

teile jetzt nur noch sechs bis acht Tage beträgt – anstatt wie zuvor 30 bis 35 Tage. Gleichzeitig verbesserten sich die Spindellaufzeiten um zehn Prozent.

»Wir mussten den Service noch nicht in Anspruch nehmen.«

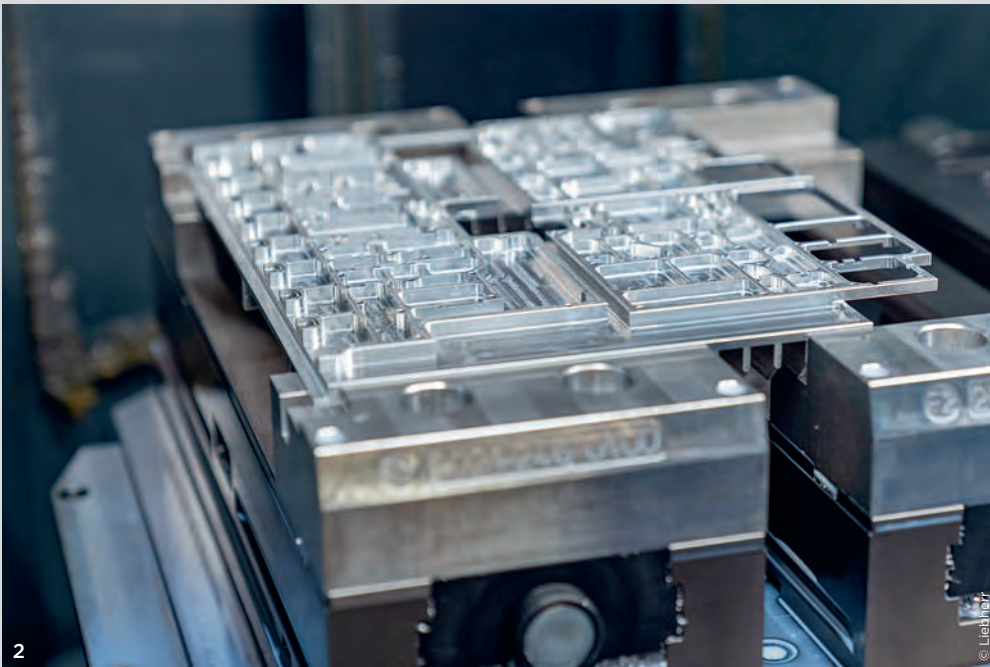
Georg Kauschinger, Leiter der Horizontalbearbeitung

Schnelle Verfügbarkeit von Ersatzteilen

Ein weiteres, wichtiges Kriterium für die Auswahl der Automationslösung war die schnelle Verfügbarkeit von Ersatzteilen. Aufgrund des persönlichen Kontaktes und der Referenzen von Liebherr wurde schnell klar, dass man mit den Kemptern einen langfristigen Partner für die Ersatzteilversorgung und Wartung gefunden hatte. „Allerdings lief die Anlage bisher so reibungslos, dass wir den Service tatsächlich noch nicht in Anspruch nehmen mussten“, erzählt Kauschinger. „Zu Beginn haben wir für einige kleinere Probleme auf den Remote Sup-

AutoForm Assembly R10

Lösen Sie erfolgreich Ihre Probleme im Rohbauprozess bereits bevor Produktionsbeginn und stellen Sie die Maßhaltigkeit des gesamten Rohbaus sicher.



1 PHS 1500 Allround automatisiert Fünffachs-Bearbeitung. 2 Schnelle Durchlaufzeiten auch für komplexe Bauteile

port von Liebherr zurückgegriffen, der diese unkompliziert und innerhalb kürzester Zeit gelöst hat.“

Gute Zusammenarbeit im Projekt

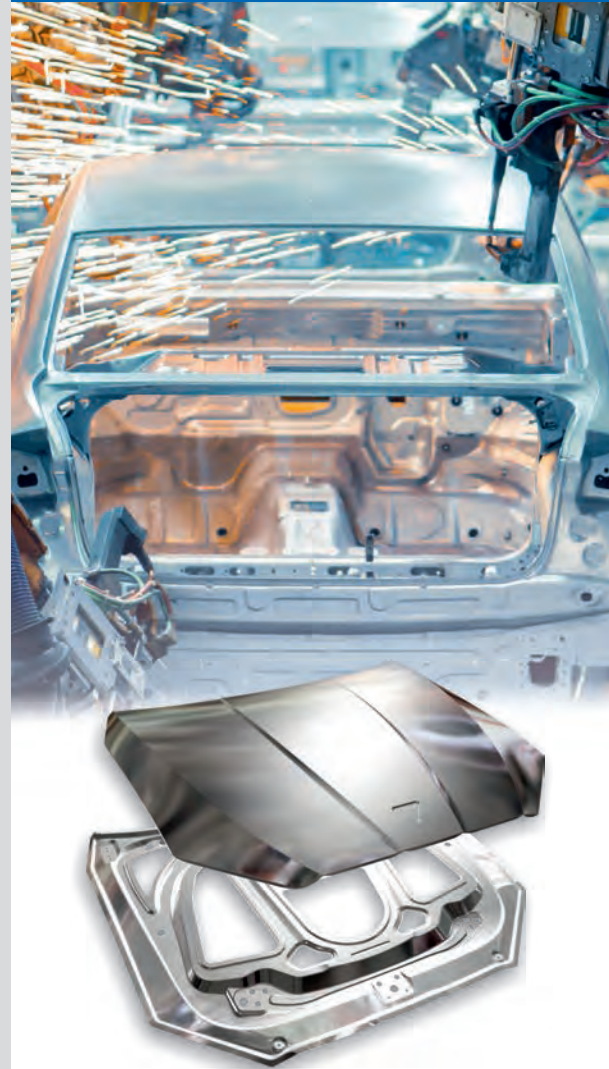
„Das Wichtigste war, in jedem der beteiligten Unternehmen einen festen Ansprechpartner zu haben und jederzeit auf die Unterstützung der Anbieter zurückgreifen zu können“, betont Kauschinger. „Bei unseren Besuchen in Kempten wurden wir über alle Einzelheiten beraten und aufgeklärt und fühlten uns sehr gut informiert. Hier wurde für uns sichtbar, dass das Unternehmen Liebherr als bodenständiges Familienunternehmen ein verlässlicher Partner ist, der für soliden deutschen Maschinenbau steht.“ Christian Heiler ergänzt augenzwinkernd: „Liebherr besitzt das ‚Maschinenbau-Gen‘: Egal, ob in der Verzahnungstechnik oder der Automation – das merkt man an den Produkten, an der Beratung und an den Projektablaufen.“

Erweiterung um automatisierten Rüstplatz

Perspektivisch soll die Anlage um einen automatisierten Rüstplatz ergänzt werden, der die Rohteile über einen Roboter ins System einschleust. Dabei wird auch eine Bin Picking-Lösung, der automatisierte „Griff in die Kiste“, in die Überlegungen einbezogen. „Aufgrund der Erfahrungen, die wir in diesem Projekt gewonnen haben, wäre Liebherr sicherlich die erste Wahl, den wir bezüglich einer weiteren Automationslösung ins Boot holen würden“, beschreibt Kauschinger das gewachsene Vertrauen.

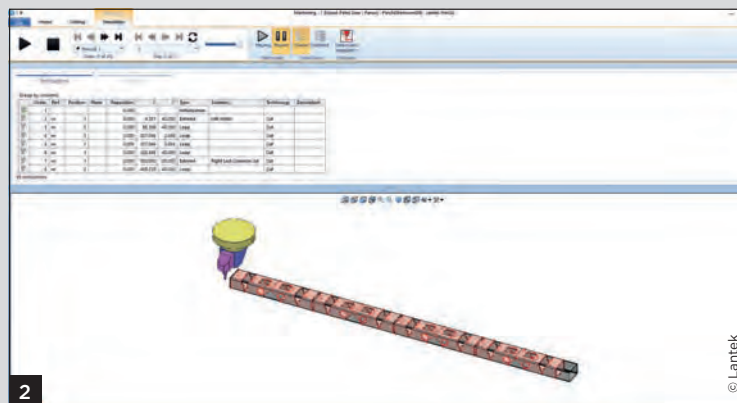
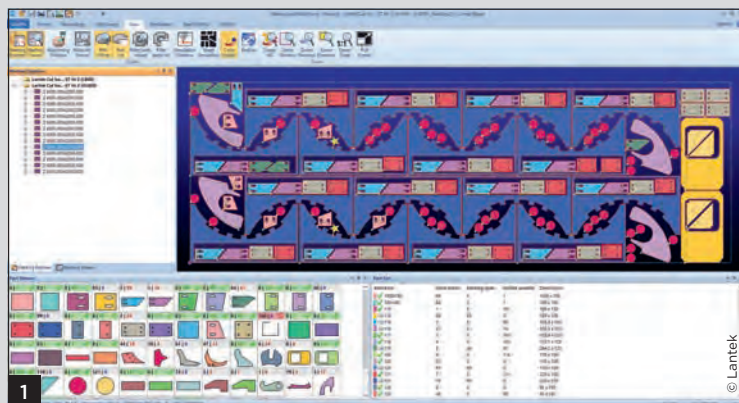
Anlage als Showcase

Die Lösung konnte letzte Bedenken im Unternehmen gegenüber einer verketteten Anlage zerstreuen. Das Resümee von Georg Kauschinger fällt klar aus: „Die Anlage überzeugt auch als Showcase. Gerade Kennzahlen wie die Durchlaufzeiten sind echte Meilensteine. Der Erfolg des Projekts ist messbar.“



- ▶ Erhalten Sie tiefe Einblicke in Ihren Rohbauprozess
- ▶ Bewerten Sie schnell alternative Bauteil- und Rohbauprozessauslegungen
- ▶ Identifizieren Sie die Ursachen von Maßabweichungen
- ▶ Ergreifen Sie die kosteneffiziente Gegenmaßnahmen

AUTOFORM
Forming Reality



ENERGIE UND RESSOURCEN SPAREN

DIE PREISE für Rohstoffe und Energie sind im vergangenen Jahr enorm gestiegen. Auch wenn sich die Situation aktuell etwas entspannt, so bleibt doch für Unternehmen in der Blechteilfertigung die Notwendigkeit, ihre Kosten möglichst niedrig zu halten und damit die Preise für ihre Kunden so wettbewerbsfähig wie möglich.

Wer Material- und Produktionskosten senken möchte, kommt an der Digitalisierung nicht vorbei. Mit mehr als 30.000 Kunden weltweit ist Lantek ein Technologieführer in der Blechbearbeitung. Seit mehr als 30 Jahren liefert der IT-Spezialist der Branche Softwarelösungen zur Verbesserung ihrer Effizienz, Senkung ihrer Kosten und Steigerung ihrer Produktivität und Qualität. Seine Softwarelösungen können einen signifikanten Einfluss auf die Fertigungskosten haben, indem sie den Herstellern helfen, aus jedem Blech das Maximum an gefertigten und qualitativ hochwertigen Komponenten zu erhalten und ihre Prozesse zu optimieren.

Die drei Schlüsselbereiche, in denen Lantek Herstellern beim Sparen helfen kann, und die entsprechenden Softwaretools stellen wir in einer dreiteili-

gen Mini-Serie vor: Lantek Expert/Lantek Flex 3d für das Nesting, Lantek MES für das Fertigungsmanagement und Lantek Analytics für die Auswertung. Die Tools sind vollständig in die modular aufgebauten Softwaresuite von Lantek integriert. Fertigungsunternehmen können damit ihre Kosten senken und zugleich produktiver und wettbewerbsfähiger werden.

Material und Energie sparen

Eine optimierte Materialnutzung in der Blechfertigung kann neben wertvollen Rohstoffen auch unnötigen Arbeitsaufwand für die Resteverwaltung sparen und damit die Effizienz der Arbeitsleistung der Mitarbeiter steigern. Nesting – auch Verschachtelung genannt – ist der Schlüssel zur Optimierung des Rohstoffeinsatzes. Dabei geht es um die geschickte Anordnung der Werkstücke auf

dem Platten- oder auch Rohmaterial, damit Werkstücke so dicht wie möglich nebeneinander positioniert werden, um das Material optimal zu nutzen – und im gleichen Arbeitsschritt den möglichen Rest nach Fertigung aktueller Aufträge etwa für die Vorproduktion von Standardstücken zu nutzen.

Ziel ist zum einen, die Abfallmenge so gering wie möglich zu halten, zum anderen, das aufwendige Handling von Reststücken bestmöglich zu vermeiden – Entnahme aus der Maschine, Transport ins Lager, Verwaltung der Restbleche, Rücktransport der Reststücke zur Maschine für die erneute Nutzung. Abgesehen von möglichem Suchaufwand, bei schlechter Dokumentation und Logistik.

Der Schachtelvorgang und die intelligente Verwaltung zu schneidender Teile erfordern jedoch Erfahrung im Umgang mit CAD-CAM-Werkzeugen



1 Nesting mit Lantek Expert – der Schlüssel zur Optimierung des Rohstoffeinsatzes

2 Optimierte, auftragsübergreifende Verschachtelung zur Schonung von Ressourcen braucht Überblick – Lantek Flex3d

3 Ressourcen-effiziente Rohr- und Profilmbearbeitung mit Lantek Flex3d

und Kenntnis der Eigenschaften von Schneidmaschinen. All das steckt in den Spezialprogrammen von Lantek für die automatisierte Maschinenprogrammierung: Lantek Expert für Blechschneidmaschinen und Lantek Flex3d für Rohr- und Profilschneidmaschinen. Beide Software-Tools sind maschinen- und herstellerunabhängig; das heißt, sie können Maschinen beliebiger Hersteller ansteuern. Die Software-Tools wurden in Zusammenarbeit mit den Kunden von Lantek, OEM-Partnern und akademischen Einrichtungen entwickelt und werden kontinuierlich weiterentwickelt, damit sie den Bedürfnissen des Marktes und verfügbaren Technologien und Maschinen entsprechen. Sie ermöglichen es den Anwendern, optimale Verschachtelungen zu erzeugen. Dazu gehört auch die Option, kleine Teile innerhalb der großen Öffnungen größerer Teile zu plazieren oder Teile verschiedener Kunden und Aufträge auf ein und derselben Platte oder für ein bestimmtes Rohr- oder Profilmaterial zu kombinieren – ohne dabei den Überblick zu verlieren.

Spezial-Funktionen von Lantek Expert und Lantek Flex 3d dienen der aktiven Kollisionsvermeidung, der Erstellung von Mikroverbindungen und der Anschnittänderung, um sicherzustellen, dass weder die Maschine noch die Teile während der Herstellung beschädigt werden. Das vermeidet zum einen Maschinenstillstände und zum anderen Materialvergeudung aufgrund von Ausschuss durch schlechte Qualität oder fehlerhafte Teile.

Wenn auch das primäre Ziel ist, Material optimal zu nutzen, so dass nur noch kleine Schrottstücke übrig-

bleiben, kann die Software von Lantek auch die Reste von wiederverwendbarem Material erfassen und für die spätere Nutzung von allen Schneidmaschinen in der Werkstatt verwalten. Mit den Werkzeugen von Lantek können Kunden jährliche Einsparungen im Restblechbestand bis 70 Prozent und beim Rohstoffverbrauch über 8 Prozent erzielen – und die damit verbundenen, nicht unerheblichen Energiekosten für die Materialverwaltung.

Genauere Produktionsplanung

Um herauszufinden, wo genau das meiste Geld „verlorengeht“, muss jedes Unternehmen wissen, was, wo, wann und warum in der Fertigung geschieht. Es muss die technischen Herstellungskosten kennen, das heißt die tatsächlichen Kosten für Komponenten (Rohstoffe) sowie die Kosten für Maschinen und Personal. Es muss Produktionsengpässe ausmachen und etwa bei übermäßigen Rücksendungen oder Reklamationen herausfinden können, wo und warum Qualitätsprobleme auftreten und diese beheben können.

Wichtigste Voraussetzungen für eine effektive Produktionsplanung sind die Verfügbarkeit von Informationen und ihr Einsatz für die Steigerung der Produktionskapazitäten des Werks durch ein optimales Zusammenspiel von Maschinenpark, Material und Personal. Dafür gibt es in der Industrie moderne, branchenübergreifende Fertigungssysteme (MES, Manufacturing Execution System).

Exakt für die speziellen Situationen und Anforderungen der Blechfertigung ist das Software-Instru-

ment Lantek MES gemacht. Es wurde so konzipiert, dass aus dem Pool aller aktuell zu fertigenden Teile – ganz unabhängig davon, zu welchen Aufträgen sie gehören – einfach nach Parametern wie Materialart, Dicke und Liefertermin ausgewählt werden kann, um sie für die optimale Verschachtelung auf einem Blech oder für einen Rohrohrling zusammenzuführen und von der nächsten freien Maschine arbeiten zu lassen. Und all das, ohne dabei den Überblick zu verlieren, sodass am Ende alle Teile eines Auftrags wieder zusammenfinden.

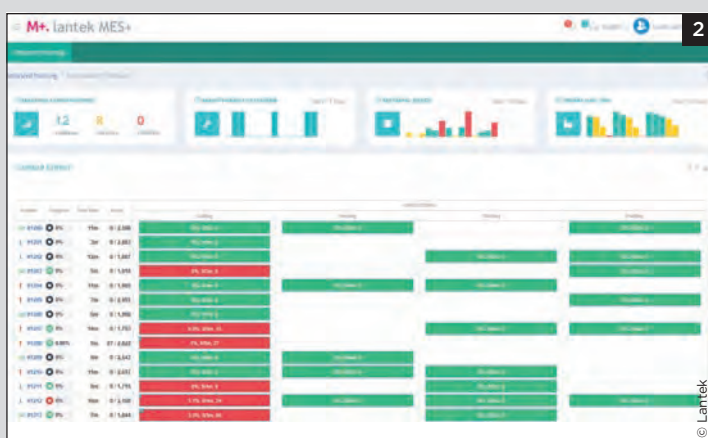
Diese teilebezogene Sichtweise auf die gesamte Fertigung, anstelle der auftragsbezogenen, bietet das Potenzial, viele Teile unterschiedlicher Größe effizient zu verschachteln. Das optimiert die Materialnutzung, reduziert die Lagerhaltung von unbenutztem Material und Restblechen, ermöglicht eine optimale Nutzung des Maschinenparks und kann schlussendlich zu deutlich verkürzten Lieferzeiten führen.

Lantek MES geht noch weiter, indem es den gesamten Produktionsprozess verwaltet, einschließlich Schneiden, Kanten, Lackieren und so weiter. Es kann die Bestände an Teilen, Material und Ausschuss für jeden Arbeitsgang verfolgen, Material bestimmten Projekten zuweisen und Materialpreisänderungen im Blick behalten, um sicherzustellen, dass die Fertigung rentabel bleibt. Und mit diesen Informationen ist es schließlich auch möglich, Produktionsengpässe zu erkennen – Bereiche, in denen Leistung, Verfügbarkeit oder Qualität →



1 Eine genaue Produktionsplanung mit Lantek MES kann erheblich zum effektiven Einsatz von Material und Maschinen beitragen und die Kosten für Rohstoffe und Energie senken.

2 Mit dem Überblick durch Lantek MES kann die Produktionskapazität des Werks einzig über die optimale Nutzung des Maschinenbestands gesteigert werden – ohne Investitionen für eine neue Anlage zu erfordern.



verbessert werden müssen. Mit dieser Kenntnis kann die Produktionskapazität des Werks einzig durch die optimale Nutzung des Potenzials des Maschinenbestands gesteigert werden – ohne dass etwa Investitionen für eine neue Anlage erforderlich sind.

Fehlerfreie Kommunikation, fehlerfreie Ablage

Wer hat nicht schon einmal eine Zahl falsch eingegeben oder Informationen schlichtweg verlegt? Und selbst wenn alles korrekt ist: Wie können diese Informationen zu einer akkuraten, verlässlichen Entscheidungsfindung genutzt werden – die zudem unabhängig von Personen ist?

Die Digitalisierung bietet inzwischen die Möglichkeit, die Erfassung von Daten über Prozesse und Maschinen zu automatisieren, auch mittels Sensoren, was ein wahrheitsgetreues Bild des Geschäfts in Echtzeit liefert. Digitalisierung bedeutet jedoch nicht nur, elektronische Daten zu haben, sondern sie auch angemessen zu nutzen. Industrie 4.0 öffnet die Türen zu einer weiteren Ebene, die mit künstlicher Intelligenz ausgestattet ist. Hochentwickelte Softwaretools analysieren Daten in Echtzeit und liefern Antworten, die entweder automatisch zu Prozessen führen oder den Abteilungsleitungen und der Geschäftsführung helfen, die besten Ent-

scheidungen für schlanke und damit kosten- und energiesparende Prozesse zu treffen.

Mit Lantek Analytics können Hersteller in der Blechfertigung ineffiziente Vorgänge und Maschinen sowie einen übermäßigen Materialverbrauch ausmachen, denn das Analysetool liefert ihnen Daten aus ihrem Produktionsprozess, von jeder Maschine und jedem Arbeitsgang. Mit diesen Informationen können Verantwortliche die tatsächliche Leistung jeder Maschine ermitteln – oder jedes Prozesses wie beispielsweise die Tonnage der gefertigten Teile im Vergleich zum verarbeiteten Material und ähnliche Schlüsseldaten. Das hilft ihnen, bessere Entscheidungen zu treffen, wie Probleme behoben und damit auch die gesamten Kosten für Material, Energie und Personal gesenkt werden können. Die an die Bedürfnisse der Blechfertigung angepasste Analytik von Lantek Analytics bietet Unternehmen alles, was sie brauchen. Es verfügt über ein intuitives und benutzerfreundliches Dashboard mit den Kennzahlen, die der Nutzer für bessere Entscheidungen benötigt. Die Anzeigen werden täglich mit historischen Daten versorgt. Verantwortliche können aus Hunderten von Messdaten in Bezug auf das Blechschneiden selbst, Werkzeugmaschinen und sämtliche Betriebsprozesse auswählen – und mit dem Softwaretool Hunderte von Stunden gegenüber dem Aufwand sparen, der mit

einer generischen Business-Intelligence-Lösung erforderlich wäre, für die eigene Kennzahlen und Datenprozesse erstellt werden müssten.

Zugleich hilft Lantek Analytics, mit der Betrachtung der historischen Daten Trends zu erkennen und auf dieser Basis die Zukunft so zu planen, dass Personen-, Material- und Maschinenressourcen optimal, situationsgerecht und damit möglichst sparsam eingesetzt werden können. Das Tool besteht aus zwei Modulen – Fertigungsanalyse (Manufacturing Analytics) und Kundenanalyse (Customer Analytics).

Vor allem die Optimierungsmöglichkeiten der Fertigungsanalyse (Manufacturing Analytics) unterstützen Unternehmen mit folgenden Möglichkeiten beim Einsparen von Energie und Ressourcen:

- ▶ OEE-Kennzahl: Mit ihr kann der Nutzungsgrad der Maschine aufgrund der folgenden drei Parameter evaluiert und optimiert werden:
- ▶ Verfügbarkeit: Prozentsatz der programmierten Produktionszeit innerhalb der theoretischen maximalen Einsatzzeit der Maschine, in der sie tatsächlich produziert hat.
- ▶ Leistungsgrad: Tatsächlicher Fertigungsumfang der Maschinen im Vergleich zum theoretisch maximalen Produktionsgrad.
- ▶ Qualität: Prozentsatz der qualitativ einwandfrei produzierten Werkstücke.
- ▶ Verschachtelungen: Prozentsatz an Werkstücken, Altmetall und Reststücken, die während des Schneidens von Verschachtelungen in der Produktion generiert wurden.
- ▶ Vielfältige Filtermöglichkeiten nach Zeitraum, Standort, Art der Maschine, verwendete Materialien, etc.

Die Kundenanalyse (Customer Analytics) gibt einen besseren Gesamtüberblick über die kaufmännischen Abläufe und lässt Potenzial zur Optimierung von Prozessen und damit Steigerung der Effizienz in Bezug auf diese Aspekte erkennen:

- ▶ Angebote: Unter anderem Analyse nach Zahl der versendeten und angenommenen Angebote,



3 Mit Lantek Analytics können Hersteller in der Blechfertigung ineffiziente Vorgänge und Maschinen sowie einen übermäßigen Materialverbrauch ausmachen.

4 Lantek Analytics bietet Unternehmen alle Kennzahlen, die sie für fundierte Entscheidungen brauchen, auf einem intuitiven und benutzerfreundlichen Dashboard.

HINTERGRUND

Lantek ermöglicht mit seiner Fertigungssoftware die Vernetzung von Produktionsstätten und macht sie zu Smart Factories. Das Angebot wird abgerundet durch CAD/CAM/MES/ERP-Softwarelösungen für Hersteller von Blechteilen, Rohren und Profilen.

Umwandlung in eine Bestellung, Wert und geografischer Standort.

- ▶ Verkäufe: Unter anderem aussagekräftige Analysen der ausgestellten Rechnungen, Kosten, Margen und Abweichungen.

- ▶ Verkaufsstatus: Übersicht über Wert der laufenden, abgeschlossenen, verspäteten oder nicht berücksichtigten Bestellungen sowie Lieferfristen.

www.lanteksms.com

WELTLEITMESSE
FÜGEN ▶ TRENNEN ▶ BESCHICHTEN

LET'S JOIN
THE WORLD!

11. - 15. September 2023

SCHWEISSEN
& SCHNEIDEN



BESUCHEN
SIE UNS!

Beschleuniger für die Problemlabwehr

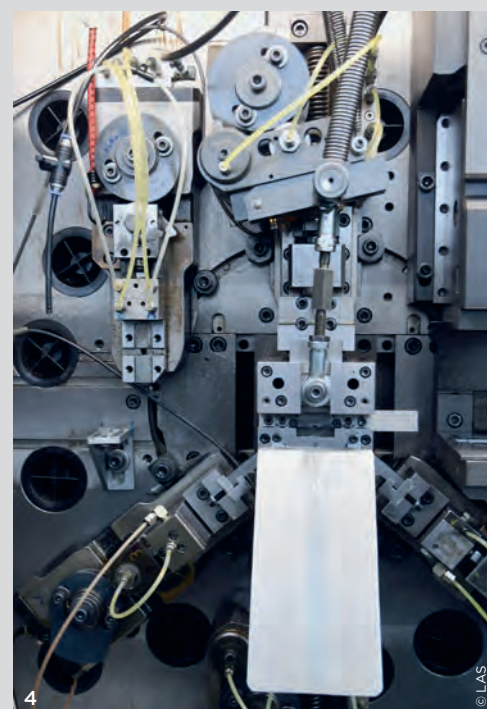
LOGOPRESS, ein Plug-in zu SolidWorks, ermöglicht es Anwendern, die Fertigung mit Folgeverbundwerkzeugen effektiv umzusetzen. Mit Logopress ProgSim nutzen sie dabei für die Umformsimulation in ihrer vertrauten SolidWorks-Umgebung eine Technologie, die auf dem industrieerprobten AutoForm-Solver basiert.

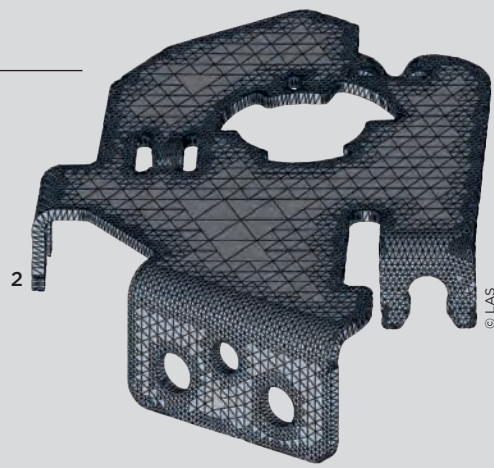
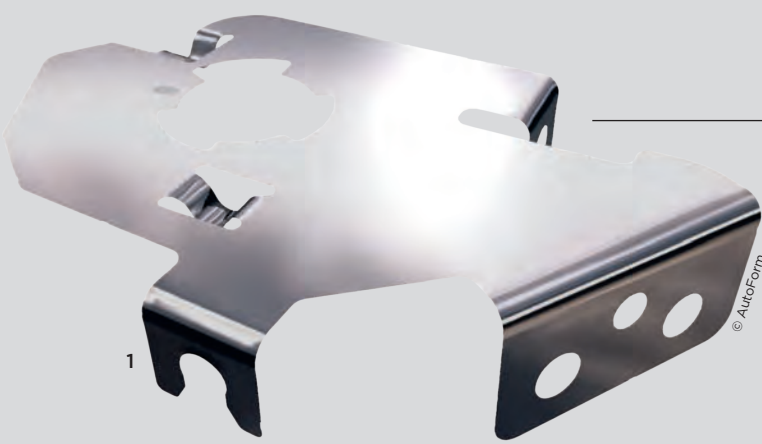
Die Simulation mit Logopress ProgSim ist für uns ein Beschleuniger“, schickt Marc Löhmann, Geschäftsführer von Löhmann Automotive Systems (LAS) aus Iserlohn, gleich voraus. „Damit sparen wir Zeit. Viel Zeit sogar.“ Seit 2021 arbeitet der Zulieferer von Stanz- und Stanzbiegeteilen mit dem Modul, das ihm beim Anlegen von Streifenlayouts die Simulation von Ausdünnungen und Aufdickungen, Falten- und Rissbildungen sowie Rückfederungen ermöglicht. Bei Blechdicken von 0,2 bis 3 Millimeter verarbeitet LAS viel Chrom-Nickel-Stähle 1.4301 und 1.4310. Das ist auch einer der Gründe, warum die Simulation für den Zulieferer so interessant ist. 1.4310

zum Beispiel federt stark zurück. Mit Logopress ProgSim kommt man in Iserlohn hier schon zu einem frühen Zeitpunkt der Projekte nah an das Bauteilverhalten heran. Deutlich werden solche Vorzüge an einem Bauteil für den neuen Audi Q5. Für diese Komponente, mit der später per Bowdenzug die Motorhaube geöffnet wird, hat LAS nach der Auftragserteilung als erstes das Werkzeug in Logopress konstruiert. Nachdem das Streifenlayout erstellt war, wurde mit Logopress ProgSim die Rückfederung berechnet. Seit Jahren arbeitet der Zulieferer mit Logopress DieDesign, mit dem die Werkzeugkonstruktion und das Streifenlayout bis hin zur Abwicklung abgedeckt wird. Seit 2021 gehört zum

Toolset auch Logopress ProgSim, das mit seiner virtuellen Tryout-Pressen für kleine bis mittelgroße Stanz- und Stanzbiegeteile ausgelegt ist. Schon in der Entwurfsphase des Werkzeugdesigns und Streifenlayouts lassen sich mit dem Modul Probleme der Umformbarkeit und Rückfederung beheben sowie Tryout-Aufwände reduzieren. Beim Bauteil für den Audi Q5 stand die Konstruktion des Werkzeugs sehr schnell. Gefertigt aus kaltgewalztem, gut umformbarem DC03, waren für die Komponente ohnehin nur geringe Rückfederungen zu erwarten. Allerdings weist das Teil Sicken auf, die das Material im definierten Winkel versteifen sollen. Die Iterationen mit Logopress ProgSim,

die vor allem auf die Umformung und Rückfederung abzielen, haben wunderbar geklappt, speziell die Simulation der Sicken. Sämtliche Winkel haben ohne Nacharbeit gestimmt, Beanstandungen durch den OEM hat es keine gegeben – ein Idealfall. Dass er eintrat, ist der Simulation zu verdanken, ohne die LAS mit einem anderen Winkel rangegangen wäre. Mit der Folge von Nacharbeit. Vor diesem Hintergrund wird in Kürze die Fertigung des Bauteils beginnen. Mit Logopress ProgSim arbeitet der Zulieferer inzwischen zwei Jahre, so dass sich die Vorteile belastbar angeben lassen: Neben der frühzeitigen Beratung des Kunden, der Reduzierung von Tryout-Aufwänden und





der Minderung von Nacharbeiten oder gar Fehlteilen ist es vor allem die Zeitersparnis. Diese ist LAS jedoch besonders wichtig, weil die Kunden die Werkzeuge häufig sehr spät bestellen. Die verbleibende Spanne für Konstruktion und Bau ist meist sehr kurz. Hier hilft Logopress ProgSim immens. Zumal die Simulationen – die auf AutoForm-Technologie basieren – grundsätzlich sehr solide sind und Aspekte detailliert herausarbeiten, die vorher nicht bekannt waren.

Beim Bauteil für den Audi Q5 waren dies kleine Nasen, die als Ziehoperation umgesetzt werden mussten. Dabei verjüngt sich die Biegung nach oben, das Material darunter wird dünner. Dieses Verhalten wurde simuliert und mit dem Kunden besprochen, der die Nase als Anschlag nutzen wollte. Um nicht zu stark auszudünnen, hat LAS dann die Höhe reduziert und mit dieser Anpassung die Funktionalität des Anschlags verbessert. Dies zeigt: Dank Logopress ProgSim kann LAS seine Kunden auf Probleme hinweisen, noch

bevor die eigentliche Produktion beginnt. Frühzeitig wird aufgezeigt, wo Material hinein- oder auch herauslaufen wird oder wie sich zu enge Toleranzen korrigieren lassen. Der Zulieferer kann Einfluss auf die Zeichnung nehmen und ein optimiertes Design anbieten – auch mit Blick auf das spätere Messen des Bauteils. Das ist ein ganz wichtiger Punkt für die Iserlohner, den sie stets mit Kunden besprechen. Denn wie gemessen wird, ist nicht trivial. Mit Logopress ProgSim kann jedoch von Anfang an festgelegt werden, dass an Stelle x in Höhe y zu messen ist. All das spart viel Zeit.

Positiv beurteilt LAS auch die regelmäßige Weiterentwicklung von Logopress. Dies betrifft insbesondere das Thema Rückfederung: Wurde sie früher optisch dargestellt, lässt sich heute jede Rückfederung als Meshkörper herausziehen. „Dass ich an diesem Körper dann differenziert Messungen vornehmen kann, ermöglicht mir ein noch professionelleres Arbeiten – auch in der Kommunikation mit dem Kunden: Ich erstelle

HINTERGRUND

Seit **1989** konzentriert sich **Logopress SAS** vor allem auf die Entwicklung von Werkzeugkonstruktionssoftware für die Werkzeug- und Metallumformindustrie sowie die dazugehörige Abwicklungssoftware für verschiedene Anwendungen. Logopress ist ein weltweit führender Anbieter von Werkzeugkonstruktionssoftware und seine Produkte haben den **Solidworks Certified Gold Partner** Status erhalten. Seit **2019** ist Logopress Teil der **AutoForm-Gruppe**.

Für die Produktion anspruchsvoller Stanz- und Stanzbiegeteile entwirft und baut Marc Löhmann, Geschäftsführer von LAS – Löhmann Automotive Systems, jährlich sieben oder acht neue Folgeverbundwerkzeuge. Mit den Logopress-Modulen DieDesign und ProgSim deckt er dazu Konstruktion, Streifenlayout, Abwicklung bis zur Simulation ab.



einfach eine Präsentation und weise auf mögliche Probleme hin“, fasst Marc Löhmann zusammen. „So kann ich schnell und fundiert in das Bauteildesign eingreifen. Mit Logopress

haben wir heute alle nötigen Tools und freuen uns jedes Jahr auf neue Funktionen.“

www.autoform.com

1 Teil für den Audi Q5

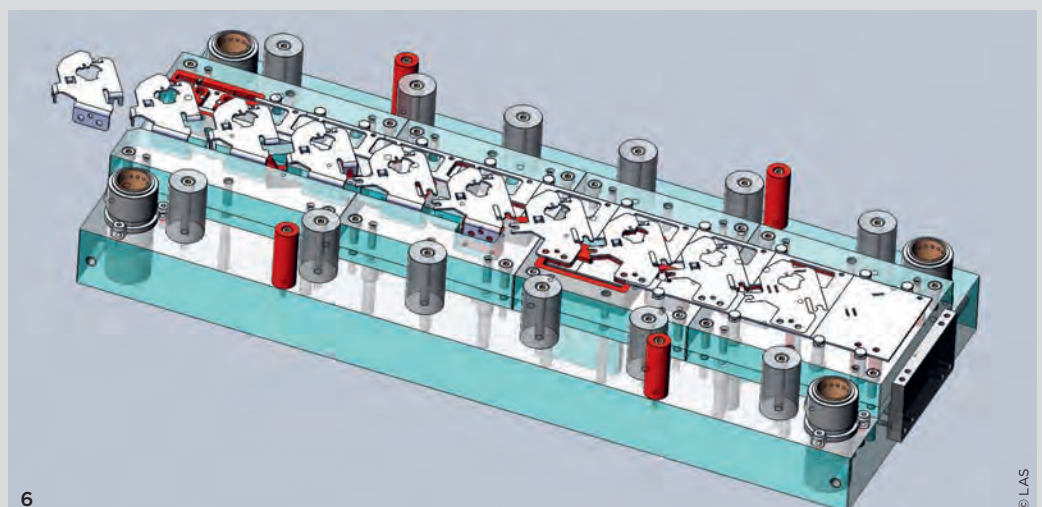
2 Jede Rückfederung lässt sich heute aus Logopress ProgSim exportieren, um Messungen vorzunehmen oder detaillierte Kundenpräsentationen erstellen zu können.

3 Produziert werden die Stanz- und Stanzbiegeteile im Folgeverbund ...

4 ... sowie mit Bihler-Technologie.

5 Logopress ProgSim ermöglicht die Simulation von Aufdickungen, Falten- und Rissbildungen, Rückfederungen oder – wie hier – das Formänderungsvermögen.

6 Simulation der Audi Q5-Komponente: Unterteil des Werkzeugs mit Streifen.





© Vollmer



© Vollmer

1 Die BFI-Rolle stellt Vollmer auf der Messe in einer digitalen Version vor.

2 Das VTLG 101/1 für die Dickenmessung an Folien mit einer Dicke zwischen 0,003 und 2,0 mm per Laser ist so kompakt, dass es in unmittelbarer Nähe des Walzspaltes eingesetzt werden kann.

ZAHLEN & FAKTEN

Die Entwicklung des weltweit ersten **Banddickenmessgeräts**, das die Dicke von Bändern während des Walzens im Kaltwalzgerüst auf wenige μm genau messen konnte, stellt **1963** den Anfang der Unternehmensgeschichte dar. **Vollmer** war auch eines der ersten Unternehmen, die Planheitsmessungen an laufendem Band realisiert haben.

Im Laufe der Jahre hat Vollmer unterschiedliche Kontaktmessgeräte sowie Isotopen- und Röntgensysteme für die Dickenmessung an Band, Planheitsmesssysteme und Walzenmessgeräte entwickelt. Heute sind auf der ganzen Welt mehr als **2.500** Banddickenmessgeräte und über **100** Planheitsmesssysteme in Walzwerken installiert. Mehr als **100** Walzenschleifmaschinen hat Vollmer mit Walzenmessgeräten ausgerüstet. Die Modernisierung von Walzgerüsten einschließlich des Umbaus auf hydraulische Anstellungen sowie Systeme für die Regelung der Dicke (AGC) und Planheit (AFC) von Band runden das Lieferprogramm ab.

Im Stammwerk in Hagen beschäftigt Vollmer etwa **85** Mitarbeiter. In mehr als **30** Ländern stehen Partner und Tochterunternehmen den Kunden als Ansprechpartner zur Verfügung und leisten schnellen Service vor Ort.

Messsysteme mit erweiterter **Konnektivität** und erhöhter **Genauigkeit**

AUF DER METEC zeigt Vollmer zwei Neuheiten für das Kaltwalzen von Band: Die BFI-Rolle für die Planheitsmessung verfügt jetzt über eine Auswertung übers Web, was die Integration in den Walzprozess vereinfacht. Außerdem liefert das Unternehmen die Laser-Dickenmessgeräte der VTLG-Serie ab sofort in Varianten für Bandbreiten bis 1.480 mm und für dünne Folien.

Für die Messung der Planheit von Band hat Vollmer das Interface der BFI-Rolle digitalisiert: Die Kommunikation mit der Prozesssteuerung des Walzgerüsts erfolgt über TCP/IP. Die Parametrierung der Software und die Anzeige im neuen Grafikdesign laufen vollständig übers Web. Jedes Gerät im Netz des Planheitsrechners, das über einen Webbrowser verfügt – sei es ein PC, ein Notebook, Tablet oder Smartphone – kann die Messdaten anzeigen.

Mit individuell gefertigten Durchmessern zwischen 200 und 600 mm kann die BFI-Rolle, die Vollmer nach dem Patent des VDeH-Betriebsforschungsinstitutes (BFI) herstellt, in fast alle Walzgerüste anstelle von Umlenkrollen integriert werden. Der Rollenkörper ist von außen vollkommen geschlossen, er kann auf den üblichen Walzenschleifmaschinen nachgeschliffen werden. Die Breite der Messzonen ist ab 17 mm frei wählbar.

Laserbasierende Dickenmessung mit VTLG

Die Dickenmessgeräte VTLG liefert Vollmer ab sofort mit einer Maultiefe bis 1.480 mm, so dass sie auch an breiten Bändern ein Dicken-Querprofil aufnehmen können. Die neuen Systeme arbeiten mit derselben hohen Messauflösung von $0,1 \mu\text{m}$ wie die kleineren, die an schmalen Bändern verwendet werden. Neu ist auch das VTLG 1420/20 für die Messung an Bändern bis 20 mm Dicke; bei einer Maulweite von 215 mm messen sie auf $\pm 5 \mu\text{m}$ genau.

Auf der Messe zeigt Vollmer auch das VTLG 101/1. Es ist speziell für das Kaltwalzen von Folien mit einer Dicke zwischen 0,003 und 2,0 mm konzipiert und laut Vollmer das einzige am Markt verfügbare Laser-Messsystem, das auch beim Walzen von Folien in unmittelbarer Nähe des Walzspaltes eingesetzt werden kann. Dabei arbeitet es mit einer absoluten Messgenauigkeit von $\pm 0,5 \mu\text{m}$.



Pilz ermöglicht Maschinenherstellern wie -betreibern erstmals, eine Validierung individuell nach ihren Bedürfnissen sowie der dazugehörigen normenkonformen Bestätigung umzusetzen.

Passgenaue Sicherheitsvalidierung auf drei Leveln

DAS AUTOMATISIERUNGSUNTERNEHMEN Pilz bietet sein Dienstleistungsangebot für die Sicherheitsvalidierung von Maschinen und Anlagen jetzt maßgeschneidert je nach Anforderung an. Ab sofort können Maschinenhersteller sowie -betreiber aus drei unterschiedlichen Leveln passgenau sowohl den Umfang als auch die Tiefe der Validierung wählen.

Nach Risikobeurteilung, Erstellung des Sicherheitskonzepts und -designs und Systemintegration bildet die Sicherheitsvalidierung den letzten Schritt zur sicheren Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen. Sie soll sicherstellen, dass Schutzmaßnahmen korrekt umgesetzt sind und das Sicherheitssystem uneingeschränkt funktioniert.

Grundlage sind internationale Normen wie ISO 13849, IEC 62061 und IEC 61508. Sie schreiben vor, dass Maschinenhersteller oder -betreiber regelmäßig die korrekte Umsetzung des Sicherheitsdesigns bestätigen müssen.

Die Anforderungen können sich je Anwendungsfall allerdings unterscheiden: Geht es um zusätzliche Maschinen eines bereits validierten Typs? Wurden nur geringfügigere Änderungen an der Maschine vorgenommen? Oder wurden komplexe und wesentliche Änderungen an der Maschine vorgenommen und eine erneute CE-Kennzeichnung ist daher notwendig? Welche Tiefe der Validierung ist also jeweils sinnvoll?

Kunde im Fokus

Pilz unterstützt bei der passgenauen Validierung und hat dafür sein Dienstleistungsangebot für die Maschinensicherheit ergänzt: „Bislang haben wir die Validie-

75 JAHRE PILZ

Als globaler Anbieter von Produkten, Systemen und Dienstleistungen für die **Automatisierungstechnik** blickt Pilz **2023** auf eine **75-jährige** Erfolgsgeschichte zurück: Gegründet **1948**, beschäftigt die Pilz-Gruppe heute rund **2.500** Mitarbeiter in 42 Tochtergesellschaften und Niederlassungen. Der Pionier der sicheren Automation mit Stammsitz in Ostfildern schafft weltweit mit seinen kompletten Automatisierungslösungen Sicherheit für Mensch, Maschine und Umwelt. Das Portfolio umfasst die Sensorik, Steuerungs- und Antriebstechnik genauso wie Systeme für die industrielle Kommunikation, Diagnose und Visualisierung. Ein internationales Dienstleistungsangebot mit Beratung, Engineering und Schulungen rundet das Angebot ab. Die Lösungen für **Safety** und **Security** werden über den Maschinen- und Anlagenbau hinaus in zahlreichen Branchen, wie etwa der Intralogistik, der Bahntechnik oder im Bereich Robotik eingesetzt.

„In bestimmten Fällen, beispielsweise beim Maschinenkauf von Herstellern, mit denen man bereits gut zusammengearbeitet hat, bereits installierten identischen Maschinen oder im Falle von geringfügigen Änderungen bestehender Maschinen kann jedoch eine Prüfung in geringerem Umfang ausreichend sein.“

Auf Basis der bewährten Methoden und des langjährigen Know-hows im Bereich Validierung bietet der Automatisierungsexperte die unabhängige Sicherheitsvalidierung nun in im Umfang unterschiedlichen Stufen an. Damit ermöglicht Pilz Maschinenherstellern wie -betreibern erstmals, eine Validierung individuell nach ihren Bedürfnissen sowie der dazugehörigen normenkonformen Bestätigung umzusetzen. Das bedeutet mehr Effizienz in der Durchführung.

Drei Level nach Maß

Während die Validierung auf Level 1 einen Basischeck beinhaltet, der wichtige Nichtkonformitäten aufzeigt, wird auf Level 2 eine umfangreichere Prüfung insbesondere im Bereich der funktionalen Sicherheit vorgenommen. Dies gewährleistet, dass die Maschine ausreichende Sicherheitsmaßnahmen bereitstellt. Die Validierungsleistung auf Level 3 entspricht einer intensiven und detaillierten Konformitätsprüfung, wie sie für die CE-Konformität erforderlich ist. Auf allen drei Leveln profitieren Maschinenhersteller und -betreiber vom Fachwissen der Pilz Experten.

www.pilz.com

Neue automatisierte Schweißlösungen

ROBOTERSCHWEISSLÖSUNGEN erzeugen konstante und hochwertige Schweißnähte. Fronius bietet kleinen und mittelständischen Unternehmen gleich zwei Cobot-Welding-Systeme an. Diese All-in-one-Lösungen ermöglichen einen einfachen und kostengünstigen Einstieg in die automatisierte Produktion.



Nicht nur die Qualitätsansprüche an geschweißte Produkte steigen – Unternehmen müssen zunehmend Aspekte wie Effizienz, Nachhaltigkeit und Sicherheit berücksichtigen. Sind diese Forderungen über manuelles Schweißen nicht mehr zu erfüllen, kommen Schweißroboter ins Spiel. Sie sind einfach zu bedienen, wirtschaftlich und erzielen stets eine hochwertige Schweißnaht. Fronius Perfect Welding bietet dem deutschen Markt jetzt gleich zwei

Cobot-Welding-Systeme an, die auf die Bedürfnisse der Anwender zugeschnitten sind: die SmartCell und die CWC-S.

Schon bei geringen Losgrößen profitabel

Beide Systeme schweißen sicher und flexibel. Und sie können noch mehr: In Kombination mit intelligentem Schweißequipment erzielen die Nutzer jederzeit reproduzierbare Schweißergebnisse von

hoher Qualität. Dank geringer Investitionskosten arbeiten sie laut Fronius schon bei geringen Losgrößen profitabel. Ein weiterer Vorteil: Es ist nicht mehr unbedingt Schweiß- oder Programmierfachpersonal erforderlich. Die hohe Qualität der Schweißnaht garantieren unter anderem die Fronius-Schweißstromquellen. Außerdem stattet Fronius Perfect Welding die beiden kollaborativen Helfer mit einem Schweißstisch, einer Absaugung für den Schweißrauch und einer Schutzeinhausung

mit Blendschutz aus. Damit ist eine CE-zertifizierte Sicherheit gewährleistet.

Optionale Softwarepakete erweitern die Funktionalität der Cobots für spezielle Schweißaufgaben – neben dem Standardpaket stehen die Fronius Welding Packages Pulse, LSC, PMC und CMT zur Verfügung. Spezielle Kenntnisse zum Programmieren der Schweißabläufe sind weder für die SmartCell noch für die CWC-S notwendig. Die beiden Cobot-Systeme unterscheiden sich in erster Linie durch die verwendeten Robotertypen: Die SmartCell ist mit einem Universal Robot ausgestattet, die CWC-S mit einem Fanuc Robot CRX-10iA.

Intuitiv bedienbar und benutzerfreundlich

Die Cobot-Schweißzelle Fronius SmartCell ist dank der SmartArc-Benutzeroberfläche ein leicht und intuitiv bedienbares System. Mit dem SmartArc Extension Pack-Handgriff am Roboterarm teacht die Schweißfachkraft den Cobot. Der integrierte Wendepositionierer ist optional erhältlich und ermöglicht besonders kurze Taktzeiten. Zudem ermöglicht er das Schweißen in verschiedenen Positionen, ohne Umspannen. Auch das Assistenzsystem WireSense spart Zeit und Kosten: Es liefert vor dem Schweißen ein Signal an den Roboter, anhand dessen er sein Programm an die aktuelle Bauteilposition anpasst. Die SmartCell verfügt optional über eine Linearachse, für zusätzliche Sicherheit sorgt ein dreistufiger Sicherheitsschalter. Bei der Cobot-Schweißzelle CWC-S steht für das Schweißen von Rundnähten eine synchron zur Schweißung bewegliche Dreheinheit samt Reitstock zur Verfügung. Mit der WeldConnect-App ist die Eingabe der benötigten Schweißparameter ein Leichtes: Schritt für Schritt gibt der Bediende seine Vorgaben ein, das Programm berechnet die optimalen Schweißparameter und schweißt Bauteil für Bauteil in gleicher Qualität. Das Bestücken sowie das Starten der Schweißprogramme erfolgen dabei nach wie vor manuell.

Schweißdaten-Management und All-inclusive-Service

Auch an die Aufzeichnung von Schweißdaten für Dokumentation und Analyse haben die Entwicklerinnen und Entwickler bei den beiden Cobots gedacht. Die Datendokumentationssoftware Fronius WeldCube speichert hierfür alle relevanten Daten des Schweißprozesses. Jede einzelne Schweißnaht kann dadurch nachverfolgt werden. Zudem sind alle WeldCube-Varianten webbasierte Softwarelösungen. Nutzende können sowohl via Computer als auch über mobile Endgeräte auf WeldCube zugreifen und die Details zu jeder einzelnen Schweißnaht abrufen. Das System dokumentiert den Fortschritt der Schweißarbeiten und bewertet mittels Ampelsystem jede einzelne Schweißnaht. Ein wichtiger Aspekt für den Cobot Welding-Einstieg: Fronius lässt niemanden mit der Roboter-



schweißlösung allein. Die Expertinnen und Experten bieten jederzeit professionelle Betreuung und technische Unterstützung an. Sie liefern die Cobot-Schweißzelle schweißbereit und komplett ausgestattet. Nach der Inbetriebnahme weisen sie die Mitarbeitenden ins System ein und erklären ihnen im Echtbetrieb, wie sie die Cobots bedienen und welche Funktionen zur Verfügung stehen.

1 Die Fronius SmartCell sorgt für eine sichere Zusammenarbeit mit dem Roboter und ermöglicht reproduzierbar gute Schweißergebnisse.

2 Die Cobot-Schweißzelle CWC-S ist kompakt, intuitiv bedienbar und schon ab kleinen Losgrößen profitabel.

3 Mit dem SmartArc Extension Pack-Handgriff am Roboterarm teacht die Schweißfachkraft den Cobot.

4 Bei der CWC-S steht für das Schweißen von Rundnähten eine synchron zur Schweißung bewegliche Dreheinheit samt Reitstock zur Verfügung.

Automatisiert Schweißen von kleinen Losgrößen bis zu Serien

DAS FAMILIENUNTERNEHMEN Knoll Maschinenbau GmbH setzt zur Unterstützung seiner Fachkräfte in der Schweißtechnik auf den Cobot WeldSpace 4.0 Table 24/12 von Demmeler. Der kollaborierende Roboter entlastet wertvolles Personal bei ihren Aufgaben und liefert Schweißergebnisse in gleichbleibend hoher und reproduzierbarer Qualität. Der Mehr-Stationen-Betrieb mit bis zu drei Arbeitsplätzen gewährleistet hohe Produktivität. Während der Roboter schweißt, kann der Bediener rüsten und umspannen.

Wer bei dem Bad Saulgauer Unternehmen Knoll Maschinenbau mit weltweit über 1.200 Mitarbeitern einen Blick in die Fertigung wirft, darf tief beeindruckt sein: Fahrerlose Transportsysteme bringen automatisiert fertige Bauteile ins Großlagersystem; alle Arbeitsplätze sind standardisiert und prozessorientiert eingerichtet; die Laufwege zwischen den Stationen wurden optimiert; Anzeigesysteme melden, sobald an einem Arbeitsplatz weitere Teile benötigt werden. „Bereits 2006 haben wir begonnen, unsere Arbeitsplätze nach den Lean-Prinzipien einzurichten. Klassisch zuerst nach dem 5S-Prinzip: Die Schweißarbeitsplätze sind bis auf das produktspezifische Werkzeug alle



identisch. Jeder Mitarbeiter kann den Arbeitsplatz wechseln und findet sich sofort zurecht. Über die Jahre kamen dann weitere Methoden wie ConWIP als Fertigungssteuerungsverfahren und Andon-Boards als visuelle Kontrolleinrichtung hinzu“, er-

klärt Joachim Riebsamen, Abteilungsleiter Rohbau bei Knoll.

Der „hidden Champion“ Knoll ist ein führender Anbieter von Förderanlagen, Filteranlagen und Pumpen für die Metallbearbeitung. Sie transportieren und trennen Späne und Kühlschmierstoffe. Der Geschäftsbereich Automatisierung beschäftigt sich mit Lösungen für anspruchsvolle Montage- und Logistikaufgaben.

„Mit unseren Produkten helfen wir unseren Kunden, Ressourcen zu sparen, indem Nutzungszeiten von Werkzeugen und Kühlschmierstoffen verlängert werden“, so Joachim Riebsamen. „Mit dem Bereich Automatisierung beschreiten wir die letzten Jahre ein neues Geschäftsfeld. Wir entwi- →





1 Cobot WeldSpace 4.0

2 Mit dem Cobot WeldSpace 4.0[®] Table 24/12 lassen sich jederzeit hochwertige Schweißnähte in reproduzierbarer Qualität erstellen.

3 Eine weitere Unterteilung des vorderen Arbeitsraums (Space A) mittels Trennwand schafft einen weiteren Arbeitsplatz für den Drei-Stationen-Betrieb. Während der Roboter schweißt, kann der Bediener rüsten und umspannen.

4 Holger Kleck, Meister der Schweißerei bei Knoll Maschinenbau: „Die Robotertechnik macht den Beruf des Schweißers deutlich attraktiver. Vor allem junge Nachwuchskräfte lassen sich damit wieder mehr für Schweißarbeiten begeistern.“

5 Das Herz der Cobot WeldSpace 4.0 ist die Einfachheit der Bedienung. Bereits in wenigen Minuten lassen sich professionelle Schweißprogramme erstellen.

6 Von links: Joachim Riebsamen, Abteilungsleiter Rohbau, mit Holger Kleck, Meister der Schweißerei bei Knoll, und Thomas Maier von TM-Systeme + Maschinen, Demmeler-Vertriebspartner für Baden-Württemberg.

© Demmeler

1



© Demmeler

6

© Demmeler



© Demmeler



© Demmeler



1 Das „Baustein“-System der Metallbearbeitung: Die modularen 3D-Schweißköpfe von Demmeler gehören dank ihrer Modularität und Flexibilität zum internationalen Industriestandard für Industrie und Handwerk.

2 Durch die extrem einfache Bedienung werden keine Programmierkenntnisse benötigt. Der Bediener bewegt den Cobot per Hand an die Stelle, an der geschweißt werden soll. Auch Zwischenwegpunkte und Abschnitte werden so per Knopfdruck programmiert.

3 Der Multifunktionsgriff ist die Schnittstelle zwischen Roboter und Bediener. Auch Mitarbeiter ohne Programmierkenntnisse können die Steuerung des Roboters durch die drei Tasten am Griffstück leicht erlernen.

ckeln Einrichtungen zur Automatisierung von Montage- und Logistikprozessen.“

Fachkräftemangel in der Schweißbranche

Auch in der eigenen Fertigung sahen Joachim Riebsamen und Holger Kleck, Meister der Schweißerei bei Knoll, noch Potential für die Automatisierung bestimmter Handschweißarbeitsplätze. Die Lösung sollte einfach zu programmieren und auch bei kleinen Losgrößen rentabel sein. Dabei spielte auch der Mangel an Schweißfachkräften eine gewisse Rolle. „Die Robotertechnik macht den Beruf des Schweißers deutlich attraktiver. Vor allem junge Nachwuchskräfte lassen sich damit wieder mehr für Schweißarbeiten begeistern“, so Holger Kleck. Da kam der kollaborierende Schweißroboter des langjährigen Partners Demmeler genau richtig. Die Schweißzelle Cobot WeldSpace 4.0 Table 24/12 ist eine vielseitige Automatisierungslösung: Egal ob Schweißen im Aluminiumdünnblech-Bereich oder Schweißen im Stahlbau – sie wird einfach am gewünschten Platz aufgestellt und kann bereits nach wenigen Stunden in Betrieb genommen werden. So konnte Holger Kleck die Cobot-Anlage schnell in die bestehende Fertigungsabläufe integrieren.

Schritt für Schritt zum perfekten Schweißergebnis

Das Ergebnis sind hochwertige Schweißnähte in gleichbleibend hoher und reproduzierbarer Qualität. Neben den präzisen Brennerbewegungen ist

dafür das intelligente Schweißequipment verantwortlich. Demmeler kooperiert mit Fronius und bietet verschiedene Fronius-Schweißsysteme mit Integration in die Demmeler-WeldSpace-4.0-Software an. Knoll entschied sich für das Schweißgerät TPS400i CMT. Die Vorteile des CMT-Schweißens, dem sogenannten kalten Schweißprozess, liegen in dem spritzerfreien Schweißergebnis, der stabilen Lichtbogenregelung, der hohen Wirtschaftlichkeit, die durch die sehr hohen Schweißgeschwindigkeiten entsteht, und dem geringen Schweißverzug. In Kombination mit der benutzerfreundlichen Programmiersoftware gelingt so der erfolgreiche Einstieg in eine automatisierte Schweißproduktion. „Die Bedienung der Demmeler Cobot WeldSpace 4.0 Table 24/12 ist wirklich unkompliziert. Unser Schweißer hatte vorher keine Programmierkenntnisse, konnte aber bereits nach einem Schultag seine ersten Schweißnähte problemlos programmieren“, so Holger Kleck.

Denn beim sogenannten „Teachen“ wird der Brenner am Roboterarm manuell an die entsprechenden Stellen bewegt, an denen geschweißt werden soll. Per Tastendruck am Griff werden Start- und Endpunkt sowie Zwischenwegpunkte gespeichert. Dabei ist die Programmierung mit Hilfe der Demmeler-Cobot WeldSpace-4.0-Software leicht und intuitiv: Der Schweißer hat mit nur einem Bedienfeld vollen Zugriff auf alle relevanten Funktionen der Schweißanlage und kann Parameter in der Robotersteuerung anwählen, einstellen und abspeichern. Ohne viele Klicks lassen sich bereits in wenigen Minuten professionelle Schweißabläufe er-

stellen. Für die Auswahl der Schweißparameter stehen mehr als 100 von Demmeler vordefinierte und optimierte Schweißjobs aus einer geschützten Job-Bibliothek zur Verfügung, abgestimmt auf Material, Stromquelle, Schweißprozess und Brenner. Sowohl lineare als auch runde Schweißnähte kann der Bediener so auch als Pendelnähte programmieren. Die Nahtlänge und der Nahtabstand lassen sich dabei individuell definieren. Vor dem eigentlichen Schweißen kann nun der Schweißvorgang simuliert werden. Dabei fährt der Roboterarm die programmierte Schweißnaht ab und der Bediener kann bei Bedarf den Pfad noch korrigieren.

„Das Ergebnis ist fast wie beim Laserschweißen absolut gleichmäßig, nur flexibler“, unterstreicht Holger Kleck. „Früher wurden diese Teile, hauptsächlich Behälter, Leisten und Gestelle, von Hand geschweißt, teilweise mit Hilfskonstruktionen. Mit der Cobot WeldSpace 4.0 Table 24/12 sind wir fast doppelt so schnell.“ Denn einmal programmiert, schweißt er konstant ein Teil nach dem anderen.

Automatisiertes Schweißen im Pendelbetrieb

Neben dem intuitiven Programmier- und Bedienkonzept überzeugt die Demmeler Cobot WeldSpace 4.0 Table 24/12 durch ihren einzigartigen Aufbau. Die Anlage ist von allen Seiten zugänglich und lässt sich auch per Kran beladen. Die Umhausung verfährt automatisch von Arbeitsraum Space A auf Space B und umgekehrt, je nachdem auf welchem Arbeitsplatz geschweißt wird. Dadurch ist das Arbeiten im Pendelbetrieb möglich. Geschützt

durch herunterfahrbare Rolltore mit Aluminiumpanzer und Sichtelementen aus Schweißerschutzglas kann der Bediener auf der einen Seite die gleichen Werkstücke rüsten oder auf neue Schweißaufgaben umspannen, während der Roboter auf der anderen Seite schweißt. Die weitere Unterteilung des Arbeitsraums Space A in A1 und A2 mittels Trennwand schafft sogar noch einen weiteren Arbeitsplatz und ermöglicht das Arbeiten im Drei-Stationen-Betrieb. Für das Einlegen der Bauteile und das Starten der programmierten Schweißvorgänge können auch Anlernkräfte eingesetzt werden. Dadurch sind hochqualifizierte Schweißfachkräfte frei für anspruchsvollere Tätigkeiten. Gerade beim Handschweißen klassischer Blechbauteile kann die neue Technologie, das Schweißen mit kollaborierenden Robotern, wertvolle Fachkräfte vor ermüdenden Routine- und Wiederholertätigkeiten entlasten. Auch die körperliche Belastung der Mitarbeiter wird reduziert: Schweißen ist eine anspruchsvolle Arbeit. Schweißer sind oft gezwungen, in Zwangslage zu arbeiten, denn die Schweißnähte liegen häufig an schwer zugänglichen Stellen. Der integrierte Zwei-Achsen-Manipulator positioniert Werkstücke bis 500 kg in optimaler Wannenlage, das zeitaufwendige Umspannen von Werkstücken entfällt.

Rentabel ab Losgröße 1

Die einfache Programmierung und die hohe Flexibilität der Anlage ermöglichen es, Werkstücke in kurzer Zeit automatisiert zu schweißen. Auf diese Weise werden nicht nur Serien, sondern auch kleine Stückzahlen wirtschaftlich produziert. „Unser Tagesgeschäft ist die Losgröße 1“, erklärt Joachim Riebsamen. Durch die hohe Wirtschaftlichkeit, die schnelle Inbetriebnahme und die kompakte Bau-

HINTERGRUND

Innovationen, die sich zum Standard für das Handwerk und die Industrie entwickelten, haben stets die erfolgreiche Unternehmensgeschichte von **Demmeler** geprägt. Mit „intelligenten“ Produkten, die die Effizienz deutlich steigern und die Arbeitssicherheit signifikant erhöhen. Als wichtigen Meilenstein setzte Demmeler bereits **1990** mit der Erfindung des 3D-Spannsystems und 3D-Schweißstisches **D28** den Standard am Markt: Ausgiebig getestet und optimiert in der eigenen Fertigung, erwies sich das Vorrichtungssystem als ein Quantensprung für die Metallverarbeitung weltweit und zählt heute durch die enorme Vielzahl an Anwendungs- und Kombinationsmöglichkeiten zum internationalen Industriestandard. Mit der Cobot **WeldSpace 4.0** können Unternehmen vom Handwerk bis zur Industrie ihre Schweißplätze zukunftsfähig ausrichten. Als „hidden Champion“ entwickelt und fertigt das Unternehmen am Standort Heimertingen hochautomatisiert mit höchster Fertigungstiefe Produkte im Bereich der Spann- und Schweißtechnik, Rundtische, Werkzeugwechselsysteme auf Roboterbasis und Werkzeugmaschinenkomponenten.

weise ist das Cobot-Schweißen wie gemacht für kleinere und mittelständische Unternehmen.

Die langjährige Partnerschaft zwischen Knoll und Demmeler begann bereits 2001. „Angefangen hat alles mit der Ausstattung einiger Schweißarbeitsplätze mit den Demmeler-3D-Schweißstischen sowie der gemeinsamen Entwicklung von Vorrichtungen. Teilweise sind diese noch heute bei uns im Einsatz“, berichtet Joachim Riebsamen. Bei der Einführung des Lean-Konzepts war die Modularität des 3D-Schweißstischsystems ein großer Vorteil. „Wir benötigen zum genauen Fixieren der Bauteile deutlich weniger Werkzeug wie Schablonen und Messlehren. Wir orientieren uns einfach am Lochraster der Schweißstische. Auch bei unseren Roboteranlagen können wir so größtenteils auf Vorrichtungen verzichten“, betont Holger Kleck. Das Demmeler 3D-Schweißstisch- und Spannsystem lässt sich problemlos integrieren und erweitern.

Durch das multifunktionale Werkzeug wird deutlich weniger Equipment benötigt, um Werkstücke aufzuspannen. Das spart nicht nur Investitionskosten, sondern auch Kapazität bei der Lagerung. Weitere Projekte mit dem Familienunternehmen aus dem Unterallgäu sind schon in Planung. „Als nächstes werden wir die Varianten Cobot WeldSpace 4.0 House 40/20 und Rail 40/x mit unseren größeren Bauteilen testen“, freut sich Joachim Riebsamen. Die Weiterentwicklungen der Cobot WeldSpace 4.0 ermöglichen hochproduktives Schweißen mit zwei Robotern gleichzeitig. Der Arbeitsbereich der House 40/20 misst 4000 x 2000 x 2000 mm, die Rail 40/X ist sogar in der Länge beliebig erweiterbar, denn sowohl die Umhausung als auch die Bauteile lassen sich auf dem Demmeler Fundamentschienensystem beliebig verfahren.

www.demmeler.com

HELIX

Optrel's neuer Schweißhelm mit Slide-Up Funktion.

Keine Kompromisse.

Voller Schutz und maximale Anpassungsfähigkeit. Leichter denn je.

 **optrel**[®]
swiss made 

industrial.optrel.com





Mehr **Transparenz** und kürzere **Reaktionszeit**

BEIM RENOMMIERTEN Räder- und Rollenhersteller Blickle bilden Qualität und Verlässlichkeit die Basis des Erfolgs. Aber auch Innovationen spielen eine wichtige Rolle. Damit das Unternehmen seine Führungsposition im Markt auch zukünftig behaupten kann, hat Christian Bertels, Leiter IT Cross Applications bei Blickle, ein Konzept entwickelt, wie sich Fertigungs-Workflows mittels Condition-Monitoring effektiver gestalten lassen.

Es waren die Excel-Listen, über die Christian Bertels bei seiner Bestandsaufnahme in den Produktionshallen des Unternehmens stolperte. Bertels, der sich bis dato mehr mit der Digitalisierung im Verwaltungsbereich beschäftigt hatte: „Ich wusste, dass wir unseren Umgang und die Wertschätzung der Maschinendaten unbedingt ändern müssen.“ Also definierte er einen Plan, wie man zunächst ein Live-Monitoring der Maschinen, dann ein Predictive-Maintenance-Konzept und schlussendlich einen Industrie-4.0-Standard einführen kann. Seine wichtigste Anforderung an das Condition-Monitoring war, dass der Dreischichtbetrieb in der Ferti-

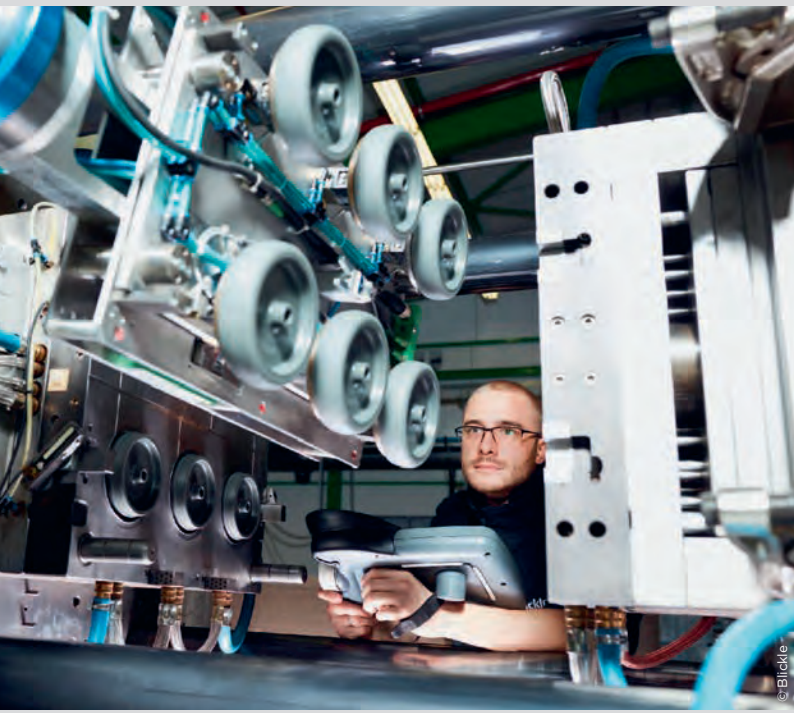
gung in seinem Ablauf möglichst unbeeinträchtigt bleiben sollte.

Live-Datenanalyse und smarter Wechsel

Ziel war es, ein Condition Monitoring zu finden, das sich auf Knopfdruck aktivieren und als zentrale Datendrehscheibe zwischen der Fertigung und dem führenden ERP-System etablieren lässt. Seitens der Geschäftsführung wollte man außerdem, dass das Condition-Monitoring alle Maschinendaten tracken und in Echtzeit zur Verfügung stellen kann. Der IT wiederum war es wichtig, dass das System ausbau- und zukunftsfähig ist.

Glückliche Fügung

Parallel zu diesen Überlegungen lernten Blickle-Vertreter im Rahmen einer Veranstaltung eine Daten- und Prozessintegrationsplattform kennen. Ihnen war schnell klar, dass damit sowohl das angestrebte Condition-Monitoring als auch die Einführung von Predictive-Maintenance und des angestrebten Industrie-4.0-Standards möglich ist. Bereits zu diesem Zeitpunkt stellte man fest, dass sich das Anforderungsprofil von Blickle mit dem Leistungsportfolio der Plattform nahezu hundertprozentig deckte. Vor allem die Tatsache, dass sich das Condition-Monitoring damit im Hintergrund unbemerkt vorbereiten lässt, beeindruckte den IT-



1 Blickle ist ein renommierter Hersteller von Rädern und Rollen

2 Effizienterer Fertigungs-Workflow in drei Schichten dank Condition-Monitoring

Feedback seitens der Geschäftsführung sowie der vor Ort an den Maschinen arbeitenden Blickle-Kollegen positiv.

Diese Wertschätzung unterstreichen auch die Zwischenergebnisse zweier Projekte. Das eine betrifft das Monitoring von Stanzautomaten, bei dem automatisch Daten, wie Hubtakt, Stückzahlen etcetera. erfasst werden. Beim anderen Projekt handelt es sich um die Polyurethanfertigung. Hier war und ist das Ziel, den Prozess zukünftig so zu gestalten, dass die gesamte Steuerung unmittelbar vom Maschinenterminal aus erfolgen kann. Christian Bertels: „Wir freuen uns, dass sich jetzt neue Maschinen wesentlich leichter in unseren Fertigungsprozess einbinden lassen. Sobald eine Maschine in unsere zentrale Datendrehscheibe integriert ist, ist sie auch automatisch in alle anderen Systeme eingebunden.“

www.blickle.de

Leiter. Ein weiterer Pluspunkt: Die Plattform lässt sich jederzeit von on-premise auf eine cloud-basierende Variante switchen.

Spürbare Verbesserungen und zufriedene Fertigungsspezialisten

Nachdem die Entscheidung zugunsten der neuen Datendrehscheibe gefallen war, ging es dann sehr schnell: Seitens der IT bereitete man alles für die Inbetriebnahme vor. Beim Liveschalten wurde, wie gewünscht, der Schichtbetrieb nicht beeinträchtigt. Ein positiver Nebeneffekt: Die IT-Spezialisten sowie die Kollegen in der Fertigung spürten, dass sie jetzt einen deutlich schnelleren und auto-

matisierten Zugriff auf die Live-Daten der Maschinen hatten.

„Wir konnten gleich beobachten, dass wir mehr Transparenz und vor allem weniger Excelübersichten hatten“, freute sich Bertels. Jetzt wurden die Maschinendaten direkt über die Datendrehscheibe an SAP übergeben. Waren die Maschinendaten bis dato in CSV-Dateien geloggt, danach in Excel analysiert und dann entsprechende Maßnahmen abgeleitet worden, so war die Fachabteilung und Betriebsleitung jetzt extrem zeitnah über den Maschinen- und Fertigungszustand informiert. Auch das Fehlerrisiko hatte sich minimiert. Da der Wechsel so reibungslos funktioniert hatte, war das

ZAHLEN & FAKTEN

Blickle produziert seit **1953** hochwertige Räder und Rollen. Die Gruppe beschäftigt heute über **1.200** Mitarbeiter, davon etwa **900** am Stammsitz in Rosenfeld. Darüber hinaus unterhält **Blickle 20** Vertriebsgesellschaften in Europa, Nordamerika, Asien und Australien sowie Exklusivvertretungen mit gut sortierten Lagern in über **120** Ländern der Erde. Das Engagement für die Umwelt wurde **2012** durch die Zertifizierung nach **ISO 14001** bestätigt.



Cobot Welding



Full flexibility
to unleash
your welding
potential



SmartCell



CWC-S

Der einfache Einstieg in die automatisierte Produktion

Mehr Informationen finden Sie unter:
www.fronius.de/cobotwelding

Mit Fronius Cobot Welding gelingt auch kleinen und mittelständischen Unternehmen der einfache und kostengünstige Einstieg in die automatisierte Produktion. Egal ob SmartCell oder CWC-S – unsere Cobot-Lösungen verbinden benutzerfreundliche Bedienkonzepte mit reproduzierbarer Schweißqualität.



1 Neff und Siemens entwickeln eine abgestimmte Antriebs- und Automationslösung für Stahlwille.



Das Hubtor schließt sich, dann setzt sich die Räumnadel in Bewegung. Auf wenige Zehntelmillimeter genau wird die Aufnahme der Schraubenschlüssel freigeräumt. Die hohe Präzision und Qualität seiner Produkte macht Stahlwille aus Wuppertal zu einem der gefragtesten Hersteller für handgeführte Werkzeuge Made-in-Germany, insbesondere für anspruchsvolle Anwender in Industrie und Handwerk. Die neue Hydraulikpresse, die seit kurzem hier in der Produktion steht, ist nicht nur besonders sicher und genau – sondern auch besonders energiesparend. „Je nach Art des zu fertigenden Teils erwarten wir uns im Vergleich zum vorherigen Modell Einsparungen bis 40 Prozent“, erklärt Tobias Jürgens, Leiter der Prozess- und Verfahrenstechnik bei Stahlwille in Wuppertal. Damit leistet die neue Presse einen wichtigen Beitrag zu den Effizienzzielen für den gesamten Prozess.

Neues Konzept steigert Effizienz und Nachhaltigkeit

Dabei habe die Energieeffizienz zunächst gar nicht im Fokus der Entwicklung gestanden, erklärt Tobias Jürgens weiter. Eigentlich wollte Stahlwille mit der neuen Hydraulikpresse Schritt für Schritt die Automatisierung und Sicherheitstechnik seiner insgesamt zehn Räumpressen auf den aktuellen Stand der Technik bringen. Da schon die vorhandenen Räumpressen von Walter Neff Maschinenbau geliefert wurden und zwischen beiden Unternehmen eine langjährige Zusammenarbeit besteht, wandte sich Stahlwille mit diesem Projekt direkt wieder an Neff – „und dabei stellte uns Neff ein neues Konzept mit energiesparender Servotechnik vor“, so Tobias Jürgens. Diese Entwicklung stellt für Neff den Schritt in die nächste Generation von hydraulischen Pressenantrieben dar, ergänzt Mariusz Solowski, Leiter E-Montage bei Neff: „Durch die gesteigerte Energieeffizienz reduziert sich der CO₂-Fußabdruck. Des weiteren erfüllen wir auch die Voraussetzungen für zukünftige IoT-Anwendungen.“

Abgestimmte und flexible Automations- und Antriebslösung

Die Basis der neuen Maschinenlösung ist eine abgestimmte Automatisierungs- und Antriebslösung von Siemens. „Bei der Abstimmung und Auslegung der Antriebe und Motoren haben wir auch die Expertise der Siemens-Branchenexperten genutzt“, so Steffen Nickler, Leiter Technik bei der Walter Neff GmbH. „Ziel war es, die Vorteile der neuen Technologie zu nutzen und die Flexibilität der bereits bewährten Lösungen zu erhalten.“ Die passende Lösung fand Neff mit der Kombination aus einem Simatic-Drive-Controller mit S7-1500 TF-CPU inklusive Sinamics-S120-Antriebsregelung und effizienten Simotics-Motoren. „Ausgehend von dieser Grundkonstellation projizieren wir dann die Motoren und Leistungsteile individuell entsprechend der Anforderungen unserer Kunden“, erklärt Nickler. Auch die Software wird bei Neff auf Basis eines Baukastens erstellt: „Dazu nutzen wir eine Applika-

SERVO SENKKT KOSTEN

DER UMSTIEG auf effiziente Servotechnik lohnt sich: Stahlwille rechnet je nach Werkstück mit Energieeinsparungen bis 40 Prozent – und profitiert gleichzeitig von einer höheren Prozess- und Arbeitssicherheit. Entwickelt und implementiert hat diese wegweisende Maschinenlösung die Walter Neff GmbH Maschinenbau.

tion von Siemens, die uns die Grundfunktionen für die Ansteuerung der Hydraulikpresse zur Verfügung stellt.“ So kann Neff seine Ressourcen in der Programmierung optimal nutzen und sich bei der Entwicklung auf die kundenspezifischen Aspekte fokussieren. Die Bausteinbibliothek „LSimaHydTO“ ermöglicht die Regelung hydraulischer Achsen mit Simatic S7-1500(T) Controllern. Sie enthält modulare Funktionsbausteine für ventilgesteuerte Hydraulik-



2 Die neue Hydraulikpresse wurde mit einer neuen Schutzvorrichtung, integrierten Regelungsfunktionen und einer servogesteuerten Pumpe konzipiert. 3 Über das übersichtliche Interface auf dem Simatic-HMI-Panel können die Bediener Parameter einstellen sowie die Presskraft und die Geschwindigkeit überwachen.

ZAHLEN & FAKTEN

Das mittelständische, unabhängige Familienunternehmen **Walter Neff GmbH** entwickelte sich seit der Gründung im Jahr **1947** vom Handwerksbetrieb zum Global Player mit über **6.000** weltweit verkauften Pressen und rund **45** Mitarbeitern am Standort Karlsruhe. Das Angebot umfasst das gesamte Spektrum hydraulischer Pressen, modernste Umformanlagen, hocheffiziente Produktionsanlagen bis hin zu Turn-Key-Lösungen.

likanwendungen sowie Anwendungen mit drehzahlvariablem Pumpenantrieb (Servo-Pumpe), „und ist quelloffen, sodass wir die Bausteine anpassen und um unsere eigenen Funktionen ergänzen können. So können wir die volle Flexibilität der Hydraulik mit der Präzision und Energieeffizienz der Servotechnik kombinieren.“

Bausteine für Konstruktion und Safety

Als Leiter der E-Montage sieht Mariusz Solowski noch weitere Vorteile der Zusammenarbeit zwischen Neff und Siemens: „Wir profitieren seit langem von den Makros, die Siemens für die Konstruktion anbietet mit denen wir die Komponenten ganz einfach anlegen – das spart uns enorm viel Zeit.“ Auch die Planung der Safety-Funktionen wird durch das abgestimmte Automatisierungskonzept deutlich einfacher: „Wir nutzen die Bausteine aus der Pressensicherheitsbibliothek von Siemens, die bereits fertig zertifiziert sind. Dadurch können wir die Sicherheitsfunktionen nicht nur einfacher implementieren, sondern auch effizienter validieren.“

Integrierte Funktionen für einen sicheren und geregelten Prozess

Über die Sicherheitsfunktionen wird unter anderem das verfahrbare Hubtor gesteuert, mit der der Arbeitsraum der Presse im Betrieb komplett von der Umgebung und dem Bediener abgeschirmt ist. Diese Lösung wurde speziell für Stahlwille entwickelt – „damit setzen wir durchaus Maßstäbe, was den Schutz der Bediener angeht“, berichtet Tobias Jürgens nicht ohne Stolz: „Auch die Berufsgenossenschaft, die vor kurzem bei uns am Standort war, zeigte sich begeistert, wie wir das Thema Arbeitssicherheit bei dieser Presse umgesetzt haben.“ Zusätzlich wird auch der Zustand des Werkzeugs über Kraftsensoren überwacht, um Schäden am Werkzeug oder Werkstück zu verhindern. Die Druckregelung des Räumprozesses ist ein weiteres Novum im Vergleich zum Vorgänger, ergänzt Steffen Nickler. „Parameter wie die Temperatur des Hydrauliköls oder die Fahrgeschwindigkeit haben einen großen Einfluss auf den Pressvorgang. Die integrierten Regelungsfunktionen machen den Räumvorgang jetzt deutlich präziser und reproduzierbarer als bei konventionellen hydraulischen Systemen üblich. Wir können jetzt bis Faktor 10 genauer positionieren. Auch die Abweichungen bei der Presskraft sind bis zu 80 Prozent geringer.“

Flexibel zu erweitern und auszubauen

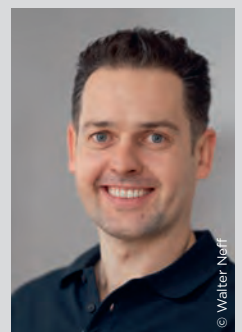
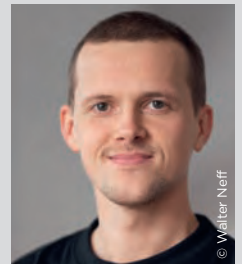
Sicher, energiesparend und auch noch reproduzierbarere Prozessergebnisse – damit ist auch Stahlwille sehr zufrieden. Daher hat das Unternehmen eine weitere Presse desselben Typs bei Neff bestellt. Die zweite Presse soll zusätzlich um ein automatisches Werkstückhandling per Roboter erweitert werden. Diesen Teil des Projektes übernimmt das Team um Tobias Jürgens selbst. Da-

»Je nach Art des zu fertigenden Teils erwarten wir uns **Energieeinsparungen bis 40 Prozent.**«

Tobias Jürgens, Leiter der Prozess- und Verfahrenstechnik, Stahlwille

»Durch die gesteigerte **Energieeffizienz reduziert sich der CO₂-Fußabdruck.** Des Weiteren erfüllen wir auch die **Voraussetzungen für zukünftige IoT-Anwendungen.**«

Mariusz Solowski, Leiter E-Montage Walter Neff GmbH Maschinenbau



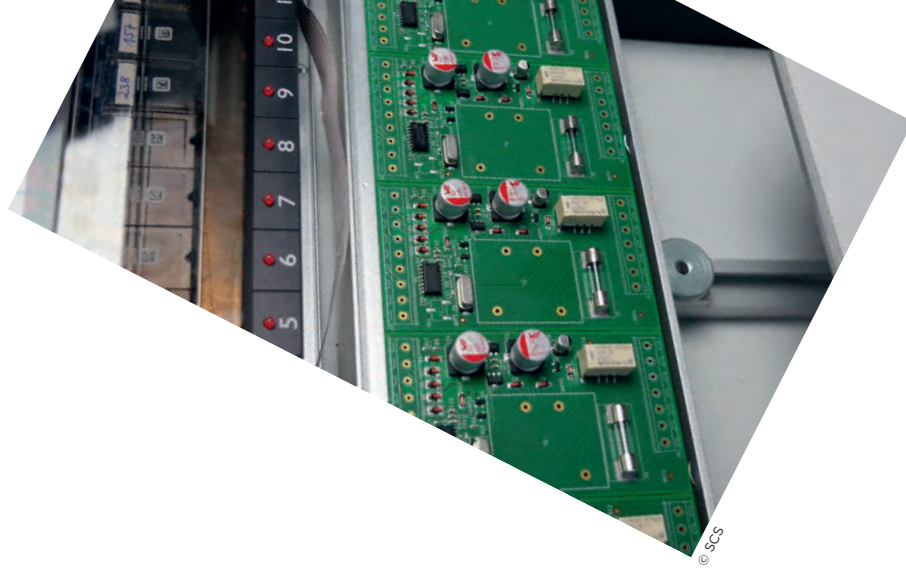
bei profitiert auch Stahlwille von der offenen Architektur der Automatisierungslösung. Einer der Mitarbeiter im Team von Tobias Jürgens hat sich bereits in die Projektierung mit TIA Portal eingearbeitet, um die notwendigen Änderungen an der Projektierung in Eigenregie durchführen zu können. Parallel arbeitet man bei Neff schon daran, die Vorteile der Servotechnik auf weitere Anwendungen zu übertragen. Mittlerweile sind bereits weitere Maschinen ausgeliefert. Auch die Funktionsvielfalt weiter ausgebaut – und dank der skalierbaren Architektur und der modularen Software von Siemens kann Neff dabei auf einer soliden Basis aufsetzen: „Ziel ist es, dass ein Großteil der Funktionen modular vordefiniert ist und wir dann die Lösung nur noch konfigurieren müssen.“

www.neff-pressen.de



ZUR PERSON

TORVEN HARTZ ist Geschäftsführer von **SCS Shortcut-Solutions**. Er beschäftigt sich beruflich und privat intensiv mit der **Energiewende** und kann daher fundierte und ideologiefreie Antworten auf Fragen zum künftigen Einsatz „regenerativer“ Energieformen geben – insbesondere nach dem Abschalten der letzten AKW in Deutschland.



Kerngeschäft von SCS ist der Prototypenbau elektronischer Baugruppen.

»DIE GRÖSSTE HÜRDE IST DIE BÜROKRATIE«

NACH DEM ABSCHALTEN der letzten Atomkraftwerke in Deutschland ist eine heiße Diskussion zwischen Befürwortern und Gegnern der Kernkraft ausgebrochen. Torven Hartz zur wirklichen Lage der Nation.

Was machen Sie beruflich?

Ich bin Geschäftsführer der SCS ShortCut-Solutions GmbH.

Was macht SCS?

Wir beschäftigen uns mit Prototypenbau elektronischer Baugruppen. Aufgrund unserer fast 30-jährigen Erfahrung im Bereich Prototyping sind wir Spezialisten im Bereich SMT, THT und Beschaffung. Zudem beraten wir unseren Kunden mit unserer Expertise im Bereich Datenaufbereitung für die Produktion und unterstützen bei der optimalen Auswahl von EMS Betrieben für die Serienproduktion.

Seit geraumer Zeit beschäftigen wir uns mit Ladeinfrastruktur und netzdienlichen Speicherlösungen, sind also sehr stark im Bereich regenerativer Energien und Klimaschutz engagiert. Unsere Kunden finden sich unter anderem in den Branchen Elektromobilität und Energieversorgung.

Sie leben in Schleswig-Holstein?

Ja. Ich lebe nördlich von Hamburg, und zwar in unmittelbarer Nähe zur 380-KV-Strecke Mittelachse.

Wie viel Strom hat Schleswig-Holstein 2022 ex-, wie viel importiert?

2022 hat Schleswig-Holstein 9,048 TWh an Strom exportiert und 1,174 TWh importiert. Der Selbstversorgungsindex erreichte 2022 einen Wert von 185 Prozent.

Wie viel der Importe stammte aus fossilen Kraftwerken, wie viel war Atomstrom?

Importquellen für Schleswig Holstein sind Norwegen über den NordLink, woher ausschließlich Wasserkraft kommt. Dänemark liefert vornehmlich Windstrom, aber auch Durchleitungen aus Schweden. Und Schweden selbst ist über das Baltic-Cable, das in Lübeck anlandet, angebunden, über das im Falle des Imports der schwedische Strommix mit seinen 31,1 Prozent Atomkraft hereinfließt. Gemessen am Gesamtstrom in Schleswig-Holstein bewegt sich dieser Anteil dann bilanziell allerdings im Promillebereich.

Gegner des Atomausstiegs erwarten mehr CO₂-Ausstoß aus Kohlekraftwerken, was auf den ersten Blick auch logisch klingt. →



Im niederländischen Energiepark Eemshaven – hier ein kleiner Ausschnitt – treffen Vergangenheit und Zukunft aufeinander; Wind und Sonne, Steinkohle und Erdgas. Zeitweise wurde auch ein AKW diskutiert. Weitere Anlagen sind geplant, unter anderem ein GuD-Kraftwerk mit über 60 Prozent Wirkungsgrad.

Aber es gibt Experten, die dem widersprechen. Warum?

Die seriöseste Antwort auf die Frage, wie hoch der Anstieg der Kohlendioxid-Emissionen durch den Wegfall der Kernkraftwerke sein wird, ist, dass keine seriöse Antwort auf diese Frage gegeben werden kann. Es hängt einfach von zu vielen Parametern ab, die zum Teil heute auch noch gar nicht entschieden sind, etwa vom Ausbautempo der „EE“ und damit von Wahlen.

Im Moment der Abschaltung dürfte sich die Kohlekraftemission nach eigenen Berechnungen um einen Wert zwischen 8 und 27 Prozent der entfallenen Nennleistung (zirka 4200 MW Ende 2022) erhöht haben. Das wären 336 MW

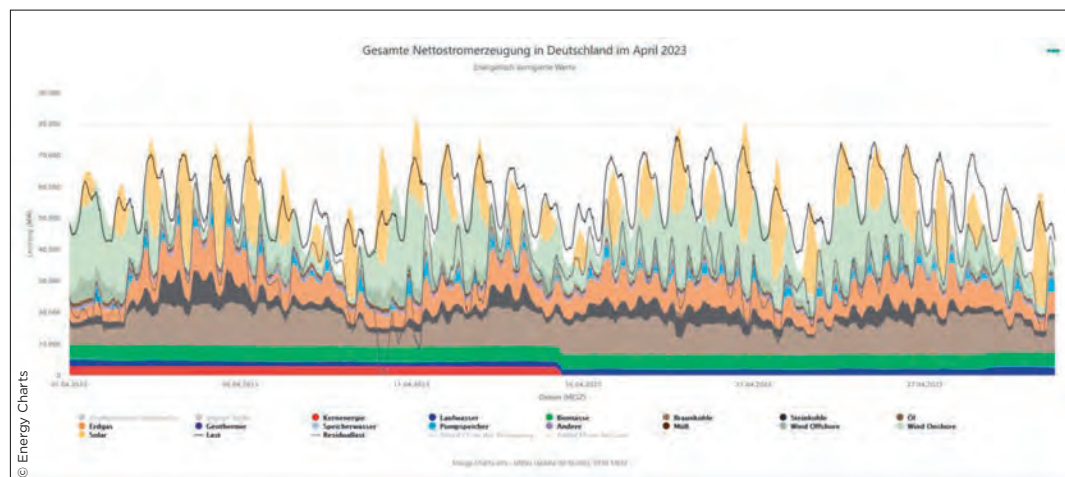
bis 1134 MW, die fortan durch Kohlekraft ersetzt würden. Es konnte aber in den Daten kein Sprung vom 15. auf den 16. April ermittelt werden. Wir hatten zum Zeitpunkt der Abschaltung abnehmende Lasten und es war nicht zuzuordnen, welche Quellen die wegfallende Leistung übernommen haben. Vielmehr schien diese Leistung einfach zu „verschwinden“. Allein daran sieht man schon, wie schwierig eine zutreffende Zuordnung ist.

Wie schnell der Atomstrom in Zukunft kompensiert werden kann, hängt vor allem von der Ausbau- und der Anschlussgeschwindigkeit von EE-Erzeugern in Süddeutschland ab. Dort liegen die EE-Eigenversorgungsquoten am niedrigsten, während sie im Bereich des AKW Emsland bereits um die 100 Prozent liegen – dort war das AKW insofern bereits vor seiner Abschaltung kompensiert.

Es kommt also immer darauf an, wie der Strommix am Einspeisepunkt des wegfallenden Kraftwerks aussieht – und der verändert sich mit steigendem EE-Anteil immer dynamischer.

Es kommt also immer darauf an, wie der Strommix am Einspeisepunkt des wegfallenden Kraftwerks aussieht – und der verändert sich mit steigendem EE-Anteil immer dynamischer.

Was muss passieren, damit der CO₂-Ausstoß der deutschen Stromproduzenten trotz der AKW-Abschaltung 2024 niedriger ist als 2022?



„Flutterstrom“ im April 2023: Stromerzeugung verschiedener Quellen, Gesamtlast (schwarze Linie) und Residuallast (graue Linie)

»Wir können dieses Jahr auf rund 9 GW Zubau an alleine an PV-Anlagen hoffen.«

Torven Hartz, Geschäftsführer von SCS

Es müssen die EE-Erzeuger ausgebaut werden, und zwar vor allem dort, wo aktuell die EE noch die geringsten Quoten im Strommix erreichen. Dort, wo fertige Anlagen wegen fehlender Leitungskapazität nicht ans Netz können, muss natürlich zunächst das Netz ertüchtigt werden. Diese Situation finden wir vor allem verbreitet in Bayern vor. Hier war im übrigen auch nicht belastbar zu ermitteln, wie viele EE-Erzeuger eigentlich im Einspeisesektor von Isar 2 auf Anschluss warten.

Meine Erwartung wäre allerdings, dass wir auch in der Jahresstatistik 2023 bereits keinen CO₂-Anstieg in der Stromproduktion gegenüber dem Vorjahr sehen werden. Vielmehr wird der Rückgang niedriger ausfallen, als er hätte sein können.

Um wie viel haben die EE-Kapazitäten in diesem Jahr schon zugenommen? Wie viel wird es Ende des Jahres sein?

Dazu ist die Lage aktuell sehr unübersichtlich geworden. Laut Statista lag der EE-Anteil im März im Bundesschnitt bei 55,2 Prozent gegenüber 49,8 Prozent im Vorjahresmonat. Das kann aber wetterbedingt abweichen und ist somit kein präziser Kennwert für den Fortschritt.

Im Mittel aus verschiedenen Quellen könnten wir dieses Jahr auf rund 9 GW Zubau alleine an Photovoltaik hoffen. Wie viel davon jetzt schon gebaut und vor allem auch schon am Netz ist, vermag ich nicht seriös zu bestimmen.

Ende März waren erst 136 Windkraftanlagen mit zusammen 0,7 GW in Betrieb genommen. Warum geht das nicht schneller? Fehlt es an Anträgen oder an Genehmigungen?

Die größte Hürde dürfte wohl die deutsche Bürokratie spielen und hier insbesondere mittlerweile die Verfahrenslänge. So müssen zum Beispiel potentielle Standorte neuer WKA vor Genehmigung zunächst ein Jahr lang auf Vogelbestand beobachtet werden – selbst dann, wenn sie zwischen zwei vorhandene Anlagen gebaut werden sollen. Das hält natürlich extrem auf.

2030 sollen die Braunkohlekraftwerke im Westen abgeschaltet sein, Ende 2038 alle Kohlekraftwerke. Wie soll die Grundlast, die sie decken, kompensiert werden?

Zunächst müssen wir uns von dem Begriff „Grundlast“ so langsam trennen und mehr an den Begriff „Residuallast“ gewöhnen, der den Strombedarf bezeichnet, der nicht durch EE gedeckt werden kann. Entgegen der Grundlast kann die Residuallast nämlich auch negativ werden, was zunehmend regelmäßig auch geschieht – nämlich dann, wenn mehr „EE“ gewonnen wird, als wir gerade brauchen. Zur Kompensation von Residuallasten müssen wir entsprechende Quellen bis zu ihrer maximal Anzunehmenden Höhe vorhalten. Das sind in erster Linie Gaskraftwerke, aber auch Biogas und Wasserkraft.

Auch Gaskraftwerke stoßen CO₂ aus und müssen bis Mitte des Jahrhunderts ersetzt werden. Der Energiebedarf Deutschlands könnte dann bei 2000 TWh, überwiegend elektrisch, liegen.

Erneuerbare sind volatil. Wie können die kurz- und langfristigen Energielücken überbrückt werden?

Nicht die Gaskraftwerke müssen ersetzt werden, sondern ihr Brennstoff, das Erdgas. Im Gegenteil müssen wir noch eine erhebliche Kapazität an Gaskraftwerken bis 2050 errichten. Ohne sie ist eine funktionierende Energiewende gar nicht denkbar.

Allerdings ergibt sich ab einer Eigenbedarfsdeckungsquote von 100 Prozent durch EE-Erzeuger die Möglichkeit, Wasserstoff oder auch E-Methan aus der Überschussenergie zu erzeugen, der dann als Brennstoff für diese Gaskraft-

werke dient und sie so CO₂-neutral macht. Und nicht nur das: Die Gaskraftwerke werden zu Kreislaufkraftwerken. Wasserdampf und gegebenenfalls CO₂ können nach deren Verbrennung wieder zur Herstellung von neuem E-Gas verwendet werden.

E-Methan hätte dabei den Vorteil, dass wir nicht einmal etwas an der vorhandenen Infrastruktur modifizieren müssten. Wasserstoff allein bietet hingegen einen besseren Wirkungsgrad. Man wird am Ende sehen.

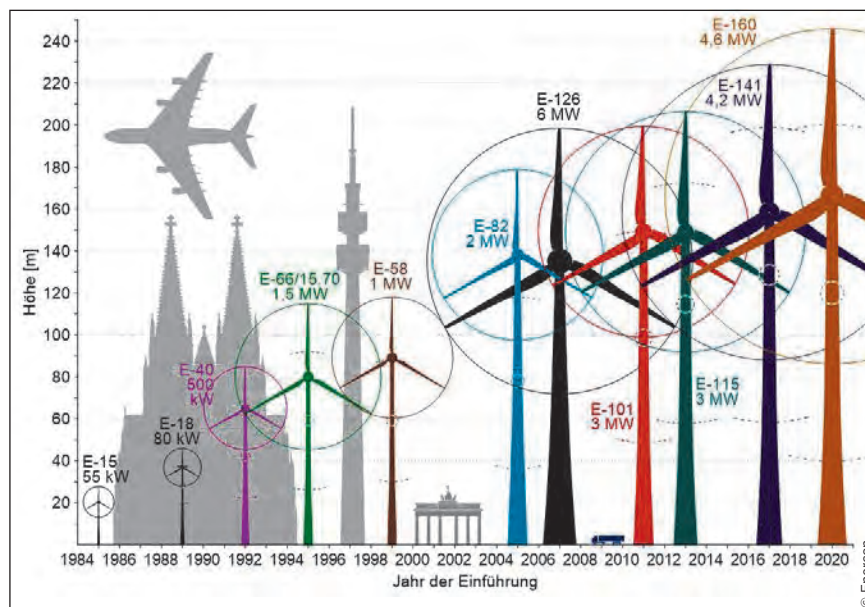
Bis dahin haben wir aktuell jedoch keine Alternative zu Erdgas als Brennstoff.

Allerdings muss man be-

rücksichtigen, dass der Brennstoffbedarf der Gaskraftwerke mit zunehmenden EE-Erzeugern immer weiter abnimmt. Hochrechnungen ergeben, dass wir bei Erreichung einer Bedarfsdeckung von 100 Prozent durch „EE“ und bei rund 1800 TWh Stromverbrauch einen Gasbedarf von nur noch 70 TWh an Gas zur sicheren Abdeckung der Residuallast haben werden.

Auf der anderen Seite sei dabei natürlich darauf hingewiesen, dass die Rentabilität eines solchen Kraftwerkes, das dann nur noch sehr selten überhaupt in Betrieb ist, ebenso immer weiter abnimmt.

Diese Kraftwerke muss man insofern immer zusammen mit den EE-Erzeugern denken. Windkraft, PV und Gaskraft gehören in der Energiewende also zusammen. Hier bedarf es noch so einiger Anpassungen im EEG, wie vorschlagsweise einer Art „Residuallastrücklage“ auf die EE-Kapazität, um diesen Zusammenhängen Rechnung zu tragen.



2001 wurden etwa 2300 Windenergieanlagen (WEA) errichtet. Auf diese Anzahl muss Deutschland wieder kommen, allerdings bei fünffacher Anlagenleistung.

EFFIZIENZ UM 410 PROZENT GESTEIGERT

SCHNEIDER ELECTRIC ist ein weltweit tätiges Unternehmen mit Sitz in Frankreich. Die beiden hauptsächlichen Geschäftsfelder sind die Energieverteilung in Mittel- und Niederspannungsnetzen sowie die industrielle Automatisierung.

In seinem Produktionsstandort Capellades bei Barcelona in Spanien fertigt Schneider Electric auf hochautomatisierten Anlagen Schalt-schränke und Verteilerschränke. Dass sich Automatisierung lohnt, beweist bereits ein Plakat, das vor einer kombinierten Stanz-Biegelinie hängt. Diese Blechbearbeitungslinie setzt sich aus Stanzmodulen von Pivatic und einer Biegezone von RAS zusammen. Schneider Electric beziffert die Effizienzsteigerung durch diese Linie mit 410 Prozent, also auf den fünffachen Ausstoß.

In zwei großen Schritten von 20 Minuten auf 49 Sekunden

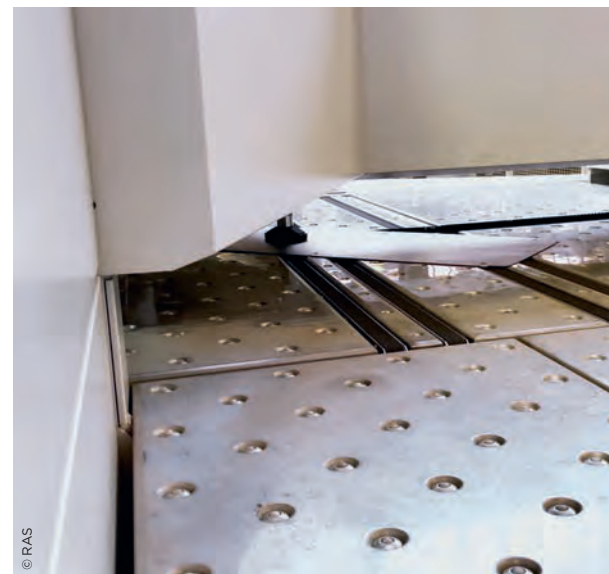
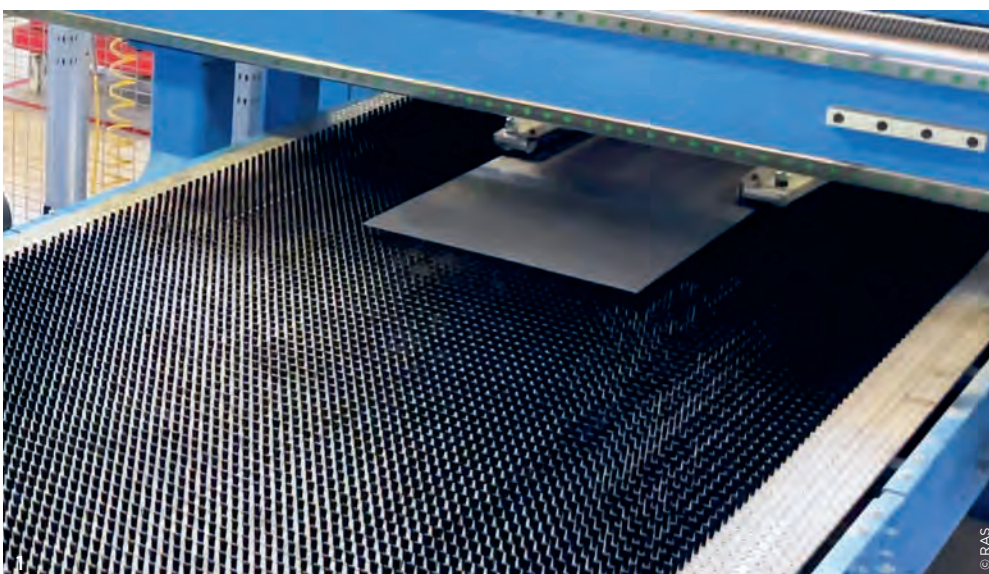
Doch der Reihe nach! Wie bei vielen anderen Unternehmen hat das Stanzen und Biegen von flächigen Blechteilen auch bei Schneider Electric eine stetige Weiterentwicklung erfahren. Das Biegen der Blechkomponenten begann klassisch auf ma-

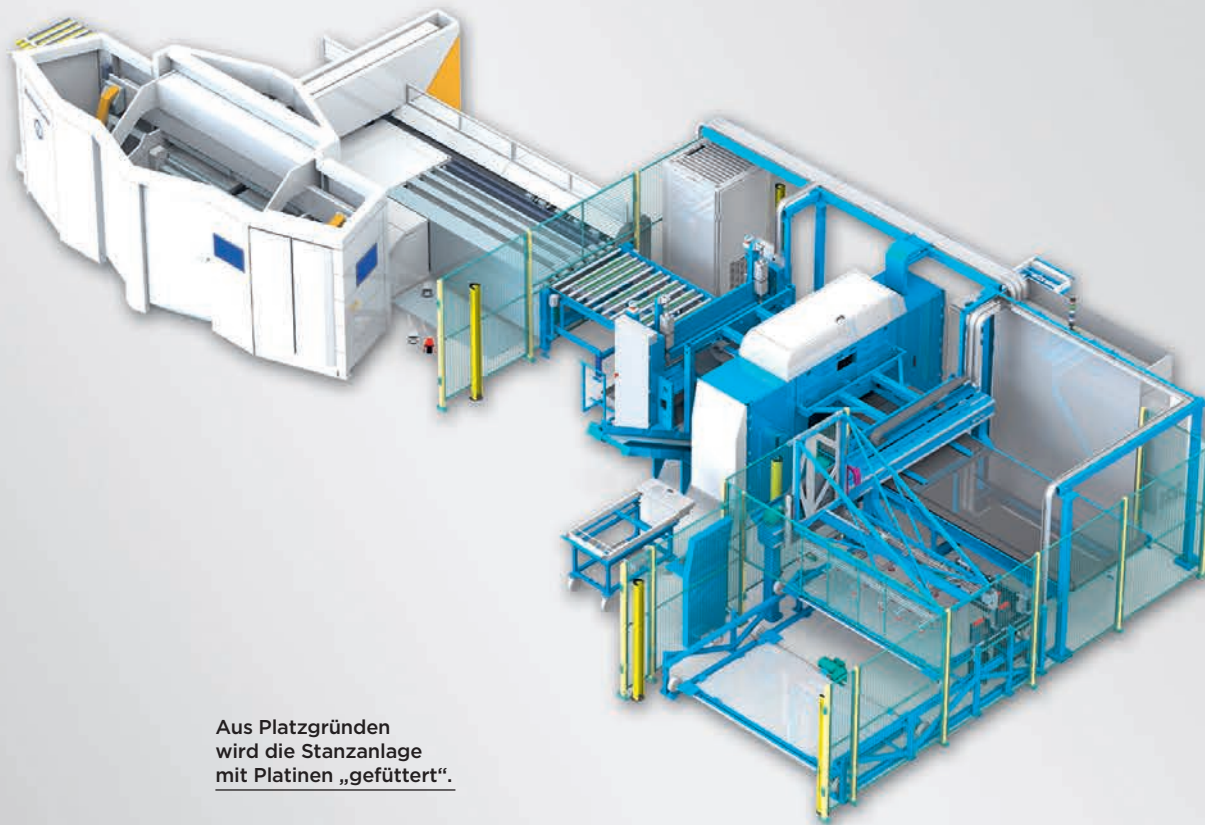
nuell bedienten Gesenkbiegepressen. Dort dauerte die Fertigstellung eines einzigen Biegeteils 20 Minuten. Im nächsten Schritt stellte Schneider Electric auf Gesenkbiegepressen mit Roboterautomatisierung um. Die Platinen kamen damals von Stand-alone-Stanzmaschinen. Das war bereits ein großer Schritt nach vorne und verkürzte die Fertigungszeit auf gut vier Minuten pro Teil. Heute produziert das spanische Unternehmen die Oberteile und Wandelemente der Elektroschränke, sowie die Montageplatten auf einer Pivatic-RAS-Linie. Alle 49 Sekunden entnimmt ein Entladeroboter eine Montageplatte am Auslauf der Produktionsstraße und stapelt sie ab. Bei weniger komplexen Teilen sind die Zykluszeiten sogar noch geringer.

Die Produktionslinie startet mit einer Pivatic-Stanzanlage. Ein Einlegemodul führt der Anlage die zugeschnittenen Platinen zu, die auf zwei Paletten gestapelt sind. Ursprünglich hatte Schneider

Electric überlegt, vom Coil zu arbeiten, aber der dafür notwendige Platz war in der Halle einfach nicht vorhanden. Da die Anlagen von Pivatic sowohl mit Coilmaterial als auch mit Platinen starten können, hat man sich aus Platzgründen für die Platinenvariante entschieden. Ein Stapler belädt die Anlage mit Zuschnitt-Paketen, auf denen entweder 20 oder 32 Bleche mit 1,5 mm oder 2,5 mm verzinktem Stahlblech liegen. Diese Losgrößen sind auf die nachfolgenden Arbeitsschritte in der Montage abgestimmt. Im laufenden Betrieb kann bereits ein Stapel mit dem Material für den Folgeauftrag zugeführt werden. Schneider Electric benötigt diese Flexibilität, um flexibel auf den Marktbedarf zu reagieren. Durch die kleinen Losgrößen lässt sich zudem der Teilebestand als Halbfertigprodukten geringhalten.

Seitliche Pusher richten die zugeführten Bleche vor der Stanzpresse mittig aus. Ein Stempel vor





Aus Platzgründen wird die Stanzanlage mit Platinen „gefüttert“.

© RAS

der Stanzmaschine übernimmt den Vorschub der Platine. Die Platine läuft nur einmal durch die Stanzanlage und stoppt jeweils an den einzelnen Stanzpositionen. Die Stanzanlage ist mit zwei C-Bügeln ausgestattet, in denen die Stanzwerkzeuge eingebaut sind. Sie verfahren quer zur Durchlaufrichtung und können jede Position auf der Platine erreichen. Durch diese flexible Arbeitsweise ist die Stanzgeschwindigkeit extrem hoch – laut Schneider Electric höher als mit jedem anderen flexiblen Stanzverfahren. Das ist auch notwendig, um mit der Geschwindigkeit des nachfolgenden Biegezentrums mithalten zu können und keine Stillstandszeiten entstehen zu lassen.

Hinter dem Stanzmodul übernimmt ein zweiter Vorschubstempel die gestanzte Platine. Bei Bedarf kann eine nachgelagerte Querteilschere die Platinen in der Mitte trennen. Im nächsten Schritt gelangen die gestanzten Platinen über ein Förder-

»Die Linie hat einen gewaltigen Produktivitätsschub erzeugt.«

Ramon Alfonso, Leiter Technik und Wartung

band zum RAS Biegezentrum. Ein seitlicher Schieber richtet das Stanzteil auf eine Bezugslinie aus, ehe Einzuggreifer das Blech auf den Messtisch des Biegezentrums ziehen. Dort vermisst ein Laser die Lage der Platine und übergibt die Daten an den Hauptmanipulator, der fortan das Biegeteil mit hundertstel Millimeter Genauigkeit positioniert und mit 1/1000 Grad Präzision dreht.

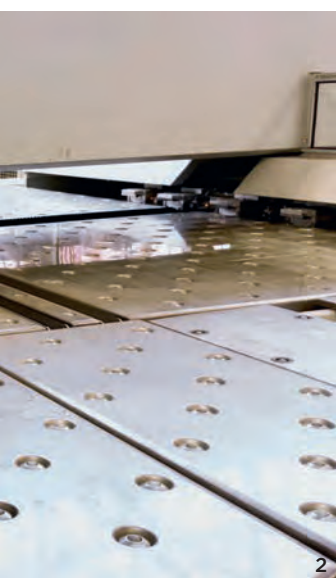
Mit dem Programmstart setzen die Greifer des Werkzeugwechslers die einzelnen Werkzeugsegmente exakt auf ihre vorgesehene Position. Auf der Bie-

geline angekommen, spannt das Oberwangenwerkzeug das Blech gegen die Unterwange. Danach biegt die Biegewange das Werkstück passend zum programmierten Ablauf nach oben oder unten.

Sind alle Seiten des Blechs gebogen, zieht der Hauptmanipulator das Biegeteil zurück. Während die Auslaufbänder das Werkstück aus der Biegezeile fördern, startet der Hauptmanipulator bereits in Richtung der nächsten Platine. Damit dauert es nur etwa 4 Sekunden bis der Biegeprozess am Folgeteil beginnt.

Arbeitsteilung Mensch-Maschine

Am Ende des Auslaufbandes wird das Fertigteil noch einmal ausgerichtet und anschließend von einem Roboter übernommen. Dieser Roboter positioniert das Biegeteil in einer Bolzen-Schweißstation, die das Biegepaneel mit einem Erdungsbolzen komplettiert. Danach gelangen die Wand- →



1 Seitliche Pusher richten die zugeführten Bleche vor der Stanzpresse mittig aus.

2 Der Hauptmanipulator positioniert das Biegeteil mit hundertstel Millimeter Genauigkeit und dreht es mit 1/1000 Grad Präzision.

3 Mit dem Programmstart setzen die Greifer des Werkzeugwechslers die einzelnen Werkzeugsegmente exakt auf ihre vorgesehene Position.



© RAS



1 Alle 49 Sekunden entnimmt ein Entlade-roboter eine Montageplatte am Auslauf der Produktionsstraße und stapelt sie ab.

2 Fertig gestanzte und gekantete Seitenteile für Schaltschänke

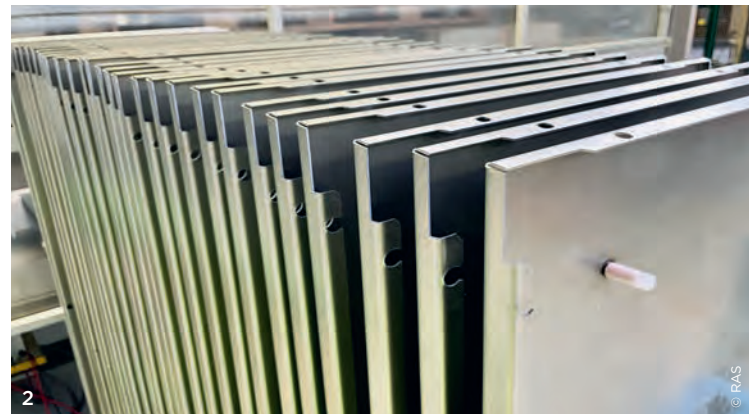
elemente oder Oberteile auf eine Ausschleusstation mit einer Kippeinrichtung. Von dort übernimmt ein Bediener die Biegekomponenten und stellt sie vertikal in Transportgestelle. Die Montageplatten hingegen palettiert der Roboter selbst in horizontaler Lage. Die vertikale oder horizontale Ausrichtung ist dabei auf die Weiterverarbeitung in der Pulverbeschichtung oder Montage abgestimmt.

Leiter der Abteilung Technik und Wartung Ramon Alfonso benennt einige Vorteile dieses Komplettsystems: „Ganz entscheidend für uns sind die Geschwindigkeit und die Flexibilität der Anlage. Kleine Stückzahlen schnell gefertigt bedeuten geringe Stückkosten.“

350 Biegeteile sind es, die die Anlage pro Schicht fertigt. Diese Stückzahl ist auf die nachfolgenden Arbeitsschritte abgestimmt, könnte aber auch noch auf 600 Teile hochgeschraubt werden. Joan Tarrida, der für die Fertigungsmethoden und die Automatisierung verantwortlich ist ergänzt: „Es wird immer schwieriger, geeignetes Personal zu finden, weshalb wir uns schon früh für die Automatisierung entschieden haben. Die heutige Anlage benötigt nur einen einzigen Bediener und dieser beeinflusst weder die Geschwindigkeit noch die Präzision der gestanzten und gebogenen Teile.“ Dabei ist die Genauigkeit der Fertigungsteile so hoch, dass maximal das Erstteil eines Loses geprüft wird. Danach können sich die Fertigungsspezialisten von Schneider Electric auf die Wiederholgenauigkeit der Anlage verlassen.

An- und Umsetzen der Werkzeuge wesentlich für die Qualität

Manche der Biegeteile weisen durchaus Besonderheiten auf. So sind die Montageplatten aus 2,5 mm verzinktem Stahlblech gebogen. Da sie in der Folge nicht mehr farbbeschichtet werden, müssen sie optisch einwandfrei aussehen und dürfen keine



Kratzspuren an den Biegekanten aufweisen. Manche Ausstanzungen liegen auch nahe an der Biegeinie und dürfen sich beim Biegen nicht deformieren. Durch das flächige Ansetzen des Biegewangenwerkzeugs kann das Biegezentrum diese Forderung erfüllen.

Bei den Oberteilen bringt die Stanzanlage mehrere Umformungen ins Blech ein, die nahe der Biegeinie liegen. Das erfordert Ausfräsungen in den Oberwangenwerkzeugen, damit die Durchzüge beim Spannen nicht plattgedrückt werden. Um jedoch nicht das gesamte Oberwangenwerkzeug durch Freifräsungen zu schwächen, verwendet RAS nur einzelne ausgefräste Werkzeugsegmente. Der automatische Werkzeugwechsler setzt diese Sonderwerkzeuge auf Position und setzt sie im Biegeablauf sogar noch einmal um.

Beim Biegen erhalten die Oberteile zudem nur eine leichte Ankantung. Schneider Electric hat diese Anforderung bei mehreren Anbietern getestet und nur bei RAS eine qualitativ hochwertige Lösung vorgefunden.

Auch bei der Winkeltreue und Wiederholgenauigkeit sind stabile Verhältnisse eingekehrt. Beim Biegen auf der Presse hat sich immer ein Zinkaufbau an den Matrizenrändern gebildet, verbunden mit

Kratzspuren an den Biegeinie. Heute sind die Teile optisch einwandfrei und das Reinigen der Werkzeuge entfällt. Durch den Zinkaufbau haben sich die Biegewinkel auch ständig verändert und so mussten die Maschinenbediener die Pressenprogramme immer wieder nachkorrigieren. Durch die Schwenkbiegetechnologie von RAS sind alle diese Problempunkte beseitigt.

„Gewaltiger Produktivitätsschub“

Ramon Alfonso und Joan Tarrida sind sich einig: „Die Pivatic-RAS-Linie zum Stanzen und Biegen unserer Schaltschrankpaneele hat einen gewaltigen Produktivitätsschub erzeugt. Wir sind beim Rüsten mindestens zweimal so schnell geworden und beim Biegen je nach Bauteil um viermal so schnell, verglichen mit der automatisierten Gesenkbiegepresse.“ Ramon Alfonso meint abschließend: „Momentan läuft die Anlage bei uns in anderthalb Schichten. Aktuell planen wir, derzeit ausgelagerte Schaltschrankkomponenten wieder in die Eigenfertigung zurückzuholen und damit weitere Kostenvorteile zu heben.“

Viel **Input** fürs eigene Business

GEMEINSAME SACHE beim Klimaschutz machen Benteler Automotive und Thyssenkrupp Steel Europe: Der internationale Automobilzulieferer sichert sich für die Herstellung von Fahrzeugkomponenten langfristig klimafreundlichen Bluemint Steel von Thyssenkrupp. Beide Unternehmen unterzeichneten eine entsprechende Absichtserklärung.

Bluemint Steel hat bereits heute eine signifikant verminderte CO₂-Intensität. Bei der Produktion der zertifizierten klimafreundlichen Stahlsorten ersetzt vorproduzierter Eisenschwamm oder speziell aufbereiteter Stahlschrott anteilig die Koks- und Hochofenprozesse. Darüber hinaus soll die Kooperation zwischen Thyssenkrupp Steel und Benteler ab 2026 weiter intensiviert werden: Dann soll der Stahl aus Direktreduktionsanlagen in Verbindung mit Einschmelzaggregaten stammen, die perspektivisch mit grünem Wasserstoff und mit grünem Strom betrieben werden.

„Grüne“ Produkte höchster Qualität für Kunden

„Klimaschutz ist eine strategische Priorität für Benteler, wir haben uns hier ambitionierte Ziele gesetzt. Entsprechend konsequent reduzieren wir die CO₂-Emissionen entlang unserer gesamten Wertschöpfungskette. Die heutige Vereinbarung mit Thyssenkrupp als einem unserer größten Lieferanten ist ein signifikanter Schritt in diese Richtung. Wir freuen uns, unseren Kunden künftig in noch größerem Maßstab ‚grüne‘ Produkte höchster Qualität anzubieten“, erläutert Radek Jedlicka, Executive Vice President Global Procurement bei Benteler Automotive.

„Grüner Stahl“ aus Elektrolichtbogenöfen auch von Benteler Steel/Tube

„Benteler und Thyssenkrupp Steel haben sich demselben Ziel verschrieben: nachhaltiges Wirtschaften für künftige Generationen“, betont Dr. Heike Denecke-Arnold, Chief Operating Officer bei Thyssenkrupp Steel. „Der heutige Schritt intensiviert unsere langjährige Partnerschaft noch einmal — wir freuen uns sehr darüber“, ergänzt Simon Stephan, Senior Vice President Sales Automotive von Thyssenkrupp Steel. „CO₂-reduzierter Stahl ist ein signifikanter Hebel, um Automotive-Produkte noch nachhaltiger zu machen.“



Slobodan Vukovic (Executive Manager Thyssenkrupp Steel), Tonio Kröger (Commodity Director Benteler Automotive), Frau Dr. Heike Denecke-Arnold (Chief Operating Officer Thyssenkrupp Steel), Radek Jedlicka (Executive Vice President Procurement Benteler Automotive), Simon Stephan (Senior Vice President Sales Automotive Thyssenkrupp Steel) und Ralf Wieland (Key Account Manager Thyssenkrupp Steel) bei der Unterzeichnung (v.l.n.r.).

Benteler hat sich das Ziel gesetzt, bis 2050 Netto-Null-Emissionen für Scope 1, 2 und 3 (vorgelagert) zu erreichen. Bereits bis 2030 wird das Unternehmen die produktionsbedingten CO₂-Emissionen halbieren sowie die sogenannten Scope 3-Emissionen bei eingekauften Waren um 30 Prozent reduzieren. Die Division Steel/Tube strebt das Ziel CO₂-Neutralität durch gesteigerte Energieeffizienz, Grünstrom sowie klimaneutralem Vormaterial bereits bis 2045 an. Darüber hinaus stellt Benteler Steel/Tube in einem Elektrolichtbogenofen im Stahlwerk in Lingen selbst „grünen Stahl“ für Kunden her. Die dortige Produktionsmenge reicht jedoch nicht aus, um den Bedarf bei Benteler konzernintern zu decken.

www.benteler.com

TRANSFOR- MATIONS- TECHNOLOGIE LEICHTBAU

RUND 130 LEICHTBAU-EXPERTEN hatten sich vor kurzem zum 11. Landshuter Leichtbau-Colloquium an der Hochschule Landshut getroffen, um neueste Erkenntnisse auszutauschen und so den Wissens- und Technologietransfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zu stärken. Die große Bedeutung des Leichtbaus zeigt, dass auch die Bundesregierung den Leichtbau als „Transformationstechnologie“ im Blick hat und noch heuer eine übergreifende Leichtbaustrategie verabschieden will, die auf Klimaschutz, Ressourcenschonung und Kreislauffähigkeit ausgelegt ist.

In zwei Plenumsvorträgen und 32 Fachvorträgen in zwei parallelen Sessions sowie einer begleitenden Fachausstellung gaben Forschungseinrichtungen und Unternehmen Einblicke in aktuelle Forschungsprojekte und Entwicklungen von der Materialforschung und Multimaterial-Design-Ansätzen über ressourcenschonende lastpfadgerechte Konstruktion und neue Produktionstechnologien in der Industrie bis hin zum Recycling. Im Fokus stand daneben das Netzwerken und der branchenübergreifende Austausch der Leichtbau-Experten.

Hochschulpräsident Prof. Dr. Fritz Pörnbacher bedankte sich bei allen Beteiligten, die dazu beigetragen hatten, wieder eine hervorragende Plattform zum Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis zu schaffen. Das Leichtbau-Colloquium – in diesem Jahr lautete der Titel „Leichtbau – Werkstoffe, Konstruktionen, Fertigungstechnologien“ – wird vom Leichtbau-Cluster der Hochschule Landshut seit 20 Jahren alle zwei Jahre an der Hochschule organisiert, die wissenschaftliche Leitung liegt bei Prof. Dr. Otto Huber.

Leichtbaustrategie der Bundesregierung initiiert

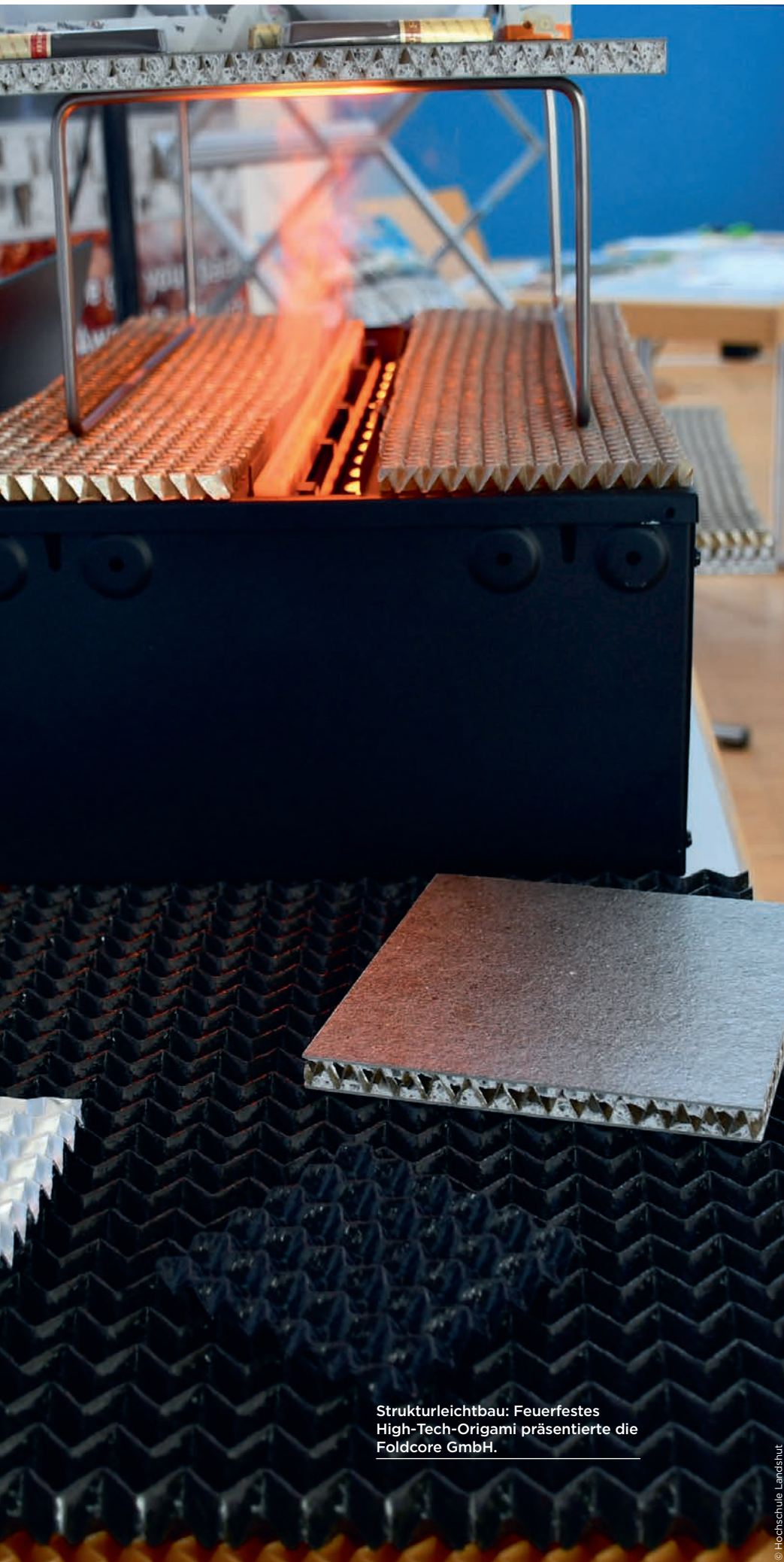
„Wir brauchen mehr Vernetzungsevents wie das Landshuter Leichtbau-Colloquium“, das mittlerweile Tradition sei, um die Transformationstechnologie Leichtbau zu forcieren, ist Michael Kellner, parlamentarischer Staatssekretär am Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) in seiner Videobotschaft überzeugt. Leichtbau

habe für Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Resilienz der Wirtschaft große Bedeutung. Das Ministerium habe das Technologie-Transferprogramm Leichtbau (TTP LB) deutlich erweitert, bis 2026 stehe dafür ein Gesamtbudget von fast einer halben Milliarde Euro zur Verfügung. Zusätzlich lege die Bundesregierung noch heuer eine übergreifende Leichtbaustrategie auf.

Ein wichtiges Thema des Leichtbaus sei die Kreislauffähigkeit, „hier müssen wir unsere Hausaufgaben noch machen“, ist Kellner überzeugt. Die Wende hin zu einer klimaneutralen Gesellschaft und resilienten Wirtschaft könne nur gelingen, wenn das Wirtschaftswachstum nachhaltig vom Ressourcenverbrauch entkoppelt werde. Hierbei sei der Leichtbau eine Transformationstechnologie und liefere einen wichtigen Beitrag für die Entwicklung Deutschlands hin zum grünen Leitmarkt.

Werner Loscheider (Leiter des Referats Bauwirtschaft, Ressourceneffizienz und Leichtbau im BMWK), stellte Details zur geplanten Leichtbaustrategie der Bundesregierung vor: Der inhaltliche Schwerpunkt liege im Ökologiebereich mit Klimaschutz, Ressourcenschonung, Kreislauffähigkeit, Recycling, Kaskadenförderung und Wissenstransfer. Dabei fokussiert es sich auf ökologische und ökonomische Messbarkeit, um entlang des gesamten Lebenszyklus erkennen zu können, wo man mit Leichtbau wie viel CO₂-Emissionen einsparen könne. Bei der geplanten Novelle des TTP LB werden industrielle Materialeffizienz, Werkstoffe, Konstruktionsprinzipien, Digitalisierung und Automatisierung





Strukturleichtbau: Feuerfestes High-Tech-Origami präsentierte die Foldcore GmbH.

© Hochschule Landshut

sowie zirkuläre Leichtbaulösungen und Demonstrationsvorhaben Förderschwerpunkte sein. Zusätzlich stellte er die nationalen und internationalen Aktivitäten des Ministeriums vor, die darauf zielen, die Bedeutung des Leichtbaus – so wie beim Leichtbau-Colloquium – noch mehr Menschen bewusst zu machen.

In seiner inhaltlichen Einführung erläuterte Veranstaltungsinitiator Prof. Dr. Otto Huber, wie die im Titel der Veranstaltung genannten drei Grundthemen Werkstoffe, Konstruktionen, Fertigungstechnologien in Aktivitäten des Forschungsschwerpunkts Leichtbau der Hochschule Landshut zusammen mit Partnern interagieren. Er zeigte dies am Beispiel von Forschungsprojekten zu gießgewalzten Magnesium-Blechen: von der Analyse der Mikrostruktur und mechanischen Eigenschaften des Werkstoffes über die Modellierung der mechanischen Eigenschaften für die FEM-Simulation bis zur Fertigung eines warm umgeformten Strukturbauteils und der Modellierung der Ermüdungsfestigkeit.

Aktuelle Forschungsergebnisse zur Entwicklung eines Materialmodells zur Simulation von texturierten Magnesium-Knetlegierungen mittels der Finite-Elemente-Methode bot später ein Vortrag von Anton Nischler, mit der Kurzzeitermüdung warm umgeformter Strukturbauteile aus Magnesiumblech befasste sich Florian Mader (beide Hochschule Landshut).

Plenumsvortrag über Grenzen des Leichtbaus

Im ersten Plenumsvortrag des 11. Landshuter Leichtbau-Colloquiums befasste sich Prof. Dr. Markus Zimmermann (TU München) mit der „Gestaltung im Leichtbau: An die Grenzen des Möglichen“. Er zeigte an ausführlichen Beispielen, dass eine topologieoptimierte Variante nicht immer die bessere Lösung bieten müsse. So können beispielsweise flächige Strukturen bei gleicher Masse höhere Steifigkeiten als Fachwerkgeometrien aufweisen. Auch könne Stahl bei einem Vierkantrrohr wegen entsprechender Anforderungen die bessere Wahl sein. Grundsätzlich sollten immer möglichst viele Freiheitsgrade genutzt werden.

Gewichtsoptimierung bedeute Steifigkeitsreduktion bis zur Grenze der Anforderungen. Dabei werden die optimale Materialauswahl oder optimale Lastpfade und automatisierte Auslegungsverfahren durch die Anforderungen definiert. Bei einem Leichtbauroboterarm könnten je nach Lastanforderung Diagonalstreben notwendig sein oder auch nicht.

Er empfiehlt die Zielformulierung top-down durchzuführen, die Freiheitsgrade aber bottom-up zu entwickeln. Ab einem bestimmten Komplexitätsgrad sei die Suche nach Detaillösungen nicht mehr sinnvoll. Dann müssten →



erst die übergreifenden Anforderungen, dann die im Subsystem, in Komponenten und erst dann im Detail betrachtet werden. Da dann die Details allerdings am Anfang nicht bekannt seien, seien große Spielräume bei der Anforderungsmodellierung die Folge. Ein Lösungsansatz biete das „hochtelefonieren“ von Detailinformationen wie Steifigkeit, Masse, Bauraum, um die Variantenvielfalt zu verkleinern, eventuell könne man auch Schätzungen über KI einfließen lassen.

Hohe Anforderungen an Material und Technik in der Luftfahrt

Mit Technologien für umweltfreundliche und wettbewerbsfähigen Flugtriebwerken befasste sich Prof. Dr. Jörg Esslinger, MTU Aero Engines AG, im zweiten Plenumsvortrag. Ziele wie CO₂-Einsparung, emissionsfreies Fliegen, Ressourcenverbrauch und Kosten in Herstellung und Betrieb zu senken bedeuten große Herausforderungen – und neue Antriebskonzepte bedeuten immer besondere Anforderungen an Materialien, Verfahren und Design, wie Prof. Dr. Esslinger betonte. Für Gasturbinen-Triebwerke bedeuten hohe Temperaturen hohe Effizienz. Antriebskonzepte der Zukunft müssten hohe Leistung und hohe Belastbarkeit bei möglichst wenig Gewicht bringen, Technologien wie die Brennstoffzelle bedeuten neue Herausforderungen an die Technik aber auch ans Material und dessen Qualifizierung, dies zum

Beispiel auch beim Umgang mit Wasserstoff. Wirtschaftliche Herstellprozesse und Materialien, hohe Lebensdauer, ein Flugzeugtriebwerk hält rund 40 Jahre, und Robustheit sowie vernünftige Instandhaltung nennt er dabei als Ziele.

In der Luftfahrt seien 80 bis 90 Prozent der Materialien aus Metall und je schwerer das Material, desto temperaturbeständiger sei es. Man versuche ständig Materialien zu finden, die etwas leichter

»In Sachen Kreislauffähigkeit müssen wir unsere Hausaufgaben noch machen.«

Michael Kellner, parlamentarischer Staatssekretär im BMWK

und trotzdem temperaturbeständig sind. Eine Chance sieht er bei Intermetallen, die Vermischung verschiedener Metalle, zum Beispiel Titan und Aluminium, um bessere gewichtsspezifische Eigenschaften zu erhalten. Auch faserverstärkte Materialien, Kunststoffe oder Keramiken könnten eingesetzt werden, diese seien bisher in der Herstellung allerdings teuer und die Schadenstoleranz sei ein Thema. Auch die Additive Fertigung biete Potenzial, man könne die Freiheitsgrade nutzen, sich näher an die Endkontur heranarbeiten und so

Material einsparen sowie besser homogene intermetallische Materialien herstellen. Auch über die Beschichtung, die deutlich bessere Eigenschaften brächte, könne man Material und dadurch Gewicht sparen.

Rohstoff- und Energieeffizienz wichtiges Thema des Leichtbaus

In zwei parallelen Sessions bot das Kolloquium ein breites Themenfeld. Dabei spielte das Thema Rohstoff- und Energieeffizienz eine wichtige Rolle. Paul Zwicklhuber (Engel Austria GmbH) präsentierte unter anderem die Produktion eines Tape-Sandwichs auf Basis von Polypropylen, bei dem eine stoffbündige Verbindung zwischen Tape und Spritzguss erreicht wird. Die Decklagen verbessern die mechanischen Eigenschaften, eine Materialersparnis bis 50 Prozent könne erreicht werden. Auch der Einsatz von Naturfasern sei möglich, aber teuer und komplex in der Bearbeitung. Ähnlich sieht es Wulfram J. Schmucker (AT Avantgarde Technologie, Gilching), auch in der Tailored-Fiber-Placement-Technologie (TFP) sei neben gängigen Verstärkungsfasern deren Einsatz möglich werden. Dies vor allem durch eine beanspruchungsgerechte Konstruktion von Gelegen – nicht nur im 90 Grad-Winkel zueinander –, von Laminaten und deren Fertigung auch in Serie.

Tim Mayer (Fraunhofer IPA) zeigte, wie Verschnitte von faserverstärkten Organoblechen, die in der



1 Prof. Dr. Otto Huber führt durch die Leichtbau-Labore der Hochschule Landshut.

2 Details zur geplanten Leichtbaustrategie der Bundesregierung stellte Werner Loscheider, Referatsleiter im BMWK, vor.

3 Die Fachausstellung des 11. LLC bot Gelegenheit zum Austausch.

Automobilindustrie 30 bis 50 Prozent ausmachen, zu neuen Platten verpresst werden können. Die Direktverarbeitung von Schnittglasfaser im Spritzguss, wodurch Prozessschritte und Kosten gespart und so der ökologische Footprint verbessert werde, zeigten Lazlo Giesgen (Kraus Maffei Technologies GmbH) und Jan Wiedemann (Wirthwein SE). Leichtbau und Brandschutz spielen beim gefalteten Papierkernen des Unternehmens Foldcore GmbH zusammen und seien „High-Tech-Origami“, wie Dr. Yves Klett in seinem Vortrag erläuterte. Das Sandwich aus einem gefalteten Papierkern mit einem Geopolymer als Matrix sowie zwei Deckschichten aus Mica (Glimmer) sei feuerfest und federleicht und damit hervorragend als nachhaltiger Brandschutz geeignet. Gegenüber Stahlkonstruktionen habe das Material im Vergleich zur Masse eine vielfach höhere Steifigkeit, und zeige bei 850 Grad Celsius kaum Änderungen des Materials und seiner Eigenschaften. Dadurch könnten bis zu 80 Prozent des Gewichts eingespart werden. Dies biete breite Anwendungsmöglichkeiten, von der Isolation bei Sicherheitstüren über mobile Anwendungen bis zum Schiffsbau.

Große Spannweite an weiteren innovativen Leichtbauthemen

Weitere Vorträge befassten sich mit den Eigenschaften von Faser-Kunststoff-Verbunden, zum Beispiel mit der Steifigkeit von $\pm 45^\circ$ -FKV-Laminaten (Felix Bandmayr, Uni der Bundeswehr) oder den Prozessparametern von vorimprägnierten Kohlefaser-Rovings und deren Auswirkungen auf die mechanischen Eigenschaften von Hochdruck-Tanks (Youssef Mradi, TU München). Über Untersuchungen der Mikrostruktur und der mechanischen Eigenschaften einer Titan-Aluminium-Legierung berichtete Christoph Stangl. Die



mechanischen Eigenschaften und die Leichtbaueignung ausgesuchter gegossener Eisenaluminide hinsichtlich Korrosion und hohen Temperaturen, etwa für Turbinenschaufeln oder Krümmer, stellte Eva Kollmannsberger (beide Hochschule Landshut) vor.

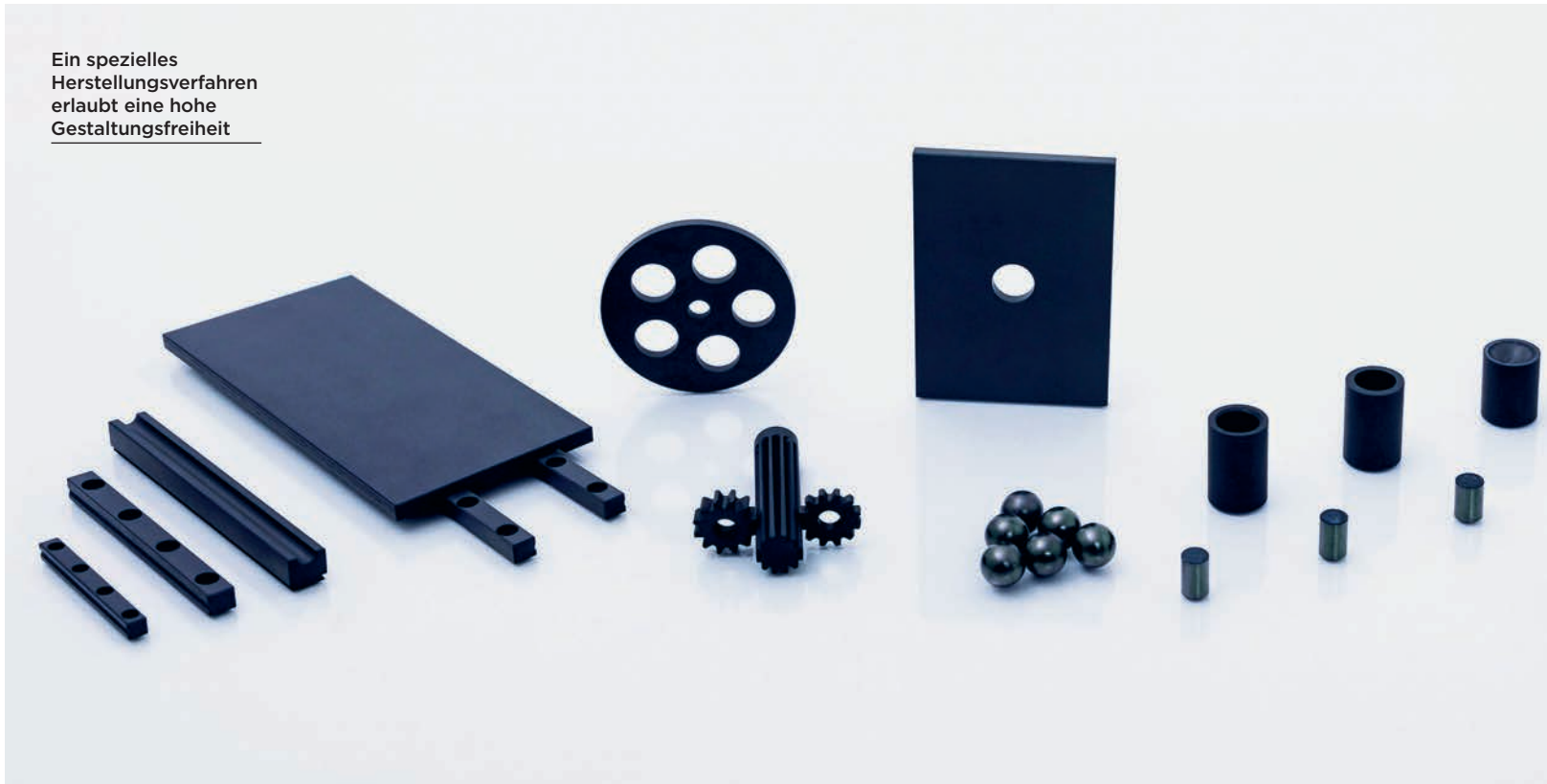
Die mehr als 30 Fachvorträge boten eine breite Bandbreite an leichtbaurelevanten Themen. Widerstandspunktschweißen von Aluminium-Druckguss und Stahl war im Bereich Verbindungstechnik ebenso ein Thema wie die Verstärkung von Bauteilen durch die Anbindung fließgepresster FVK- und hybride CFK-Aluminium-Kleberverbindungen. Neben Betriebsfestigkeitsuntersuchungen und innovativen Wegen der Konstruktion wurde auch das Leichtbau-Potenzial der Additiven Fertigung beleuchtet sowie der Leichtbau mit Thermo-

plasten, mit zellularen Werkstoffen und hybriden Strukturen aufgegriffen.

Zusätzlich zu den Vorträgen bot eine begleitende Fachausstellung beste Gelegenheit, sich über neue Entwicklungen zu informieren und den persönlichen Kontakt zu den Ausstellern und Referenten zu suchen. In Laborführungen konnten sich die Teilnehmer ein Bild von der technischen Ausstattung des Leichtbau Kompetenzzentrums der Hochschule Landshut machen. Zum zweitägigen Colloquium erschien ein begleitender Tagungsband, in dem 11 wissenschaftlich ausgearbeitete Beiträge von Vortragenden veröffentlicht wurden und der über den Leichtbau-Cluster der Hochschule Landshut zu beziehen ist.

www.leichtbau-colloquium.de

Ein spezielles
Herstellungsverfahren
erlaubt eine hohe
Gestaltungsfreiheit



Leicht wie Keramik, härter als Stahl

ZAHLREICHE BAUTEILE in vielen Maschinen, die die moderne Industrie verwendet, sind je nach Einsatzbedingungen häufig aus Stahl oder Keramik gefertigt. Leider ist keiner der beiden Werkstoffe in sämtlichen Umgebungen nutzbar.

Stahl eignet sich aufgrund seines Gewichts beispielsweise nicht für hohe Drehzahlen. Zudem korrodiert er vergleichsweise schnell, sofern er nicht mit einem entsprechenden, kostspieligen Schutz versehen wird. Keramische Komponenten wiederum gehen mit hohen Anschaffungskosten einher, die sich für viele Anwendungsbereiche kaum lohnen. Darüber hinaus lässt sich Keramik weniger gut mechanisch bearbeiten, was die Formgebung limitiert. Der MLC Metal Like Ceramics GmbH ist es nun jedoch gelungen, einen Werkstoff zu entwickeln, der die Vorteile von Stahl und Keramik vereint.

Dank des speziellen Herstellungsverfahrens kann die MLC GmbH ein Ausgangsmaterial fertigen, das sich kostengünstig mit Extrusions- oder Spritzgussverfahren formen lässt. Durch eine anschließende Wärmebehandlung verwandelt sich das Werkstück in ein leichtes Keramikprodukt, das Stahl in puncto Temperatur-, Korrosions- und Verschleißbeständigkeit übertrifft.

Die Auswahl an Komponenten wie Wälz- und Kugellagervarianten oder Linearführungen für Maschinenhersteller ist groß, denn jede Maschinenumgebung stellt unterschiedliche Anforderungen an die Materialien. Während Stahl für seine leichte

Bearbeitbarkeit geschätzt wird, ist er ohne teure Speziallegierungen in korrosionsgefährdeten Bereichen weniger geeignet. Auch sehr hohe Drehzahlen sind mit dem schweren Werkstoff nur eingeschränkt möglich. Generell erhöhen harsche Umgebungen wie Korrosion die Ermüdung des Materials durch eine Schädigung des Materialgefüges.

„Dort, wo Stahllager an ihre Grenzen kommen, wird üblicherweise auf Hybridlager oder auch vollkeramische Lager zurückgegriffen“, erklärt Dr. Michael Schubert, Leiter Produkt- und Prozessentwicklung bei MLC. „Vollkeramische Lager bieten



»Die Leistungsfähigkeit wird von Schmutz, korrosiven Medien und schwankenden oder hohen Temperaturen nicht beeinträchtigt.«

Dr. Michael Schubert, Leiter Produkt- und Prozessentwicklung bei MLC

keramiken aus Standardkeramiken wie SiN ausfallen.

Spezielles Verfahren ermöglicht kostengünstige Herstellung

Die guten Materialeigenschaften ergeben sich durch die patentierte Materialmischung. Das spezielle Herstellungsverfahren wiederum erlaubt eine hohe Designfreiheit und vergleichsweise niedrige Kosten für die Produktion von MLC.

„Bei der klassischen Keramikherstellung erfolgt eine aufwändige Herstellung durch die eingesetzte Pulvertechnologie, die nur begrenzte Möglichkeiten in der Geometrie- und Formgebung bietet, so dass nachfolgende Sinterprozesse erforderlich sind. Die Grünkörperfertigung wird so zu einem relativ teuren Produktionsschritt, so dass der Einsatz vollkeramischer Bauteile wohl überlegt sein will“, erklärt Dr. Schubert. Die MLC GmbH stellt ihren Werkstoff – der den Namen MLC trägt – hingegen in einem ersten Schritt aus einem polymeren Grundmaterial her, das mit aktiven und passiven Füllstoffen angereichert wird. Diese Masse kann dann durch bewährte Verfahren der Kunststoffindustrie, wie Extrusion oder Spritzguss, kostengünstig verarbeitet und in eine erste Vorform gebracht werden. Das polymere Material dient dabei als plastisches Matrixmaterial für die Füllstoffe.

Mit Hilfe einer ersten Wärmebehandlung wird die Vorform in einen bearbeitbaren Grünkörper verwandelt. Dieser besitzt eine plexiglasähnliche Be-

schaffenheit, wodurch ein endkonturnahes Bauteil mit nur geringem maschinellen Aufwand herausgearbeitet werden kann. Durch diese leichte Bearbeitung lassen sich nahezu alle gewünschten Geometrien realisieren und der Werkzeugverschleiß ist im Vergleich zur Bearbeitung anderer Werkstoffe äußerst gering. Zum Abschluss wird das Bauteil, das aus dem Grünkörper geformt wurde, in einem Hochtemperaturschritt final gefestigt, wodurch es seine stahlähnliche Härte von 1000 HV bekommt. Dabei wird das Silikonharz vollständig umgesetzt und Rückstände bleiben aus. Für hochgenaue Bauteile kann das keramische Material deshalb ohne großen Aufwand und den Einsatz teurer Werkzeuge wie Diamantschleifer nachbearbeitet werden.

Einsatzgebiete vom Leichtbau bis hin zur Medizintechnik

Von den kombinierten Vorteilen des Keramikwerkstoffes hinsichtlich der Robustheit und Widerstandsfähigkeit profitieren Anwender in den verschiedensten Industriesektoren. So eignet sich MLC für Bauteile im Reinraum und Vakuum, aber auch korrosive oder verschmutzte Umgebungen, in denen schlechte Schmierbedingungen herrschen.

„Die Leistungsfähigkeit unseres Materials wird von solchen Faktoren ebenso wenig beeinträchtigt wie durch schwankende oder hohe Temperaturen“, so Dr. Schubert. Da die Formgebung sowie die Herstellung sehr flexibel und vergleichsweise einfach durchgeführt werden können, ist der Einsatz auch jenseits reiner Lager- und Antriebskomponenten denkbar. Dazu zählen etwa Leiterplatten- und Halbleiterfertigung, Elektronik und Mechatronik, Leichtbau, Medizintechnik sowie die Nutzung in kunststoffverarbeitenden Betrieben.

„Wir sind kontinuierlich dabei, das Material mit Partnern weiterzuentwickeln, um neue Einsatzgebiete wie die Verarbeitung im 3D-Druck zu ermöglichen. Dazu bauen wir unsere Fertigungsmöglichkeiten aus und setzen auch zukünftig auf Partnerschaften, um MLC als universalen Werkstoff etablieren zu können“, resümiert Dr. Schubert.

vor allem in Bezug auf Verschleiß-, Korrosions- und Temperaturbeständigkeit bei anspruchsvollen Anwendungsarten große Vorteile gegenüber den beiden anderen Lagerarten. Allerdings gehen damit höhere Anschaffungskosten einher, die sich nicht für jede Situation rechtfertigen lassen.“

Letztendlich sind Maschinenhersteller darauf angewiesen, verschiedene Lagertypen bereitzuhalten und je nach Maschinendesign und späterem Einsatzort entsprechend zu verbauen. Daher hat MLC einen eigenen Werkstoff entwickelt, der die jeweiligen Vorteile von Stahl und Keramik zusammenführt. Der Werkstoff ist im Vergleich zu Stahl robuster, gewichtsreduziert und verschleißbeständiger, lässt sich aber gleichzeitig im Rahmen der Herstellung und Formgebung leichter bearbeiten als herkömmliche Keramik. Somit steht ein universaler Werkstoff für die Herstellung zahlreicher Lager- und Komponentenvarianten bereit, wobei die Produktions- und Anschaffungskosten deutlich geringer als bei klassischen Hybrid- und Voll-

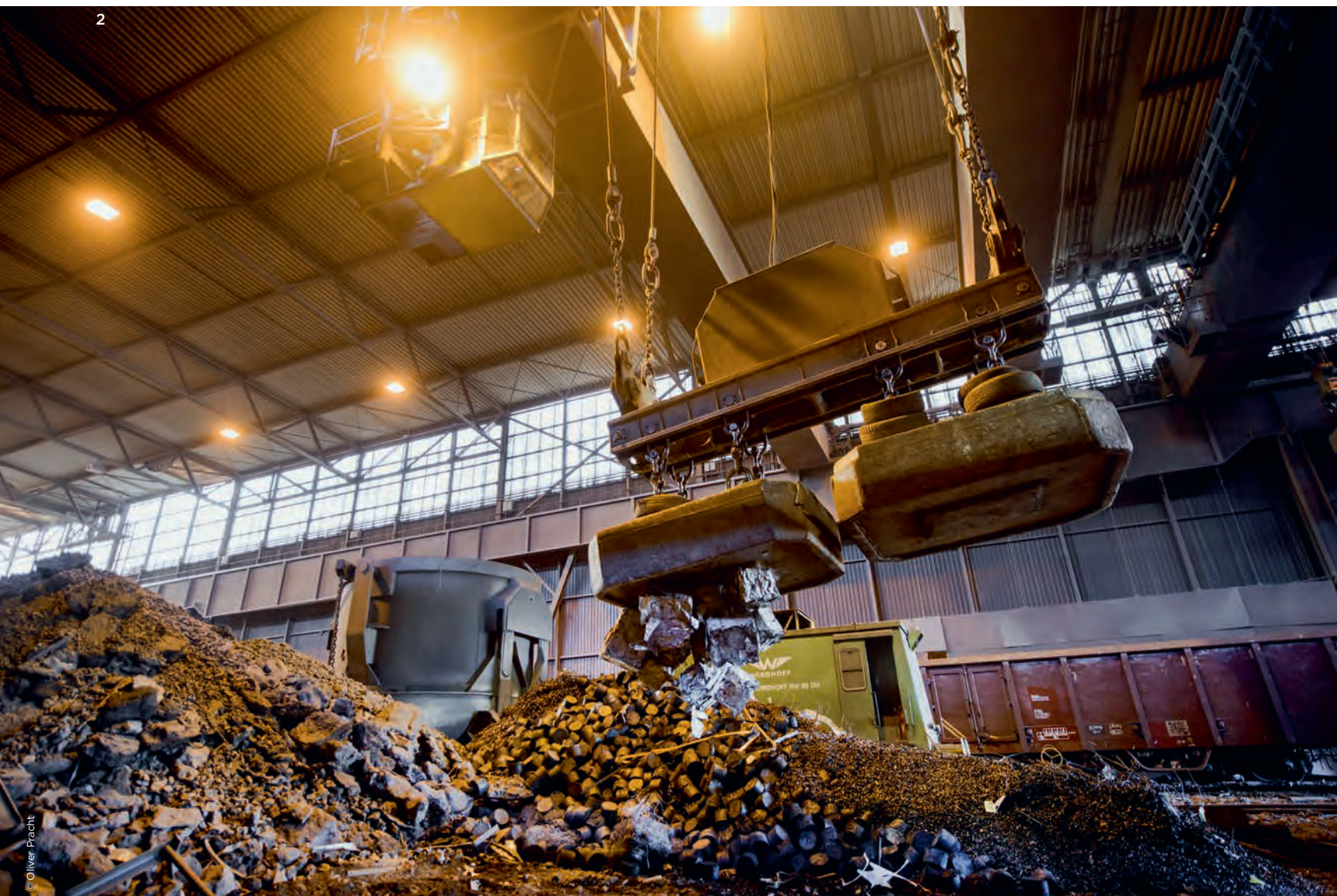
HINTERGRUND

MLC Metal-Like Ceramics aus dem fränkischen Hofheim hat sich auf funktionale Wälzlagkeramik sowie die stetige Weiterentwicklung des Materials als zukunftsfähigen Werkstoff spezialisiert. Dank eines besonderen Herstellungsverfahrens ermöglicht es das sogenannte **Metal-Like Ceramic** (MLC) erstmals, die Vorteile keramischen Materials in Einklang mit stahlartigen Werkstoffkennwerten zu bringen. Dadurch ergeben sich zahlreiche Einsatzmöglichkeiten, bei denen herkömmliche Keramiken oder Stähle Nachteile etwa in Bezug auf Gewicht oder Korrosionsbeständigkeit aufweisen. Die Herstellung und Weiterentwicklung des Materials führt das Unternehmen in Hofheim sowie mit Partnern in der unmittelbaren Region durch.

www.ml-ceramics.com

DEN WEG ZUR CO₂-NEUTRALITÄT SCHMIEDEN

DER WETTLAUF zum Ziel der „Netto-Null“ hat einen kritischen Punkt erreicht. Insofern könnte „grüner Stahl“ das Wundermittel sein, nach dem die Stahlindustrie auf der ganzen Welt sucht. Die Georgsmarienhütte (GMH) ist dabei.



Da Stahl praktisch für alles benötigt wird, ist die GMH-Gruppe davon überzeugt, dass hier das Potenzial liegt, nicht nur um die Herstellungsprozesse erheblich zu verbessern, sondern auch um einen erheblichen Beitrag zur Verringerung der Emissionen entlang der Lieferketten und der Endprodukte im Allgemeinen zu leisten.

Mit der Metallrecycling-Partnerschaft mit Volkswagen möchte die GMH-Gruppe ein Zeichen für die Stahlherstellung der Zukunft setzen. „Der von uns produzierte Stahl besteht zu 100 Prozent aus Altmetall, insofern ist unsere Partnerschaft mit Volkswagen Osnabrück ein gutes Beispiel für die Umsetzung unseres Geschäftsmodells der Kreislaufwirtschaft“, freut sich Dr. Alexander Becker, CEO der GMH-Gruppe.

Im Rahmen der Zusammenarbeit beider Unternehmen liefert das Volkswagenwerk Osnabrück anfallende Metallreste in das nur zehn Kilometer entfernte Werk Georgsmarienhütte, wo diese zu neuem Hightech-Stahl recycelt werden. Dank der

kurzen Wege fließt der Stahl direkt in die Wertschöpfungskette von Volkswagen zurück und ist somit beispielhaft für einen sehr praktikablen Weg in Richtung Nachhaltigkeit.

Die Auswirkungen, so Alexander Becker, könnten enorm sein. „Mit einem derart reduzierten CO₂-Abdruck wird unser grüner Stahl die Dekarbonisierung aller Lieferketten sowie deren Endprodukte, in diesem Fall des Fahrzeugs selbst, deutlich

verbessern. Für große CO₂-Emittenten wie die Automobilbranche ist dies besonders wichtig: Ein Elektroauto, das aus grünem Stahl hergestellt und mit erneuerbaren Energien betrieben wird, ist definitiv der richtige Weg“, konstatiert er.

Fossilfreier Stahl

Der äußerst widerstandsfähige und vielseitige Stahl hat die Welt komplett revolutioniert, seit →



© Oliver Precht

- 1 Durch die Verwendung von Stahlschrott statt Eisenerz lässt sich der CO₂-Ausstoß leicht um 80 Prozent verringern. Zu schade, dass wachsende Wirtschaften nicht alleine mit Sekundärmaterial auskommen!
- 2 Stahlschrott lässt sich leicht von dem übrigen Industrie- und Gewerbemüll trennen.
- 3 GMH setzt für die Induktionsöfen möglichst viel „grünen Strom“ ein, um den CO₂-Ausstoß eines Tages um weitere 75 Prozent zu senken.

3



© Oliver Precht

er um 1800 in Massenproduktion ging. Die Vorteile, die Stahl für den globalen Fortschritt beigetragen hat, sind unermesslich, aber gleichzeitig er hat auch erhebliche Nachteile für die Umwelt mit sich gebracht. Jüngste Schätzungen gehen davon aus, dass die Stahlherstellung etwa sieben bis neun Prozent der weltweiten Kohlendioxid-Emissionen verursacht.

Im Wettlauf um die CO₂-Neutralität scheint Stahl auf den ersten Blick einen Widerspruch in sich darzustellen: ein wesentlicher Bestandteil für den Aufbau einer globalen grünen Wirtschaft, aber auch ein Material, dessen Produktionsverfahren die Verwirklichung eben dieser Wirtschaftsform erschweren. Mit „grünem Stahl“ sieht der Weg in die Zukunft jedoch vielversprechender aus. „Während Eisen ein notwendiges Element in der Reduktionsphase des Stahlherstellungsprozesses ist, sind fossile Energien nicht notwendig.

Energie kann auch aus Materialien wie Biomasse oder sogar Wasserstoff gewonnen werden. Durch die Verwendung von Metallschrott anstelle von Eisenerz sowie von erneuerbaren Energien können fossile Brennstoffe vollständig aus dem Produktionsprozess eliminiert werden“, erklärt Becker.

Pioniere des grünen Stahls

Als einer der führenden Stahlproduzenten in Europa gehört die GMH-Gruppe zu den Pionieren der grünen Stahlbewegung. Das Thema Nachhaltigkeit ist für den deutschen Hersteller jedoch nicht neu. „Wir haben unseren Hochofen im Werk Georgsmarienhütte bereits vor 26 Jahren abgerissen und durch einen Elektrolichtbogenofen ersetzt. Das zeigt, dass unser Unternehmen schon lange nach umweltfreundlichen Lösungen sucht“, sagt Becker. Obwohl umweltverträglichere Technologien schon lange verfügbar sind, setzten viele Stahlhersteller noch immer ausschließlich auf die Hochofentechnik. „Vergleicht man die CO₂-Emissionen pro Tonne produzierten Rohstahls, so stößt ein Hochofen zwei Tonnen CO₂ aus. Der Elektrolichtbogenofen bei GMH erzeugt dagegen nur 0,4 Tonnen CO₂. Das ist eine Reduktion um 80 Prozent“, betont er.

Was Dr. Becker nicht erwähnt: Ganz ohne Primärstahl funktioniert die Weltwirtschaft nicht, und der entsteht so lange in Hochöfen, wie weder großindustrielle Direktreduktionsanlagen noch ausreichende Mengen Wasserstoff zur Verfügung stehen, um die Hochöfen stilllegen zu können. Das soll in etwa 20 bis 30 Jahren der Fall sein.

Ein weiterer wichtiger Teil der Wertschöpfungskette des Unternehmens ist der steigende Anteil er-



»Wir fordern die Bundesregierung auf, das heiße Eisen anzufassen und die erneuerbaren Energien weiter zu fördern und auszubauen. Das ist nicht nur gut für die Umwelt, sondern stärkt auch langfristig die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Stahlindustrie.«

Dr. Alexander Becker, CEO der GMH-Gruppe

neuerbarer Energien: 30 Prozent des Stroms werden derzeit in deutschen Windparks erzeugt. „Erneuerbare Energien ermöglichen es uns, unsere Emissionen noch weiter zu senken. Unser Plan ist es, letztendlich unsere gesamte Energie aus grünen Quellen zu beziehen. Wenn wir das erreicht haben, werden wir in der Lage sein, hochwertigen grünen Stahl anzubieten, der nur noch 0,1 Tonnen CO₂ pro Tonne produzierten Stahls ausstößt. Das ist nochmals eine Senkung um 75 Prozent gegenüber den Werten, die wir bereits heute erzielen“, fasst er zusammen.

Den Unternehmensfokus auf Metallreste zu setzen spielt eine Schlüsselrolle in seinem Geschäftsmodell der Kreislaufwirtschaft. „Produktionsabfälle sind ein wertvolles Gut. Vom Recycling über die Stahlproduktion, dem Gießen und Schmieden bis hin zu einbaufertigen Komponenten kann alles, was wir produzieren, aus einer einzigen Quelle hergestellt werden: Metallschrott.“ Damit einher geht auch der Einsatz für eine klimafreundliche Logistik. „Wir beziehen alle Altmaterialien aus der Region, größtenteils von unseren eigenen Recyclingunternehmen und meist in einem Umkreis von 100 bis 200 Kilometer, nur in wenigen Ausnahmen von bis zu maximal 500 Kilometern“, erklärt Alexander Becker.

Der Weg zur Klimaneutralität

Die GMH-Gruppe hat sich verpflichtet, das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Abkommens zu erreichen. Sie hat sich zum Ziel gesetzt, ihre Emissionen bis 2030 um 50 Prozent und bis 2039 um 100 Prozent zu senken. Deswegen ist das Unternehmen derzeit an zahlreichen Initiativen zur Diversifizierung sei-

nes Energiebedarfs beteiligt. Dazu gehören die Rückführung von Abwärme in das lokale Energienetz, die Ausweitung der Recyclingaktivitäten und die Installation von Photovoltaikanlagen.

Das Unternehmen nimmt auch am Projekt „OptiLBO“ teil, in dessen Rahmen Möglichkeiten zur Optimierung von Elektrolichtbogenöfen durch den Einsatz von KI sowie den Ersatz von Erdgas durch grünen Wasserstoff für das Beheizen von Anlagen erforscht werden. Auf dem Weg dorthin gibt es jedoch noch einige Herausforderungen. Die größte besteht darin, die Abhängigkeit von „grauem Strom“ – nicht regenerativ erzeugtem Strom – ein für alle Mal zu beenden.

„Unser Unternehmen hat schon vor langer Zeit die Notwendigkeit erkannt, sich selbst zu versorgen, um unabhängiger von den Marktschwankungen zu werden. Das ist der Grund, weshalb wir uns an vielen Initiativen zur Diversifizierung der Energieversorgung beteiligen“, sagt Becker.

Die alleinige Umstellung auf erneuerbare Energien ist jedoch eine zu große Aufgabe für ein Unternehmen allein. „Wir fordern daher die Bundesregierung auf, das heiße Eisen anzufassen und die erneuerbaren Energien weiter zu fördern und auszubauen. Das ist nicht nur gut für die Umwelt, sondern stärkt auch langfristig die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Stahlindustrie“, so Becker weiter. Neben der ausschließlichen Umstellung auf Ökostrom zur Herstellung von grünem Stahl plant das Unternehmen auch die Umstellung auf grünen Wasserstoff, sobald dieser verfügbar ist. „Grüner Wasserstoff könnte unsere jährlichen Emissionen um 210.000 Tonnen Kohlenstoff reduzieren. Derzeit nutzen wir Erdgas als Brückentechnologie für Heizprozesse. Wir sind daher ein wichtiger Akteur beim Aufbau einer Wasserstoff-Kooperation in der Region Osnabrück. Dieses Projekt sieht vor, sowohl eine Produktionsanlage für Wasserstoff als auch ein Pipeline-Netz zu errichten.“

Darüber hinaus wird die GMH-Gruppe fossilen Kohlenstoff (Koks und Kohle) aus ihrem Stahlherstellungsprozess entfernen und durch Biokohle ersetzen – ein ebenso wirkungsvoller wie symbolischer Schritt. „Biokohle ist eine Biomasse, die beispielsweise aus Ästen und Blättern hergestellt wird. Sie bietet eine Möglichkeit, von der Verwendung fossilen Kohlenstoffs im Stahlherstellungsprozess wegzukommen. Außerdem können wir damit weitere 110.000 Tonnen Kohlenstoff einsparen.“

„Kreislaufwirtschaft in Perfektion“

ZWEI GROSSE INDUSTRIEUNTERNEHMEN aus dem Raum Osnabrück treiben gemeinsam den Klimaschutz voran. Die bei Volkswagen Osnabrück anfallenden Metallreste werden im Stahlwerk der Georgsmarienhütte zu neuem Hightech-Stahl recycelt und fließen damit wieder in die Wertschöpfungskette bei Volkswagen ein – ein wichtiger Beitrag zur Dekarbonisierung, also zur Reduktion von CO₂-Emissionen.

Am Standort Osnabrück verfügt Volkswagen über ein eigenes Presswerk. Hier wird Bandstahl sowohl für die Produktion vor Ort als auch für andere Standorte des Konzerns zu Karosseriebauteilen weiterverarbeitet. Die bei dem Herstellungsprozess anfallenden Metallreste werden schon seit einigen Jahren an das rund zehn Kilometer entfernte Elektrostahlwerk in Georgsmarienhütte geliefert.

In einem Elektrolichtbogenofen werden die Metallreste eingeschmolzen und zu neuem hochwertigem Vormaterial für die Getriebeproduktion der Volkswagen AG im hessischen Baunatal recycelt. Im Vergleich zu derselben Tonnage Stahl, die in einem herkömmlichen Hochofen hergestellt wird, führt das Metallresterecycling bereits heute zu einer Einsparung von 8.000 Tonnen CO₂ jährlich.

Die langjährige Partnerschaft wird jetzt durch den Geschäftsführer Technik der Volkswagen Osnabrück GmbH, Jörn Hasenfuß, und Dr. Alexander Becker, CEO der GMH Gruppe, weiter intensiviert. Die Liefermengen der Metallreste werden auch in der Zukunft auf hohem Niveau bleiben und damit der CO₂-Fußabdruck beider Unternehmen deutlich reduziert. „Im Zuge der Dekarbonisierung der Stahlindustrie nimmt Schrott als wertvolle Ressource eine immer größere Bedeutung ein“, erklärt Becker. „Als bereits klimafreundlichstes Stahlunternehmen Deutschlands bringt uns diese Vereinbarung einen wichtigen Schritt näher auf unserem Weg zur Klimaneutralität 2039“, so der CEO der GMH Gruppe.

„Volkswagen profitiert in vielerlei Hinsicht von der Kooperation mit der GMH Gruppe: Zum einen stellen wir sicher, dass die bei uns im Presswerk anfallenden Metallreste in den Kreislauf zurückgeführt werden. Zum anderen reduzieren wir durch die räumliche Nähe zum Stahlwerk die beim Transport entstehenden CO₂-Emissionen auf ein Minimum“, ergänzt Volkswagen-Osnabrück-Geschäftsführer Hasenfuß.

Für die GMH Gruppe leistet die Intensivierung der Partnerschaft auch einen entscheidenden Beitrag zu ihrem Anspruch, ein Komplettanbieter von recyceltem Vormaterial, also Schrott, bis hin zu einbaufertigen Komponenten zu sein.



»Die Kooperation mit der GMH Gruppe stellt sicher, dass die bei uns im Presswerk anfallenden **Metallreste** in den **Kreislauf** zurückgeführt werden.«

Jörn Hasenfuß, Geschäftsführer
Technik der Volkswagen Osnabrück GmbH

www.volkswagen-os.de

Mit starken Magneten wird der Stahlschrott von den übrigen Abfällen getrennt.

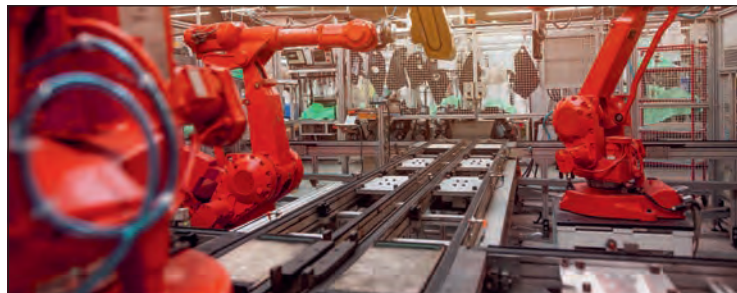




© Maximator Jet

KLEINE ANLAGE VOM GROSSEN HERSTELLER

DIE WASSERSTRAHLSCHNEIDANLAGE Protomax von **Omax** ist eine vielseitige und mit 1,054 mm x 1,004 mm Grundfläche kompakte Anlage für die Fertigung von Kleinserien und Prototypen sowie Lehranwendungen und als Ergänzung zu größeren Anlagen. Durch die geringe Stellfläche passt sie auch in kleinere Räume. Die Montage auf Rollen ermöglicht einen einfachen Standortwechsel. Die Positioniergenauigkeit beträgt $\pm 0,125$, die Wiederholgenauigkeit $\pm 0,075$ mm. Das Portfolio von **Maximator Jet** umfasst auch MicroCutting-Anlagen sowie 2D- und 3D-Schneidsysteme von Omax, Hochdruckpumpen, Hochdruckkomponenten, Betriebsmittel sowie Fullservice im Bereich Applikationsberatung, Instandhaltung und Wartung. www.maximator-jet.de



© fit-laser

INTEGRIERBARER F.I.T. LASER

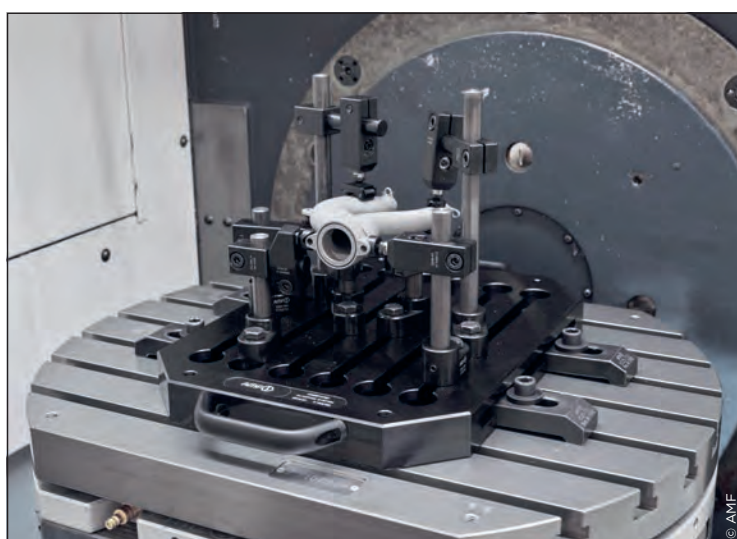
GROSSE PRODUKTIONSANLAGEN brauchen eine sichere Markierung für niedrige Zykluszeiten – solche integrierbaren Systeme sind in der Regel kostspielig. **SIC Marking** umgeht das Problem durch ein Standardmodul in verschiedenen Markierfenstergrößen. Die zu markierenden Bauteile können per Roboter vor dem Lasertunnel platziert werden oder der Lasertunnel wird über eine Linearchse auf das Bauteil geführt. In beiden Fällen fokussiert der Laser den korrekten Punkt. Die SPS der Produktionsanlage lässt sich mit einer Profinet- oder Ethernet-IP-Schnittstelle mit dem F.I.T.-Lasersystem verbinden. Die Hülse ist in verschiedenen Größen erhältlich: 34 mm x 32 mm, 100 mm x 32 mm, 100 mm x 100 mm. Andere Größen sind auf Anfrage möglich. www.sic-marking.de/fit-laser



© KST

RANDSCHICHTEN BEDÜRFEN BESONDERER AUFMERKSAMKEIT

STRAHLEN taugt nicht nur zum Reinigen und Entgraten von Metallteilen, sondern auch zur Kaltverdichtung von Randschichten. Das Verfahren ist auch im Leichtbau gefragt, weil es Komponenten geringen Gewichts belastbarer macht. Die dynamische Dauerschwingfestigkeit steigert die Widerstandskraft gegenüber tribologischen Beanspruchungen. **KST** Kugel Strahl-Technik bearbeitet Gestellware, Schüttgut und Einzelteile auf unterschiedlichen Anlagentypen. Trommel-Strahlanlagen garantieren laut KST auch an sehr kleinen und filigranen Bauteilen eine 100-prozentige Chargensicherheit und sortenreine Bearbeitung. www.kst-hagen.de



© AMF

FREIFORMTEILE SCHNELL UND SICHER SPANNEN

EINEN MODULAREN BAUKASTEN an Spannmitteln für das Freiformspannen stellt **AMF** vor. Mit dem neuen Spannmittelsatz aus mehr als 100 Teilen lassen sich frei geformte Teile ohne gerade Flächen schnell, sicher und wiederholgenau spannen. Alle Einzelkomponenten sind als CAD-Daten für die digitale Arbeitsvorbereitung zur Programmierung verfügbar. Als Basis dienen drei spezielle T-Nuten-Grundplatten in den Abmessungen 400 x 280, 475 x 350 oder 550 x 380 mm. Sie lassen sich mit AMF-Nullpunktspannmodulen auf dem Maschinentisch aufspannen. Die Elemente sind aus nitriertem Werkzeugstahl und werden in einem handlichen Koffer ausgeliefert. www.amf.de

NAMEN

	Zimmermann, Prof. Dr.	
	Markus	71
Alfonso, Ramon	68	Zwicklhuber, Paul
Bandmayr, Felix	73	
Becker, Dr. Alexander	77	
Bertels, Christian	58	
Böhlje, Hinrich	31	
Esslinger, Prof. Dr. Jörg	72	
Ferkel, Hans	6	
Germann, Thiemo	12	
Giesgen, Laszlo	73	
Hansmann, Thomas	6	
Hasenfuß, Jörn	79	
Heiler, Christian	41	
Hillebrand, Martin	22	
Hoffmann, Christian	35	
Huber, Prof. Dr. Otto	70	
Jürgens, Tobias	60	
Kauschinger, Georg	41	
Kellner, Michael	70	
Kleck, Holger	56	
Klett, Dr. Yves	73	
Kollmannberger, Eva	73	
Ley, Kinga	11	
Löhmman, Marc	49	
Loscheider, Werner	70	
Mathis, Ralph	9	
Mayer, Tim	72	
McAuliffe, John	51	
Menke, Bernd	33	
Mraidi, Youssef	73	
Neugart, Georg	6	
Nickler, Steffen	60	
Nowak, Christoph	26	
Pittner, Stephan	6	
Pörnbacher, Prof. Dr. Fritz	70	
Quittenbaum, Heinz	21	
Riebsamen, Joachim	54	
Schmucker, Wulfram J.	72	
Schöfegger, Günther	21	
Schubert, Michael Dr.	74	
Schürstedt, Dirk	31	
Solowski, Mariusz	60	
Stangl, Christoph	73	
Sticht, Peter	18	
Summer, Andreas	28	
Tarrida, Joan	68	
Volk, Prof. Dr. Wolfram	10	
Weyerich, Simone	14	
Wiechmann, Andre	31	
Wiechmann, Otto	31	
Wiedemann, Jan	73	

UNTERNEHMEN

AMF	80
Andritz	6
AT Avantgarde Technologie	72
Autoform	48
Benteler	9
Bihler	48
Blickle	58
BMWK	70
Bosch Rexroth	7
BvL	33
Bruderer	21
Cloos	6
Demmeler	54
Deutsche Messe	26
DVS	68
Engel Austria	71
Fanuc	53
Fraunhofer IPA	72
Feintool	6
Foldcore	71
Fronius	52, 56
Georgsmarienhütte	76
Heller	41
Hochschule Landshut	70
IBU	11
Jürgens, Tobias	60
Knoll	52
Kraus Maffei Technologies	73
KST	80
Lantek	44
LAS	48
Laserline	28
Liebherr	40
Lissmac	30
Mafac	27
Maximator Jet	80
Messe Düsseldorf	9
Messe München	9
Messe Stuttgart	8
Microstep	7, 28
MLC	74
MTU Aero Engines	72
Neff	60
Neugart	6
Omax	80

Paul Wurth	6
Pilz	51
Privatic	66
Profilmetall	14
Quittenbaum	20
RAS	66
Rösler	34
Rohde & Schwarz	40
Schneider Electric	66
SIC Marking	80
Siemens	60
Sitec	6
SMS	6, 8
Soflex	41
Stahlwille	60
Summer	28
Thyssenkrupp Steel	8, 68
TU Darmstadt (PTU)	12
TU München	10, 71
Universal Robots	53
Universität der Bundeswehr	73
Vacom	27
Volkswagen	76
Vulkan Inox	35
Wiechmann	30
Wirthwein	73
Zeiss	21

INSERENTEN

Agtos	25
AMF	19
Autoform	43
Fladder	29
Fronius	59
Fuchs Umwelttechnik	27
Göcke	13
GSW Schwabe	7
H.P. Kaysser	41
Kasto	37
Messe Essen	47
Meusburger	23
Nidec Arisa	84
Optrel	57
Ottemeier	39
Profilmetall	1, 5
Schages	25
SMS	2
Timesavers	35
Zeiss	8



BÄNDER | BLECHE | ROHRE

Copyright: bbr Bänder Bleche Rohre - bbr Bänder Bleche Rohre ist eine eingetragene Marke der Hanser Verlag GmbH & Co. KG

Verlag
ELIGIUS PUBLISHING
Peter Hüller, Lutz Roloff, Hans Georg Hartmann
Schätzl, Thomas Schumann GbR
Rudolf-Seeberger-Allee 17
82407 Wielenbach

Verlagsleitung
Thomas Schumann

Redaktion
Hans-Georg Schätzl, Chefredakteur (Vi.S.d.P.)

Anzeigen
Peter Hüller, Lutz Roloff, Thomas Schumann

Anzeigenverwaltung
Lutz Roloff, Thomas Schumann

Derzeit gültige Preisliste: Nr. 63

Auslandsrepräsentanten

Italien
com3 Orlando sas di Laura Orlando & C.
via dei Benedettini, 12
20146 Milano
Tel.: +39 02 4158056

Schweiz
Rico Dormann, Media Consultant Marketing
Moosstr. 7, 8803 Rüslikon
Tel.: +41 44 7208550

Spanien
Consulting Eckart May, SL Mediamarketing
Pza De Dugue De Midinaceli, 2-3° 1a
08002 Barcelona
Tel.: +34 934 126292

Grafik
Saskia Burghardt, Reinhard Reviol
www.burghardt-grafik.de

Herstellungsleitung
Lutz Roloff

Druck
F&W Druck- und Mediacenter GmbH,
Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg

Abo-Service und Vertrieb
ELIGIUS PUBLISHING
Lutz Roloff
Tel.: +49 172 7207957
lutz.roloff@bbr.news

Erscheinungsweise: 4 Ausgaben jährlich

Druckauflage: 12.500

Bezugspreis/Jahresabonnement:
Inland € 66,- (inkl. MwSt, zzgl. Versandgebühren)
Ausland € 66,- (zzgl. Versandgebühren)
Einzelheft € 22,-

Für Mitglieder im Industrieverband Blechumformung (IBU) sind die Bezugsgebühren 2022 im Jahresbeitrag inbegriffen.



Angeschlossen der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern (IVW) tvAe Qu. I/2022: 12.131
Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages unter ausführlicher Quellenangabe gestattet. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte haftet der Verlag nicht.



„Bei Trends gehen wir gern früh voran“

ALS PIONIER der Online-Bestellplattformen für individuell angefertigte Metallteile hat H.P. Kaysser GmbH + Co. KG mit Laserteile4you 2010 einen Trend angestoßen, der heute etliche Nachahmer findet. Achim Hinterkopf, einer der Paten dieser Entwicklung, über Digitalisierung, künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit.

Herr Hinterkopf, Sie haben 2010 mit Laserteile4you eine der ersten Online-Bestellplattformen für individuell gefertigte Metallteile installiert. Damals waren Sie ihrer Zeit voraus. Wie ist das heute?

Ja, wir haben damals wahrlich Pionierarbeit geleistet. Was mit einer coolen und mutigen Idee begann, hat sich zu einem leistungsfähigen Bestellportal entwickelt, das allein deutschlandweit mehr als 36.000 Kunden nutzen. Die schätzen die Möglichkeit, umfangreicher Blechbearbeitung, die sie rund um die Uhr kalkulieren und bestellen können. Natürlich gibt es inzwischen etliche Nachahmer. Unser Portal hat sich jedoch im Laufe der Jahre sehr stark weiterentwickelt. Waren am Anfang nur wenige Bearbeitungen möglich, können die Nutzer heute die gesamte Palette der Metallbearbeitung aus allen Prozessen unserer über 100 Maschinen bestellen. Und als Nächstes werden wir die künstliche Intelligenz (KI) mit einbinden.

Was kann KI hierbei leisten?

Gemeinsam mit einem Forschungsinstitut und einer Hochschule sowie unserer eigenen IT-Abteilung entwickeln wir KI-Algorithmen für transparente und schnellere Angebote bei pulverbeschichteten Teilen. Was bei umformenden und zerspannenden Prozessen schon jetzt mit herkömmlichen Algorithmen funktioniert, ist bei der Pulverbeschichtung bisher noch nicht möglich. Dieser Prozess ist so komplex, mit so vielen Variablen, dass Kunden bisher kurz warten mussten, um zu erfahren, ob ihr Teil pulverbeschichtet werden kann und was es kostet. Künftig wird das in Sekunden gehen.

Warum geht das nur mit KI?

Entscheidend ist, die Möglichkeit der Pulverbeschichtung überhaupt zu prüfen. Ist das vom Kunden konstruierte Teil überhaupt pulverfähig? Lässt es sich aufhängen? Hat es ein Loch an der richtigen Stelle? Gibt es keine Stellen an denen sich Farbe sammeln kann? Weiter: Wie muss der Farbauftrag an den verschiedenen Stellen beschaffen sein? Wie kann ich die Pulver-Rückgewinnung optimieren? Wie viele Teile lassen sich zu einem Gehänge gleicher Farbe kombinieren? Wie lange dauert die Durchfahrt durch die Anlage? Das Zusammenspiel all dieser Aspekte ist so komplex, dass dies im Mo-



© H.P. Kaysser

ZUR PERSON

ACHIM HINTERKOPF ist Geschäftsführer bei H.P. Kaysser GmbH+Co.KG

ment ohne KI niemand für den Kunden fair in Echtzeit anbieten kann. Unser Ziel heißt Echtzeit. Das System ist mit einer umfangreichen Datenbank gefüttert, vollautomatisiert betrieben, und lernt mit jedem Auftrag dazu. Wir werden auch da wieder Pionierarbeit leisten.

Lohnt denn der Aufwand für den überschaubaren Zeitgewinn?

Darum geht es nicht. Alles, was wir ständig hinterfragen, hat zum Ziel, die Leistungen für unsere Kunden zu verbessern, zu optimieren oder günstiger zu machen. Das ist natürlich bei einem Online-Bestellportal erst recht enorm wichtig, denn im Onlinegeschäft erwarten die Nutzer stets sofortige Rückmeldung. Um diese in Echtzeit liefern zu können, nehmen wir die Anstrengungen mit der Entwicklung der KI auf uns. Es geht aber auch um die Entwicklung des Unternehmens insgesamt. So

schwebt uns zum Beispiel als nächste Ausbaustufe vor, dass das System aus der Sicht der Pulverbeschichtung Verbesserungen und Optimierungen im Sinne der Kostenoptimierung für den Besteller vorschlagen kann. Das System soll ihm sagen können: „Wenn du das Teil so oder so konstruierst, ist es günstiger für Dich.“ So wird aus einem Monolog ein dialogisches System, das mit dem Kunden kommuniziert. Da entwickeln wir uns weiter von einer vollautomatischen Produktion zu einer „automatisierten Konstruktionsberatung“. Das geht aber nur mit KI.

Neue Wege zu gehen, scheint für Sie der Normalzustand zu sein?

In der Tat scheuen wir uns nicht vor dem Sprung ins kalte Wasser. Das ist auch beim Thema Nachhaltigkeit so. Wir hatten schon 1991 eine Solaranlage auf unserer Produktionshalle installiert. Mit dem Strom haben wir zum Teil das Gebäude betrieben und vier Elektroautos geladen. Zugegeben, die Fahrzeuge als Autos zu bezeichnen, war aus heutiger Sicht sehr optimistisch. Dennoch: Ein Rennfahrer fuhr damit deutsche Meistertitel ein. Im Unterschied zu damals sind heute jedoch sämtliche Innovationen konsequent auf den Kundennutzen ausgerichtet.

Wie ist Nachhaltigkeit heute im Unternehmen implementiert?

Das Thema Nachhaltigkeit wird bei uns umfassend in jedem Gebäude, jedem Bereich und jedem Prozess berücksichtigt. Das beginnt bei der Umstellung auf LED-Leuchten, der Ausweitung der Photovoltaik-Anlagen auf jedem unserer inzwischen acht Gebäude und geht über die Umstellung von Ölheizungen auf Pelletöfen bis zur Erweiterung unserer modernen Flotte an Elektroautos und E-Bikes. In den Produktionshallen stellen wir ständig auf modernste und energiesparende Maschinen um. Diese werden stets für die automatisierte Fertigung miteinander verkettet. So können wir die Maschinen optimal und energieeffizient betreiben. Hier arbeiten wir mit unserem Hauptpartner für die Maschinen, der auch hier aus der Region kommt, sehr eng zusammen. Häufig sind wir Entwicklungspartner für die neuesten Technologien.

MESSEN AKTUELL

Schweißen & Schneiden 11. – 15. September



parts2clean 26. – 28. September

Deburring Expo 10. – 12. Oktober



Die Themen der September-Ausgabe 2023!

TECHNIK

Flächen und Kanten

Abtragen, Entgraten | Reinigen, Beschichten, Veredeln | Schmieren, Beölen | Markieren, Beschriften

Bandanlagen und Pressen

Coilhandling, Haspeln | Richttechnik | Längs- und Querteilanlagen, Scheren, Messer | Tiefzieh- und Stanzpressen, Drück- und Fließpressanlagen | Handhabungs-, Zu- und Abfuhrsysteme | Antriebe, Energiemanagement

Rohre, Profile, Draht

Herstellung | Bearbeitungsmöglichkeiten | Veredelung | Werkzeuge

Instandhaltung und Erneuerung

Instandhaltung, Planung, KI | Aufarbeitung, Erneuerung, Retrofitting

bbr FOKUS

Trennen und Fügen

Stanzen | Sägen | Wasserstrahlschneiden | Laserschweißen und -schneiden | Plasma- und Brennschneiden | Schweißen, Löten | Kleben | Mechanisches Fügen

DIE WICHTIGEN TERMINE!

Redaktionsschluss: 28.07.2023

Anzeigenschluss: 03.08.2023

Erscheinungstermin: 01.09.2023

KONTAKT!

Lutz Roloff

+49 711 2560015

lutz.roloff@bbr.news



EINE HIGH SPEED SYNERGIE PLATTFORM

DURCH NIDEC PRESS & AUTOMATION



NIDEC KYORI VX-50
PRÄZISIONS STANZAUTOMAT MIT
STUFENLOSER HUBVERSTELLUNG



NIDEC SYS
PRESSENSTEUERUNG



NIDEC SYS
SERVO
VORSCHUBTECHNIK

SYS / KYORI

WIR PRÄSENTIEREN EUROPAS ULTIMATIVES FERTIGUNGSSYSTEM

Steigern Sie Ihre Produktivität mit dem weltweit ersten, Kyori / Nidec SYS High-Speed-Stanzsystem! Profitieren Sie von einer „hoch effizienten, benutzerfreundlichen Systemsteuerung und einer gleichbleibend präzisen Wiederholgenauigkeit im unteren Totpunkt.

Profitieren Sie von einer modernen Industrie 4.0-fähigen Nidec-SYS-Steuerung die mit integrierten Systemkomponenten wie: synchrone Stachelradvorschubsysteme, zusätzliche Servo-Montageachsen, Laserschnittstellen sowie der Schnittstelleneinbindung weiterer Peripheriegeräte ausgestattet ist

Die Leistungsfähigkeit reicht von 300-800 kN.

Nidec
PRESS & AUTOMATION

www.nidecpa.com | info@systeme-steuerungen.de | +49 8552 96 39 -0