

Produkte, Dienstleistungen, Verfahren

Umbau einer Gießwalzanlage

thyssenkrupp Steel Europe treibt die Modernisierung seiner Produktionsanlagen am Standort Duisburg voran.

Vor Kurzem wurde die seit über 25 Jahren bestehende Gießwalzanlage außer Betrieb genommen und durch eine moderne Stranggießanlage und ein modernisiertes Warmbandwerk ersetzt. Diese Maßnahmen markieren einen bedeutenden Meilenstein für eine nachhaltige und innovative Stahlproduktion am Duisburger Standort. Der Hochlauf der neuen Stranggießanlage 4 und des Warmbandwerkes 4 mit zwei neuen Hubbalkenöfen soll ab Mai 2025 beginnen.

„Wie geplant setzen wir die Investitionen zur Stärkung unseres Duisburger Standortes gezielt weiter um“, erklärt Dennis Grimm, Sprecher des Vorstands von thyssenkrupp Steel. „Mit dem grundlegend modernisierten Warmbandwerk 4 und den Um- und Neubauten der Stranggießanlagen 3 und 4 stellen wir wesentliche Weichen für unsere Zukunftsfähigkeit, gerade auch in Richtung Effizienz und Profitabilität. Durch die Trennung und den Umbau unserer Gießwalzanlage flexibilisieren wir unser Produktionsnetzwerk und erhöhen die Verfügbarkeit unserer Anlagen. Wir stellen uns damit auf die kommenden Anforderungen unserer Kunden in für uns wichtigen Zukunftsmärkten wie zum Beispiel Mobilität und Energie ein.“

Durch die Optimierung des Produktionsnetzwerks richtet thyssenkrupp Steel sein Produktportfolio weiter auf Zukunftsmärkte und profitable Premiumprodukte aus. Dazu zählen Mehrphasenstähle und Leichtbaustähle sowie Güten mit hoher Oberflächenqualität. Außerdem wird die Produktion hochwertiger Elektrobandgüten gestärkt, die für die Energie- und Mobilitätswende unverzichtbar sind.

thyssenkrupp Steel hat am Standort Duisburg-Bruckhausen am Warmbandwerk 1 den Hubbalkenofen nach neuen technischen Standards modernisiert. Entscheidender Vorteil des neuen Aggregats ist eine nochmals verbesserte Qualität, insbesondere für die Elektrobandproduktion, dem Basisstoff für die Energiewende. Der modernisierte Ofen punktet zudem beim Energieverbrauch und bei der Energieeffizienz. Die Arbeiten wurden von der Firma Tenova (www.tenova.com), einem Spezialisten für Wärmebehandlung, durchgeführt.

Mit dem modernisierten Hubbalkenofen werden Oberflächenfehler schon beim Aufwärmen der Brammen vermieden: Die homogene Temperaturverteilung über die gesamte Brammenlänge führt zu einer Reduzierung des Temperaturverlustes in der Brammenmitte und gleichzeitig zu einer Verringerung sogenannter Schienenstellen,

den Kontaktstellen der Brammen mit dem Tragrohrsystem. Auf diese Weise wird die Qualität des Produktes gesteigert.

Die Sicherheitssysteme wurden auf die aktuell geforderten und gültigen Normen und Vorgaben für Industrieöfen erweitert, indem u. a. Doppelschluss-Ventile in den Gasleitungen installiert wurden. Auch die Stickoxid-Emissionen (NOx) werden zukünftig durch den Austausch der Seitenbrenner signifikant reduziert. Hierbei werden moderne Ultra-LowNox-Brenner eingebaut und eine Brennerüberwachung durch Kontrolleinheiten inklusive UV-Sonde im Bereich mit Zündbrennern eingeführt.

Zur Verbesserung der Energieeffizienz wurden die Feuerfestmauerung überarbeitet und das Tragrohrsystem angepasst. Ein weiterer Aspekt der Modernisierung war die Reduzierung des Erdgasverbrauchs durch Optimierung an den Zündbrennersystemen. Zudem wurde ein neues, automatisiertes Entzündungskonzept eingeführt, das die Reinigungsintervalle reduziert.

thyssenkrupp Steel Europe AG

Kaiser-Wilhelm-Str. 100

47166 Duisburg

Tel.: +49 1735971798

mark.stagge@thyssenkrupp.com

www.thyssenkrupp-steel-europe.com

Sicherheitstechnik in Salzbadanlagen – Effizienz, Vielfalt und Schutz im Fokus



Bild 1: Elektrisch beheizte Salzbadanlage

Die Durferrit GmbH, ein Unternehmen der französischen HEF Group, bietet seit Jahrzehnten Lösungen für die Wärmebehandlung von Metallen.

Ob als Einzelanlage für ein Technikum, vollautomatisierte Systeme für die Massenproduktion oder als Versuchsanlage – Salzbadanlagen werden mit unterschiedlichen Salzsätzen bzw. Salzmischungen eingesetzt, um metallische Werkstoffe optimal zu bearbeiten. Neben der hohen Effizienz und den erzielbaren qualitativen Eigenschaften steht dabei der Schutz von Bedienpersonal und Anlagen im Vordergrund.

Einleitung

Salzbadanlagen sind unverzichtbare Komponenten in der industriellen Wärmebehandlung, da sie vielseitige, hochqualitative Werkstoffänderungen ermöglichen. Die Systeme finden in klassischen Wärmebehandlungsprozessen wie Nitrocarburieren, Aufkohlen oder Austenitisieren Anwendung. Trotz der technologischen Fortschritte und der hohen Prozesssicherheit ist ein konsequenter Fokus auf die Sicherheit unabdingbar – sowohl was technische als auch organisatorische und persönliche Maßnahmen betrifft.

Gefahren und Risiken in Salzbadanlagen

Der Umgang mit flüssigen Salzschnmelzen birgt mehrere Risiken:

- **Verbrennungsgefahr:** Heiße Salzschnmelzen, Werkstücke und Hilfsmittel können schwere Verbrennungen verursachen.

- **Vergiftungsgefahr:** Einige verwendete Salze setzen bei Erhitzung gesundheitsschädliche Dämpfe frei.
- **Explosionsgefahr:** Insbesondere bei Bauteilen mit eingeschlossenen Hohlräumen können sich beim Aufheizen gasförmige Atmosphären entwickeln, die im Extremfall zu Explosionen führen.
- **Mechanische Risiken:** Das manuelle Handling, etwa das Einsetzen, Herausnehmen oder Umsetzen von Chargen, birgt zusätzlich Verletzungsrisiken – insbesondere bei kleinen Anlagen, bei denen der direkte Kontakt mit der Salzschnmelze unumgänglich ist.

Technische Schutzmaßnahmen

Um das Gefährdungspotenzial zu minimieren, kommen in modernen Salzbadanlagen vielfältige technische Maßnahmen zum Einsatz:

Temperaturregelung und Überwachung:

Die Temperatur der Salzschnmelze wird kontinuierlich mittels Thermoelementen überwacht.

Ein zweites Thermoelement oder eine Schmelzsicherung (die beispielsweise bei ca. 630°C anspricht) verhindert ein unkontrolliertes Aufheizen, das zur Zersetzung oder Verdampfung der Salzschnmelze führen könnte. Regelmäßige Kontrollen und der Austausch defekter Komponenten sind hierbei essenziell.

Abluft- und Absaugsysteme:

Spezielle Abluftfilteranlagen (Nass- oder Trockenwäscher) fangen gesundheitsschädliche Dämpfe und Emissionen auf und leiten diese ab. Die Leistungsstärke der Absaugsysteme wird

an die Größe der Anlage und Anzahl der Absaugstellen angepasst und muss regelmäßig gewartet werden.

Automatisierung und Manipulatoren:

In größeren Anlagen oder bei schweren Chargen reduzieren Manipulatoren und vollautomatische Systeme den direkten Kontakt des Bedienpersonals mit der heißen Salzschnmelze.

Diese Systeme unterstützen den sicheren Transfer von Werkstücken zwischen den verschiedenen Behandlungsstufen.

Einhausung schafft eine physische Barriere zwischen dem Bediener und Prozessbereich, was die Sicherheit erhöht.

Reinigung und Wartung:

Rückstände (Schlamm) und ausgetragene Salze werden in regelmäßigen Abständen manuell oder maschinell entfernt – häufig unter Einsatz spezieller Siebvorrichtungen oder automatisierter Entschlammanlagen.

Personelle und organisatorische Schutzmaßnahmen

Der technische Schutz allein reicht nicht aus, um alle Gefahren zu bannen. Wesentliche Maßnahmen auf der personellen und organisatorischen Ebene umfassen:

Persönliche Schutzausrüstung (PSA):

Hitzebeständige Arbeitskleidung, Handschuhe, Gesichtsschutz, Sicherheitstiefel und je nach Einsatzbereich, Atemschutz gehören zur obligatorischen Ausstattung.

Die Auswahl der PSA muss so erfolgen, dass der Bediener in allen Phasen der Arbeit – vom



Bild 2: Temperaturregelung und Überwachung

Befüllen der Salzschnmelze bis zur Entnahme von Rückständen – optimal geschützt ist.

Schulungen und Betriebsanweisungen:

Regelmäßige Unterweisungen und Trainings sorgen dafür, dass alle Mitarbeiter über die aktuellen Sicherheitsrichtlinien, Notfallverfahren und den korrekten Umgang mit den eingesetzten Chemikalien informiert sind. Betriebsanweisungen, Evakuierungs- und Erste-Hilfe-Pläne werden transparent kommuniziert und jederzeit zugänglich gemacht.

Organisatorische Maßnahmen:

Unternehmen sind verpflichtet, alle notwendigen Informationen zur sicheren Handhabung der Anlagen bereitzustellen.

Eine klare Trennung zwischen technisch bedingten Risiken und menschlichem Fehlverhalten ermöglicht es, gezielte Maßnahmen zur Risikominimierung zu ergreifen.

Fazit und Zusammenfassung

Die Sicherheitstechnik in Salzbadanlagen basiert auf einer ganzheitlichen Strategie, die technische, personelle und organisatorische Schutzmaßnahmen kombiniert. Unternehmen wie die Durferrit GmbH demonstrieren, wie moderne Automatisierung und regelmäßige Wartungs- sowie Schulungsprogramme dazu beitragen, das Gefährdungspotenzial – sei es durch extreme Temperaturen, chemische Reaktionen oder mechanische Belastun-

gen – signifikant zu reduzieren. Letztlich schützt ein verantwortungsbewusster Umgang mit den Anlagen nicht nur die Mitarbeiter, sondern sichert auch einen störungsfreien Produktionsablauf und die hohen Qualitätsstandards in der Wärmebehandlung von Metallen.

Durferrit GmbH

Industriestr. 3

68169 Mannheim

Tel.: +49 621 322274 772

CUlrich@hef-durferrit.com

ATiziani@hef-durferrit.com

www.hef-durferrit.com

Modernisierung der Fertigung bei Wessel-Hydraulik

Die Wessel-Hydraulik GmbH, ein traditionsreiches Unternehmen mit Erfahrung in der Entwicklung und Produktion hydraulischer Steuerungstechnik, hat ihre Fertigungsprozesse in den vergangenen Jahren konsequent modernisiert. Das Unternehmen zählt zu den führenden Anbietern im Bereich der hydraulischen Steuerventile für mobile und stationäre Anwendungen. Diese anspruchsvollen Einsatzgebiete erfordern höchste Präzision und Zuverlässigkeit – Anforderungen, die Wessel-Hydraulik mit der Unterstützung der GROB-Werke optimal zu erfüllen sucht.

Die Herausforderung: Den Schritt in die Zukunft wagen

Vor Beginn des Projekts stand Wessel-Hydraulik vor einer Reihe von Herausforderungen, die eine Modernisierung der Produktion notwendig machten. Die bestehende Infrastruktur stieß an ihre Grenzen, insbesondere im Bereich der 5-Achs-Bearbeitung. Ziel war es, nicht nur diese hochkomplexen Bearbeitungen zu ermöglichen, sondern auch die Effizienz durch weniger Aufspannungen und eine höhere Automatisierung zu steigern. Roman Getz, Produktionsleiter bei Wessel-Hydraulik, betont: „Wir suchten nach einem Partner, der uns die Möglichkeit der 5-Achs-Simultanbearbeitung bot und gleichzeitig einen hohen Automatisierungsgrad gewährleistete“. Ein weiteres wichtiges Anliegen war der Ersatz veralteter Anlagen, um technologisch auf dem neuesten Stand zu bleiben und sich einen klaren Wettbewerbsvorteil zu sichern. Die Herausforderung bestand darin, schwere Werkstücke sicher und effizient zu bearbeiten und dabei die Flexibilität zu behalten. Des Weiteren sollten sowohl kleine als auch große Losgrößen wirtschaftlich gefertigt werden können. „Der Wettbewerb ist hart, und wir wollten technologisch vorne bleiben“, erklärt Roman Getz weiter.



Im Gespräch: (v.l.n.r): Ralph Birkle (Teamleiter Projektierung GROB-WERKE), Uwe Dierks (Leiter der Abteilung Bearbeitungszentren Wessel Hydraulik), Roman Getz (Produktionsleiter Wessel-Hydraulik)

Schrittweise Integration der GROB-Maschinen

Nach intensiven Planungen und einem ausführlichen Auswahlprozess fiel die Entscheidung auf GROB. Besonders überzeugend waren für Wessel Hydraulik dabei die sorgfältige Vorbereitung, die durchdachten Konzepte und die schnelle Reaktionszeit des GROB-Teams. „Die Zusammenarbeit war von Anfang an hervorragend“, erinnert sich Uwe Dierks, Leiter der Abteilung Bearbeitungszentren bei Wessel Hydraulik. „GROB war von Beginn an Teil des Projekts, und während der Planung haben wir viele Ideen entwickelt, die das Team immer schnell und präzise umgesetzt hat.“

Das Projekt begann mit der Integration der ersten G550, einer 5-Achs-Universalmaschine, kombiniert mit dem Palettenlinearspeichersystem PSS-L900. Diese Kombination ermöglicht eine flexible, automatisierte Fertigung, die den Anforderungen von Wessel-Hydraulik entspricht.

Im nächsten Schritt wurde die Roboterzelle GRC-R150 implementiert. Diese Zelle sorgt für eine vollautomatisierte Beladung der Maschine und reduziert so den Bedarf an manuellen Eingriffen. „Wir haben eine Palettenautomation mit Roboterautomatisierung verbunden, um die beste Auslastung in der Produktion zu erreichen“, erläutert Ralph Birkle, Teamleiter in der Projektierung bei GROB. Die Automatisierung wurde sukzessive erweitert: Nach der ersten G550 folgten zwei weitere Maschinen desselben Typs, jeweils ausgestattet mit einem Zusatzmagazin, um die Produktionskapazität weiter zu erhöhen. „Wir haben Schritt für Schritt die Maschinen installiert und konnten so einen reibungslosen Übergang gewährleisten“, erklärt Uwe Dierks.

Lösungen für maximale Flexibilität

Ein zentrales Element der neuen Fertigungslösung sind die neun Spannpyramiden mit jeweils drei Langhubspannern vom SMW Typ SLX Digit 125-325. Diese spezielle Konfiguration ermöglicht eine Mehrfachspannung, wodurch die Maschinenlaufzeiten pro Spannvorrichtung deutlich verlängert werden. „Durch die Mehrfachspannung erreichen wir lange Laufzeiten, was die Effizienz enorm steigert“, erklärt Roman Getz.

Spanntürme mit bis zu acht Werkstücken sorgen zudem für eine optimale Nutzung der Maschinenkapazität. Besonders beeindruckend ist die Kombination aus Handbeladung über den PSS-L900 und der vollautomatisierten Beladung durch die Roboterzelle GRC-R150. „Diese Kombination gibt uns maximale Flexibilität“, betont Roman Getz. „Wir können sowohl kleine Serien als auch große Produktionsmengen effizient bearbeiten.“

Der Greifer der Roboterzelle ist mit einer automatischen Greiferfingerverstellung ausgestattet. Dadurch können unterschiedliche Bauteile bearbeitet werden, ohne dass ein manueller Wechsel der



Die Roboterzelle von GROB im Einsatz bei Wessel Hydraulik.

Greiferfinger erforderlich ist. „Das spart uns enorm viel Zeit und macht die Produktion noch flexibler“, fügt Uwe Dierks hinzu.

Deutliche Effizienzsteigerung und höhere Qualität

Die Implementierung der GROB-Maschinen hat bei Wessel-Hydraulik zu spürbaren Verbesserungen geführt. „Unsere Durchlaufzeiten für Produktionsaufträge haben sich deutlich reduziert“, berichtet Roman Getz. „Außerdem profitieren wir von einer schnelleren Werkzeugverwaltung und einer besseren Zugänglichkeit der Bauteile.“

Die präzise 5-Achs-Simultanbearbeitung ermöglicht zudem eine höhere Produktqualität. „Durch die Überkopfbearbeitung können wir sauberere Teile produzieren“, erklärt Roman Getz.

GROB WERKE GmbH & Co. KG

Industriestr. 6
87714 Mindelheim
Tel.: +49 8261 996-2089
Emily.Merkle@grob.de
www.grob.de

Bauteilreinigung an veränderte Anforderungen anpassen

Die Veränderungen in der Automobilindustrie stellen Teilefertiger auch in der Bauteilreinigung vor neue Aufgaben und Anforderungen.

So sind u.a. durch modifizierte und neue Komponenten höhere Anforderungen an die Partikelsauberkeit zu erfüllen. „Dazu zählen je nach Bauteil nicht nur strengere Spezifikationen hinsichtlich Partikelanzahl und -größe, sondern auch beispielsweise bei Werkstücken für Antriebsbatterien auch Vorgaben zu Fasern, da diese in feuchtem Zustand Kurzschlüsse verursachen können“, berichtet Kerstin Zübert, Anwendungstechnikerin bei der Hermann Bantleon GmbH. „Der Einsatz anderer Fertigungstechnologien, zum Beispiel Klebeverbindungen und moderne Schweißverfahren, stellt ebenfalls höhere Anforderungen an die Oberflächensauberkeit“, ergänzt der Kollege Julian Fischer. Ein weiterer Aspekt, der angepasste Reinigungsprozesse erforderlich macht, sind Veränderungen bei den Werkstoffen. Beispiele dafür sind, dass Teile, die bisher aus Stahlguss gefertigt wurden, nun aus leichteren Aluminiumwerkstoffen zu gießen sind und bei Komponenten für Einspritzsysteme von Wasserstoffantrieben anstelle von Guss auf Edelstahl gewechselt werden muss. „Darüber hinaus stellen wir fest, dass immer mehr Unternehmen ihre Wertschöpfungskette ausbauen, um statt einzelner Bauteile komplett montierte und teilweise auch beschichtete Baugruppen liefern zu können. Dabei rückt zusätzlich die technische Sauberkeit von Fertigungs- und Montagelinien sowie von Produktionsmitteln stärker in den Vordergrund“, stellt Kerstin Zübert fest.

Nicht nur den Reinigungsprozess betrachten

Die Bauteilreinigung bei dieser Aufgabenstellung als alleinigen Lösungsansatz zu sehen, funktioniert in den meisten Fällen nicht – zumindest nicht wirtschaftlich und ressourcenschonend. Denn vorgelagerte Prozesse beeinflussen den Reinigungsaufwand und das -ergebnis wesentlich. Daher empfiehlt sich ein Blick über die gesamte Prozesskette.

Als aktiver Systempartner der metallverarbeitenden Industrie unterstützt die Her-

mann Bantleon GmbH bei dieser ganzheitlichen Betrachtungsweise in enger Zusammenarbeit mit den Kunden und ggf. mit den Reinigungsanlagenherstellern.

Die Hermann Bantleon GmbH entwickelt, produziert und vertreibt Schmierstoffe für die spanende und umformende Industrie sowie Reinigungs- und Korrosionsschutzmedien. Dieses Produktportfolio ergänzt ein breites Angebot an Dienstleistungen und Services, in das immer auch Nachhaltigkeitsaspekte einfließen. Unabhängig von der Reinigungsaufgabe gilt es, Verunreinigungen zu vermeiden bzw. zu minimieren. Denn was nicht auf ein Bauteil aufgebracht wird, muss nicht entfernt werden. Diese Erkenntnis wird häufig noch vernachlässigt. „Geht man mit dem Prozessgedanken gemeinsam mit dem Kunden durch die Fertigung, ergeben sich häufig in den vorgelagerten Prozessen Ansatzpunkte, um das Reinigungsergebnis zu verbessern“, stellt Julian Fischer fest. Häufig sind es vergleichsweise einfach umzusetzende Maßnahmen, mit denen sich der Reinigungsaufwand verringern oder sicherstellen lässt, damit die geforderte Sauberkeitsspezifikation mit dem bestehenden Reinigungsequipment erreicht wird. Dabei profitieren Kunden nicht selten von der guten Vernetzung des Unternehmens aus der industriellen Reinigungstechnik. „Geht es beispielsweise um eine nicht ausreichende partikuläre Sauberkeit, kann es sein, dass wir gemeinsam mit einem Filterhersteller zum Kunden gehen, um eine Lösung zu finden, mit der die Partikel bereits im Fertigungsprozess zurückgehalten werden und nicht auf das Bauteil gelangen“, beschreibt Kerstin Zübert.

Durch einen anderen Ansatz konnte ein Automobilzulieferer ein partikuläres Sauberkeitsproblem bei der Reinigung mit einer bestehenden Lösemittelanlage beseitigen. Statt die Bauteile nach der Fertigung in die Reinigungsanlage zu geben, werden sie im Fertigungsprozess mit einem Dewatering-Korrosionsschutzprodukt abgespült. Dies reicht aus, um die Partikelanforderungen bei diesem Bauteil zu erfüllen. Der bisherige Reinigungsprozess kann entfallen und damit auch der Aufwand für das Sammeln, Ein- und Ausschleusen der Teile. Außerdem ermöglicht die dünne Korrosionsschutzschicht eine gewisse

Lagerdauer der Teile, ohne den anschließenden Fügeprozess zu beeinträchtigen. Frühere Korrosionsprobleme wurden so ebenfalls eliminiert und der Ausschuss auf null reduziert.

So effizient wie möglich reinigen

Ob für eine Prozessoptimierung höhere Sauberkeitsanforderungen, veränderte Werkstoffe oder die Forderung nach reduzierten Produktionskosten ausschlaggebend ist, die Lösung kann auch ein angepasstes Reinigungsmedium sein. Dabei sind oft widersprüchliche Anforderungen unter einen Hut zu bringen. Dies zeigt eine Anwendung, bei der mit partikulären Sauberkeitsspezifikationen beaufschlagte Umformteile in großen Mengen als Schüttgut zu reinigen sind. „Durch die zu entfernende Verunreinigung wäre das eigentlich eine Aufgabe für die wässrige Reinigung. Da sich damit aber nicht sicherstellen lässt, dass alle Teile trocken aus der Anlage kommen, haben wir eine neue Lösungsrezeptur entwickelt, mit der beide Anforderungen – partikuläre Sauberkeit und Trocknung – erreicht werden“, erklärt Kerstin Zübert.

Bei der wasserbasierten Reinigung sind niedrigere Reinigungstemperaturen aus Wirtschaftlichkeits- und Nachhaltigkeitsgründen eines der aktuellen Themen. Dabei muss beispielsweise statt der klassischen 65° C auf 45° C bei gleichem Prozess ein identisch gutes Ergebnis erzielt werden. „Um das sicherzustellen, ist es unverzichtbar, die beim Kunden vorhandene Reinigungstechnik genau unter die Lupe zu nehmen und gemeinsam die Möglichkeiten auszutesten. Nur dadurch lassen sich negative Effekte wie beispielsweise ein höherer Energieverbrauch bei der Trocknung ausschließen“, merkt Julian Fischer an. Sowohl bei der Neuauslegung als auch der Optimierung von Reinigungsprozessen ist es für eine effiziente und nachhaltige Lösung ideal, wenn der Medienhersteller und ggf. der Reinigungsanlagenhersteller vom Kunden frühzeitig mit in die Planung einbezogen werden.

Hermann Bantleon GmbH

Blaubeurer Str. 32

89077 Ulm

Tel.: +49 731 39 90-0

k.zuebert@bantleon.de

www.bantleon.de

Hartmetallfräser zum Entgraten mit Robotern

Mit ihrer hohen Wiederholgenauigkeit und Zuverlässigkeit ermöglichen es Roboter, einfache sowie sehr anspruchsvolle Entgratungsarbeiten an unterschiedlichsten Werkstoffen effizient durchzuführen. Entscheidend dabei: leistungsstarke Werkzeuge, die speziell für den intensiven Einsatz mit Robotern ausgelegt sind. Dazu zählen nach eigenen Angaben Hartmetallfräser von LUKAS-ERZET.

Vom Fahrzeugbau über die Luft- und Raumfahrt, den Maschinen- und Anlagenbau bis hin zum Werkzeug- und Formenbau bietet das Entgraten durch Robotereinsatz entscheidende Vorteile.

Neben einer effizienten Ressourcennutzung gehören auch die hohe Prozesssicherheit sowie eine gleichmäßige Oberflächen- und Werkstückqualität, z.B. beim Entgraten von Präzisionsbauteilen wie Zahnrädern oder Turbinenschaufeln, dazu. Die Möglichkeit zur Mehrfachbearbeitung und automatische Werkzeugwechsel können zusätzlich zu mehr Effizienz beitragen. Das gilt für viele Branchen und die unterschiedlichsten zu bearbeitenden Werkstoffe wie z.B. Guss, Stahl und Edelstahl sowie Aluminium.

Moderne, für die zu bearbeitenden Materialien und Werkstücke ausgelegte Werkzeuge sind jedoch nur eine Voraussetzung, um die gewünschten Ziele an Effizienz, Produktivität und Qualität zu erreichen.

Ein entscheidender Faktor sind dabei vielseitige, leistungsstarke Hartmetallfräser wie sie von LUKAS-ERZET entwickelt wurden.

Die oftmals speziell für den stationären Einsatz entwickelten Fräser sind in vielen Formen, Kopfdurchmessern- und -längen sowie unterschiedlichen Zahnungen und Schaftdurchmessern erhältlich. Zudem bietet LUKAS-ERZET nach eigenen Angaben Hartmetallfräser für bestmögliche Oberflächenqualität und Prozesssicherheit mit unterschiedlichsten, hochwertigen Beschichtungen an, durch die beispielsweise die Verschleißfestigkeit erhöht, die Zerspanungskräfte reduziert und die Spanabfuhr verbessert wird.

Für einen optimalen Work-Flow innerhalb der automatisierten Prozesse sind die LUKAS-ERZET-Hartmetallfräser auch mit einem Anschlagring erhältlich. Dies ermöglicht

ein schnelleres und präziseres Positionieren der Fräser in der Roboterzelle.

Frässtift Cast für Gusswerkstoffe

Laut LUKAS-ERZET haben sich die Hartmetallfrässtifte speziell bei Guss-Entgratarbeiten mit Industrierobotern in hohem Maße bewährt. Durch seine grobe Verzahnung erzielt der Frässtift Cast für Gusswerkzeuge in kurzer Zeit große Abtragsleistungen. Dabei sorgen die Hartmetallqualität, der hochwertige Stahlschaft und die langhaltend scharfen und robusten Schneiden für hohe Standzeiten und gute Arbeitsergebnisse.

Details im Überblick:

- hohes Spanvolumen in kurzer Zeit durch grobe Verzahnung für rasche Arbeiten
- robuste Schneiden und Zähne verhindern Ausbrüche und sparen wertvolle Zeit
- gutes Oberflächenergebnis durch Facettenverzahnung
- kein gefährlicher Schaftbruch dank hochwertigem Stahlschaft.

Frässtift Z9 Alu

Der LUKAS-Frässtift Z9 Alu mit LightFlow-Beschichtung ist laut Anbieter mit seinen messerscharfen Schneiden besonders für das Entgraten von Aluminium im Robotereinsatz geeignet. Die LightFlow-Beschichtung erhöht signifikant die Standzeit der Frässtife und reduziert die Reibung zwischen Werkzeug und Materialoberfläche. Dank grober Einfachverzahnung und Facettenschliff bietet der Z9 Alu ein hohes Spannvolumen, raschen Arbeitsfortschritt und ein ausgeprägtes Oberflächenfinish.

Details im Überblick:

- Aluminium mit messerscharfen Schneiden entgraten
- bis zu fünffacher Standzeit durch LightFlow-Beschichtung
- leichte Spanabfuhr und hohes Spanvolumen kombiniert mit guten Reibungs- und Antihafteigenschaften
- beste Oberflächenqualität durch Facettenverzahnung.

Fräser CarbonCut

Die LUKAS-Fräserreihe CarbonCut eignet sich laut Hersteller für das stationäre Fräsen, Sägen und Bohren von hochwertigen High-Tech-Materialien wie carbonfaserverstärkten Leichtbauwerkstoffen (CFK). Das Ergebnis sind hohe Oberflächengüte und erstklassige Kanten am Werkstück. Auch bei der Bearbeitung von Verbundwerkstoffen wie GFK und Aluminiumstrukturen bietet der LUKAS-CarbonCut eine optimierte Spanabfuhr und besonders scharfe Kanten. Dank der dünnen, glatten und extrem harten Hochleistungsbeschichtung tritt nur geringe Reibung auf.

Fazit

Das Entgraten durch Robotereinsatz bietet in der metallverarbeitenden Industrie enorme Vorteile. Denn es ermöglicht nicht nur eine gleichbleibende hohe Präzision, Qualität und Prozesssicherheit, sondern trägt auch signifikant zur Kostenreduzierung bei. Besonders bei der Bearbeitung von Materialien wie Guss, Stahl und Aluminium zeigt sich der Mehrwert automatisierter Lösungen in hohem Maße.

Die Hartmetallfräser von LUKAS-ERZET, die speziell für den Einsatz in Robotersystemen entwickelt wurden, ermöglichen dabei das Potenzial der robotergestützten Fertigung bestmöglich auszuschöpfen. Die LUKAS-Werkzeuge zeichnen sich durch ihre Robustheit, Vielseitigkeit und neuartigen Beschichtungen aus. Sie ermöglichen hohe Abtragsleistungen, verlängerte Standzeiten und optimale Oberflächenergebnisse – selbst unter intensiven Bedingungen tragen sie laut Anbieter entscheidend zur Verbesserung von Work-Flow und Prozesssicherheit bei.

LUKAS-ERZET GmbH & Co. KG

Gebrüder-Lukas-Str. 1

51766 Engelskirchen

Tel.: +49 2263 84328

till.conrady@lukas-erzet.de

www.lukas-erzet.de

Messen, Veranstaltungen, Seminare

Vom 12. – 16.05.2025 findet bei der Werkstoff Service GmbH in Essen das Weiterbildungsseminar „Grundlagen der Schadensanalyse“ statt.

Informationen unter www.werkstoff-service.de

Am 14./15. 05. 2025 findet im Haus der Technik in Essen das Seminar „Schweißtechnisches Wissen für Konstrukteure“ statt. Das Seminar vermittelt grundsätzliches Wissen über beanspruchungs-, fertigungs- und prüfge-rechte Schweißkonstruktionen im Stahl-, Maschinen- und Anlagenbau.

Informationen unter www.hdt.de

Vom 20. – 22.05.2025 findet in Wien die EOSC-CTSI 2025 statt, die European Oxygen Steelmaking Conference & Clean Technologies in the Steel-Industry.

Informationen unter www.eosc-ctsi.org

Vom 21. – 23.05.2025 findet in Dresden die ISAM, das 6.Symposium zur 3D-Technologie (Ausstellung und Fachvorträge) statt. Experten aus Wissenschaft und Industrie präsentieren die neuesten Entwicklungen in der Additiven Fertigung.

Informationen unter www.isam.network

Am 26./27.05 findet im Mercure Hotel Stuttgart Airport Messe das Grundseminar „Korrosion verstehen und wirksam verhindern“ statt

Informationen unter www.vdi-wissensforum.de

Vom 26. – 31.05.2025 findet bei der Werkstoff Service GmbH in Essen das Weiterbildungsseminar „Härteprüfung“ statt.

Informationen unter www.werkstoff-service.de

Am 27./28.05.2025 findet in Salo/Gardasee das „Green Steel“-Symposium der Partner FAI-FTC, einem führenden Hersteller von Gusskomponenten, und der IWB Dr. Irretier GmbH statt. FAI-FTC stellt computergestützte Berechnungsprogramme und automatisierte Fertigungsprozesse vor, die die optimale Entwicklung und Herstellung und damit den Einsatz und den Betrieb der komplexen Gusskomponenten wie Ofenrollen, Rohre, Buchsen usw. gewährleisten sollen. Das Symposium wird zudem in den Gastbeiträgen von Prof. Fechte-Heinen (IWT Bremen und AWT) die aktuelle Situation der Wärmebehandlungs- und Härtereibranche aufzeigen und Zukunftsperspektiven neuer moderner Härteverfahren vorstellen.

Informationen unter www.ibw-irretier.de

Vom 02. – 06.06.2025 findet bei der Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH in Issum-Sevelen das Aufbau-seminar „Was der Härter über seine Arbeit wissen muss“ statt.

Informationen unter www.werkstofftechnik.com

Vom 02. – 06.06.2025 findet in Mainz die 7. Internationale Netzwerkkonferenz über Stähle in PKW und LKW statt. Karosserie, Fahr-

werk und Antriebsstrang sind Schlüsselbaugruppen, in denen Stahl aufgrund seines optimalen Eigenschaftsprofils eingesetzt wird. Steigende Anforderungen an Sicherheit, Leistung, Gewicht, Kosten und mehr denn je an die Nachhaltigkeit stellen OEMs und Zulieferer vor große Herausforderungen. Mit 150 Fachvorträgen ist die SCT 2025 die wichtigste internationale Konferenz zu neuen Stählen, Verarbeitungstechnologie und Systemlösungen im Automobil- und Nutzfahrzeugbau.

Informationen unter www.sct-2025.com

Vom 03. – 06.06.2025 findet in Posen die internationale Industriemesse ITM Industry Europe statt. Zentrale Themen/Ausstellungsbe-reiche sind u.a. Werkzeugmaschinen, Industrie 4.0 und Automatisierung, Metallurgie und Metallverarbeitung sowie Surfex (Oberflächenbehandlung).

Informationen unter www.itm-europe.com

Vom 03. – 06.06.2025 findet in Genf (Palexpo) die internationale Fachmesse für Hochpräzisions-Technologie statt.

Informationen unter www.ephj.ch

Vom 06. – 08.06.2025 findet in Mailand die „Made in Steel 2025“, die internationale Veranstaltung für die Stahlindustrie, statt.

Informationen unter www.madeinsteel.it

Am 11./12.06.2025 findet in Remscheid das Seminar „Theorie und Praxis der Härteprüfung“ statt. Bei dieser Veranstaltung werden die Grundlagen und weiterführende Kenntnisse aller gängigen Härteprüfverfahren vermittelt.

Informationen unter www.arnold-horsch.de

Vom 17. – 20.06.2025 findet im National Exhibition and Convention Center in Shanghai die MetalForm China statt, die internationale Fachmesse für Schmiede-, Stanz-, Press- und Blechbearbeitungstechnik.

Informationen unter www.china-metallform.com

Am 24./25.06.2025 findet bei der Technischen Akademie in Ostfildern das Seminar „Nitrieren und Nitrocarburieren“- Grundlagen und industrielle Anwendung statt.

Informationen unter www.tae.de

Vom 24. – 27.06.2025 findet in München die Laser Word of Photonics, die Weltleitmesse für Komponenten, Systeme und Anwendungen der Lasertechnik, statt.

Informationen unter www.world-of-photonics.com

Am 25./26.06.2025 findet bei der Technischen Akademie in Ostfildern das Seminar „Risikobewertung in der Bauteil-auslegung“ statt.

Informationen unter www.tae.de

OTTO JUNKER Solutions GmbH

Der Systemanbieter für metallurgische Prozesse und die Veredelung metallischer Werkstoffe hat den neuen Geschäftszweig OTTO JUNKER Solutions eröffnet.

Unter der Leitung von Dr. Ing. Tobias Mertens, einem Experten im Bereich Forschung und Entwicklung, wird der Geschäftszweig neue Lösungen in den Bereichen Elektrifizierung und Recycling vorantreiben. Ziel ist es, einen aktiven Beitrag zur Nachhaltigkeitsagenda zu leisten und die Umweltbelastung signifikant zu reduzieren.

Die Division konzentriert sich insbesondere auf die Elektrifizierung der Prozesswärmeerzeugung sowie das effiziente Recycling von Metallproduktion, um das Ziel einer emissionsfreien Produktion zu realisieren. Dazu gehört die Umrüstung von Aluminiumschmelzöfen auf induktive Beheizung, sichere Recyclingverfahren für Lithium-Ionen-Batterien und das effizientere Recycling von Organik-behafteten Metallprodukten mittels Pyrolyse.

Angesichts der Transformationsphase, in die zahlreiche produzierende Unternehmen jetzt eintreten, kann OTTO JUNKER Solutions individuell auf die Gegebenheiten der Unternehmen eingehen und diese mit seinen Lösungen unterstützen.

OTTO JUNKER Solutions GmbH

Jägerhausstr. 2

52152 Simmerath

Tel.: +49 2473 601-440

info@otto-junker-solutions.com

www.otto-junker-solutions.com

AICHELIN liefert Vakuumofen an Bodycote

Kürzlich hat AICHELIN erfolgreich einen Vakuumofen an das Werk eines der führenden Wärmebehandlungs- und Spezialdienstleister für thermische Verfahren, Bodycote, im finnischen Vantaa geliefert. Der Ofen mit einem Nutzraum von 600 x 900 x 600 mm und einem maximalen Chargengewicht von 1000 kg wurde speziell auf die Anforderungen von Bodycote zugeschnitten und zeichnet sich durch hohe Effizienz, neuartige Technologie und Nachhaltigkeit aus.

Der Vakuumofen erreicht einen maximalen Kühlgasdruck von 10 bar, der über einen Frequenzumrichter gesteuert wird, wodurch die Prozessparameter präzise eingestellt werden können. „Die Aichelin-Lösung überzeugt durch ihre hervorragende Abkühlgeschwindigkeit und Energieeffizienz“, erklärt Philippe Prince, Senior Vice President Technical Services bei Bodycote.

Erste Praxistests haben die Leistungsfähigkeit sowie die hohe Energieeffizienz des neuen Vakuumofens bestätigt.

Die termingerechte Installation und Inbetriebnahme des Ofens stellt einen wichtigen Meilenstein in der Zusammenarbeit zwischen AICHELIN und Bodycote dar. Bodycote hat AICHELIN als Lieferanten für Anlagen ausgewählt, die seiner Vision einer fortschrittlichen und nachhaltigen Vakuumtechnologie für die industrielle Wärmebehandlung entsprechen.

AICHELIN Holding

Fabriksgasse 3

A-2340 Mödling

Tel.: +43 2236 236 46-0

marketing@aichelin.com

www.aichelin.com

Kalibrierung von portablen Härteprüfgeräten und Signifikanz der Messung

Mobile Härteprüfung ist heute fester Bestandteil in der industriellen Praxis in der Metallherstellung und -verarbeitung. Dabei haben sich aus der Vielzahl von Methoden im Wesentlichen drei Techniken etabliert, und zwar das UCI-Verfahren (Ultrasonic Contact Impedance), das Rückprall-Verfahren nach Leeb und das Rockwell-Verfahren für mobile Geräte. Die beiden erstgenannten Verfahren bewerkstelligen wahrscheinlich 90% aller möglichen Anwendungen für mobiles Messen und Prüfen (1). Das mobile Rockwellverfahren besetzt sehr spezifische Nischen, wie z.B. die Prüfung von Leichtmetallkomponenten in der Flugzeugindustrie an Aluminium-Paneele, -Strukturen und Fahrwerksteilen. Die Anwendung der Rückprallprüfung ist häufig trotz Ihrer Aluminium-Materialtabellen nicht sinnvoll, weil die Teile zu dünn oder zu leicht sind.

Ursprünglich schied auch die UCI-Gerätetechnik wegen den fehlenden Möglichkeiten der Umwertung bzw. Darstellung in Härtewerte für Aluminium-gängige Skalen wie HB, HRB usw. aus. Heute ist dies durch Verwendung der Materialtabellen F4, F5 (EN ISO 18265) im SonoDur3 ohne weiteres möglich (1). Das mobile Rockwell-Verfahren mit niedrigen Prüfkraften bis 49 N wurde schon vor mehreren Jahren nach ASTM B724-00 für die Anwendung in HRB an derartigen Aluminium-Strukturen beschrieben und genormt, was allerdings 2013 wieder zurückgezogen wurde. Die aktuelle Norm ASTM E3246-22 beschreibt das portable Rockwell-Verfahren für alle metallischen Anwendungen und schränkt den Begriff deutlich ein, nämlich dass portable Rockwell absolut nicht mit den klassischen Skalen in ASTM E110-14(2023) (mobile Härteprüfung an Metallen) usw. gleichgesetzt werden könnte, auch wenn die Daten in HRC ausgegeben werden. Auch hier gilt wie bei allen mobilen Härteprüfverfahren, dass erst eine interne, gerätespezifische Justierkurve für die Berechnung in klassischen Skalen daraus entwickelt und entsprechend verifiziert werden muss. Dies ist offenkundig so, weil selbst eine ähnliche Versuchsführung, im Vergleich zu klassischem Rockwell-Verfahren in HRC oder HRB vollständig andere Eigenschaften erfassen kann.

Dies liegt an einem anderen Eindringkörper (Diamantkegel mit 80° bzw. 100° Dachwinkel statt 125° bei HRC) und sehr geringer Prüflasten (z.B. 10 N Vorkraft plus 40 N Hauptlast). Die geringen Prüflasten und Eindringtiefen erlauben zwar das Messen auf Aluminium und anderen Leichtmetallen, jedoch ist auch hier die Verwandtschaft z.B. mit der klassischen Vickers-Skala HV nur über eine entsprechende interne Justierkurve herzustellen. Die Anwendungsbreite ist vergleichsweise gering wegen der Notwendigkeit der guten Führung über Stativ bzw. Zange oder raumgreifendem Sondenfuß.

Kalibrierung und signifikante Messergebnisse

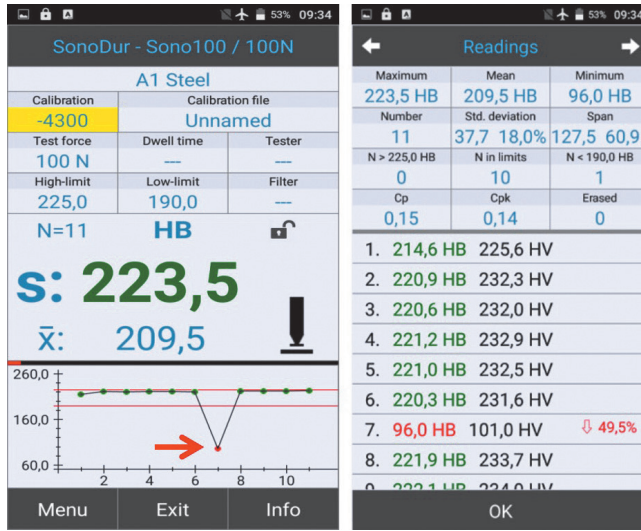
Die Einflussfaktoren und Fehlerquellen sind vielfältig, insbesondere bei den UCI-Geräten, da hier die Form und Konstruktion der Sonden den Anwendern sehr viele Möglichkeiten in der Anwendung bieten, daher aber auch erhöhte Aufmerksamkeit in der Benutzung erfordern. So hat die Gerätetechnik in diesem Bereich wohl die größten Fortschritte durchmachen müssen, um die immer weiter steigenden Anforderungen der Anwender an die Sicherheit in der Messung und die Dokumentationsfähigkeit erfüllen zu können. So war das erste UCI-Prüfgerät „SonoDur“ von Claus Kleesattel 1965 noch ein einfaches Zeigerinstrument (Bild 1), dessen Anzeigewert von erfahrenen Prüfern häufig in die gewünschte Richtung gedrückt werden konnte – eine zweifelhafte Vorgehensweise im Hinblick auf heutige Forderungen in Qualität und Produkthaftung. Dies änderte sich mit der Einführung der Geräte mit digitaler Anzeige und mit manueller bzw. motorischer Versuchsführung. Ein „Nachregeln“ des Messwerts war nun nicht mehr möglich und der „klare“ Messwert musste hingenommen und interpretiert werden. Dies hat eine Zeitlang zu Irritationen bei den Kunden geführt, wenn der Messwert von den Erwartungen abgewichen ist, wodurch von den Anbietern weitreichende Schulungs- und Entwicklungsmaßnahmen verlangt waren und die Erkenntnisse daraus möglichst noch in Normen eingetragen werden mussten. So ist u.a. die Problematik in der Behandlung von Aus-



Bild 1: SonoDur 1965, mit Rockwell-Skala. Die Hand-Sonde hatte damals eine Prüfkraft von 0,5 kg (5 N).

reißern erst 2022 in die Norm DIN 50159-1:2022-06 eingeflossen, mit der Maßgabe, dass die Messreihen auf Ausreißer geprüft werden sollten und die Ergebnisse der Bewertungen im Protokoll mitgeführt werden müssen. In der Zeit davor wurde eine Bewertung der Messwerte als nicht zulässig gesehen, weil kein Bezug darauf innerhalb der Norm genommen worden war. Klar ist, dass eine Reihe von Messungen gemacht werden müssen, deren Zahl sinnvoll und der Prüfaufgabe angemessen ist, um eine Entscheidungsgrundlage zu haben und entsprechende Maßnahmen zu definieren. Die ursprünglichen digitalen Geräte wie MIC 10 u.a. hatten ein einfaches Display, das nur einen Messwert anzeigen konnte. Die Messwerte mussten für eine Bewertung einzeln zu Papier gebracht werden für eine spätere Bewertung und manuelle Dokumentation im PC, z.B. mittels Excel-Tabellen. Dieses Vorgehen war zunächst sehr langsam, umständlich und fehleranfällig mit der Notwendigkeit, den Originalschrieb auch noch für eine mögliche Rückverfolgung der Ergebnisse mitzuführen. Heute können die Ergebnisse im Gerät gespeichert und tabellarisch angezeigt bzw. als Graphik und dann direkt an übergeordnete Rechnersysteme übertragen werden. SonoDur 3 zeigt beispielsweise eine derartige Ergebnisliste mit Informationen auf einen Blick (Bild 2). Der Touch-Screen er-

Bild 2: Sondodur 3 mit zwei Anzeigeseiten für Geräteeinstellungen und Ergebnissen. Es wurde eine Messreihe auf einer Härtevergleichsplatte ausgeführt und dabei eine „Fehl-messung“ simuliert.



laubt direkten Zugang zu Funktionen und Daten.

Laut Norm DIN 50159-1:2022-06 sind für eine erfolgreiche Kalibrierung der Prüfgeräte je nach Prüfkraft und Härtebereich Grenzabweichungen verlangt, die ein Bediener erreichen können muss, (Tabelle 1). Daneben zeigt Tabelle 2 Empfehlungen für die relative Wiederholpräzision in verschiedenen Prüf-szenarien wie $R = 5\%$ auf Härtevergleichs-platten. Diese vorbereitenden Maßnahmen sind äußerst wichtig, um am Bauteil möglichst sicher arbeiten zu können. Hier sind die Herausforderungen für signifikante Messungen häufig noch deutlich höher, als auf einer Härtevergleichsplatte zu arbeiten (Oberflächenbearbeitung und -zustand, Produktionshistorie, Zugänglichkeit zur Prüfposition usw.). Deshalb ist ein gut ausgebildetes, routinier-tes Bedienpersonal neben stabiler Sonden- und Messtechnik erfolgsentscheidend. Einige Anbieter leisten zusätzliche Unterstüt-zung, indem sie die Bewertung der Messer-gebnisse relativ zu einem Sollwert, der im Gerät hinterlegt ist, vom Gerät selbst vor-

nehmen lassen. Offenkundige Fehlmessun-gen können damit automatisch ausgeblendet werden, damit das verlangte Kalibrierergeb-nis sicher erreicht wird. Beispiele können aus Erklärvideos im Internet entnommen wer-den. So kann man in (2) einfach erkennen, dass von vier Kalibriermessungen nur drei zur Anzeige und damit zur Bewertung kom-men (Minute 1:26, im Video). Dies ist aller-dings insofern problematisch, da der Bedie-ner eventuell unberechtigt in Sicherheit ge-wiegt wird, die Sonde richtig geführt zu haben, weil das Ergebnis „stimmt“. Darüber hinaus ist ein vorgetäushtes gutes Kalibrier-ergebnis problematisch, bei der Beurteilung von kritischen Ergebnissen am Bauteil, die durch ungeschickte Versuchsführung oder Härteschwankungen im Material (die man eventuell beurteilen will) verursacht worden sind. Ein ähnlicher Fall ergibt sich in einem weiteren Video (3) (Minute 4:43), bei dem im Kalibriermodus die fünf Messwerte an einer Härtevergleichsplatte mit 320 HV nicht angezeigt werden. Es werden nur der mittlere und der prozentuale Fehler der Ein-

zelmessung ausgegeben, der in diesem Bei-spiel mit $6 = 10$ HV oder $3,3\%$ innerhalb der Toleranz aus Erfahrungswerten der An-bieter bzw. aus Tabelle 2 liegt. Die anschlie-ßende Messreihe an der gleichen Härtever-gleichsplatte ergibt aus sechs Messungen zwischen 291 HV und 360 HV ein wesent-lich schlechteres Ergebnis mit der doppelten Toleranz ($6 = 7,7\%$) und einer Wieder-holpräzision von $>20\%$ (die im Übrigen vom System nicht berechnet wird). Das macht Probleme, weil sie weitab von Erfahrungs-werten aus Tabelle 2 liegt. Betrachtet man den erzielten Mittelwert von ca. 339 HV aus allen sechs Messwerten relativ zum Sollwert von 320 HV, erhält man nach Tabelle 1 für HV10 UCI noch eine Grenzabweichung von ca. 6% . Betrachtet man aber aus der Ergeb-nisliste von 291, 342, 360, 353, 359, 331 [HV] den ersten Messwert als möglichen Ausreißer; erhält man nach Korrektur und Mittelwert 349 HV mit R ca. 8% und nach Tabelle 1 eine Grenzabweichung von 9% . Hinweise auf Aus-reißer erhält man z.B. aus der Asymmetrie zwischen $HV_{MAX} - HV_{Mittelwert} = 21$ und $HV_{Mittelwert} - HV_{min} = 48$, wobei hier der Mi-nimumwert den größeren Abstand zum Mit-telwert aufweist, wie man auch beispielhaft aus Bild 2, rechte Hälfte ersehen kann. Die Ur-sache für die deutlichen Unterschiede in den beiden Messreihen lassen sich nicht angeben, da die Vorgänge im Kalibriermodus in diesem Beispiel vom Messgerät nicht dargestellt wer-den (Einzelmesswerte z.B.). Diese sehr unter-schiedlichen Ergebnisse kann man auch dem unerfahrenen Bediener anlasten oder einer nicht an das UCI-Verfahren angepassten Härtevergleichsplatte, jedoch ist hier besondere Aufmerksamkeit der vorgesetzten Stellen im Betrieb gefordert, eine ordnungsgemäße Kali-brierung sicherzustellen. Härtevergleichsplat-ten müssen nach Norm DIN 50159-1:2022-06 den dortigen Vorgaben entsprechen, um

Hardness scale	Limit deviation			
	%			
	< 250 HV	250 HV to < 500 HV	500 HV to 800 HV	> 800 HV
HV 0.1	6	7	8	9
HV 0.3	6	7	8	9
HV 0.8	5	5	6	7
HV 1	5	5	6	7
HV 5	5	5	5	5
HV 10	5	5	5	5

Tabelle 1: Aus DIN 50159-1:2022-6 „Limit Deviations“ = Grenzabweichungen

Material/Aufgabe	R [%]
Härtevergleichsplatte	5
Geschliffener Stahl	5 – 10
Heterogene Werkstoffe/ Guss-Eisen	10 – 20
Drähte /runde Körper	20 – 30

Tabelle 2: Erfahrungswerte für relative Spannweite/Wiederholpräzision nach $R = (HV_{MAX} - HV_{MIN})/HV_{Mittelwert} \times 100$ [%]

Fehlmessungen zu vermeiden. Einige Lieferanten haben aus Gründen preiswerter Herstellkosten heiß-isostatisch gepresste Härtevergleichsplatten (HIP) im Programm, bei denen sporadisch unzulässige Abweichungen vom Vickers-Wert auftreten können. Wir vermuten, dass Dichteschwankungen im Pulver auftreten können, wodurch das Ultraschallresonanzsystem UCI davon beeinträchtigt wird, während die klassische Vickers-Messung davon weitgehend unbeeinflusst bleibt.

Zur Bewältigung von offenkundigen Fehlmessungen erlauben andere Geräte dem Bediener einen unliebsamen Messwert durch eine Zusatzmessung zu eliminieren (4) (Video, Minute 2:20), ohne dass damit noch Bezug auf die Fehlmessungen genommen wird. Frühere Versionen eines weiteren Anbieters haben sogar das direkte Überschreiben also Ändern der unerwünschten Ergebnisse ermöglicht (5), was für eine ordnungsgemäße Protokollierung von Prüfergebnissen als problematisch angesehen werden kann. Darüber hinaus sind alle drei oben aufgezeigten Prozeduren in der Bewältigung offenkundiger Ausreißer gemäß DIN 50159-1:2022-06, Paragraph 10 Abschnitt 7 wohl nicht zulässig. SonoDur 3 beispielsweise kann Ausreißer aus einer Ergebnisliste berechnen und der Bediener entscheidet darüber, ob die Auswahl-Ergebnisse ins originale Protokoll übernommen werden. Laut Norm 50159-1:2022-6 sollte dafür eine Prüfvorschrift geschrieben worden sein.

Individuelle Fehlmessungen sind Teil der Härteprüfung in der täglichen Praxis auch in den klassischen Methoden, für deren Behandlung entsprechende Regeln in den Normen und den Prüfvorschriften für die Prüfwerker niedergelegt sind. Beispielsweise ist ein Ausscheidungskriterium nach DIN EN ISO 6507-1 (Vickers-Norm) das Missverhältnis der beiden Diagonalen-Messungen (5 %, auf ebenen Flächen), die eine neue Messung an neuem Ort notwendig machen können. Diese Entscheidung ist automatisierbar aber auch in der Regel Sache der Bediener und diese sollten bei der mobilen Messung auch in die Verantwortung genommen werden, die Beurteilungen und Protokollierungen der Fehlmessungen nach Vorgaben aus dem Qualitätsmanagement in eigener Regie vorzunehmen. Dies ist hier besonders wichtig, weil im Gegensatz zur Vickers-Härteprüfung, der Ort der Messung vor dem Aufsetzen des Diamanten nicht oder kaum gut genug op-

tisch auf Ungängen z.B. untersucht werden kann und damit nur der Vergleich mit Messergebnissen einer Messreihe sinnvoll ist, um eventuell individuelle Fehlmessungen zu identifizieren. Dabei haben sich bei korrekter Auswahl der Sonden-Technik Erfahrungswerte ergeben, die Empfehlungen für die relative Wiederholpräzision R nach Tabelle 2 nach ordnungsgemäßer Kalibrierung (Tabelle 1) und nach Behandlung von individuellen Ausreißern definieren. Bei Härtevergleichsplatten sollte dies nicht notwendig sein. In Erklärvideo [6] (Minute 2:43) bzw. [7] (Minute 2:39) wird gezeigt, wie eine derartige Kalibrierprozedur aussehen könnte. Die Toleranzen steigen mit der Komplexität der Aufgabe und des Werkstoffs. Daher ist auch in Einzelfällen die versuchsweise Überprüfung von Messreihen auf Wiederholbarkeit von Interesse. Diese sollte sich erfahrungsgemäß darin zeigen, dass eine weitere Messreihe mit seinen statistischen Daten in der Nähe des ersten Ergebnisses nach Korrektur liegt, z.B. bei $H_{\text{Mittelwert}} = \pm 3\% - 5\%$. In der Tat ist der Ausbildungsgrad der Bediener von zentraler Bedeutung bei der täglichen Kalibrierung für signifikante Ergebnisse und deren Beurteilung am Bauteil. Sollten die Messungen in Skalen nach Umwertung in HRC bzw. HRB erfolgen, ist für die Berechnung der relativen Wiederholpräzision R [%] der bleibenden Eindringtiefe die jeweilige Formel zu verwenden (ASTM E 18 bzw. DIN EN ISO 6508-1). Im anderen Fall wird R [%] mit steigender Härte oberhalb z.B. 50 HRC unzulässigerweise immer kleiner angezeigt als das vergleichbare Ergebnis in Vickers. Diesen Effekt kann man einfach sofort am Gerät ablesen, wenn die Ergebnisse in zwei Spalten HV und HRC z.B. angezeigt werden.

Alle Normen beziehen sich in der umfassenden Bewertung von Härteprüfergebnissen durch Kalibrierung bei Herstellern und Lieferanten bzw. Kalibrierlabore auf die rechnerische Unsicherheit GUM aus [8]. In den entsprechenden Anhängen für z.B. DIN 50159-1:2022-06 (Anwender) und DIN 50159-2:2022-06 (Labore) werden die mathematischen Modelle unter Berücksichtigung von Einflüssen wie Homogenität der Härtevergleichsplatte, Anzeigegegenauigkeit der Geräte, usw. auf das Ergebnis beschrieben. Dabei wird immer von einer optimalen Anwendung der Sondentechnik ausgegangen. Die Anwendung dieses Normenteils z.B. DIN 50159-2:2022-06 für Hersteller und Lieferanten bzw. Kalibrierlabore würde allerdings die

meisten Anwender in der täglichen Praxis hinsichtlich geforderter Versuchsführungen und Toleranzen überfordern. Daher sollte sich das Qualitätsmanagement für die Anwender bei der Kalibrierung ausschließlich auf DIN 50159-1:2022-06 beziehen.

Signifikante Messergebnisse kann man nur durch sorgfältige Vorbereitung und durch Vergleiche mit Referenzsystemen aus der klassischen Härteprüftechnik sicherstellen. Zu diesem Zweck müssen die portablen Geräte auf Referenzwerte justiert und die gewonnen Einstellungen regelmäßig überprüft (kalibriert) werden. So ist das Justieren auf Materialien mit anderem E-Modul als niedriglegiertem Stahl (205–210 GPa) eine wichtige Aufgabe, die von den einzelnen Anbietern individuell gelöst wird [1]. Dabei sind Aufgaben an Materialien mit höherem E-Modul als 205–210 GPa relativ selten. Im Erklärvideo [4] wird hier ein Werkstück gezeigt, das offenbar klassisch mit 40 HRC (ca. 390 HV) gemessen und vom UCI-Prüfgerät mit umgewertet 32 HRC (ca. 315 HV) angezeigt wurde. Dies deutet auf eine Justierzahl von CAL = 800 hin, abgeleitet aus der Berechnung für SonoDur3. Dieser Zahlenwert wird häufig für Chrom-Beschichtungen oder Stellite-6 mit E-Modul zwischen 250 und 280 GPa berechnet. In [4] wird das Messergebnis mit einem konstanten Faktor addiert, um 40 HRC/390 HV zu erreichen (hier ca. 79 HV). Dieses Vorgehen soll näher am Beispiel von Aluminium diskutiert werden.

Die UCI-Prüftechnik wird an Aluminium Legierungen angewendet, seit man nach EN ISO 18265 (Tabelle F5, F4) bzw. ASTM E140 (Tabelle T7) die gemessene Frequenzverschiebung aus HV für Aluminium in HB, HRB usw. umwerten kann. Die Justierung kann an einem Punkt der Härtekurve durchgeführt werden. SonoDur3 arbeitet mit der seit 15 Jahren verwendeten Justierzahl CAL = -8350 (E-Modul E = 70 GPa) und mathematischer Funktion, die den Frequenzverlauf einer liegenden Parabel nachbildet. Das praktische Vorgehen wird beispielhaft mit SonoDur3 in Erklärvideo [6] gezeigt. Wenn hier genauso vorgegangen wird wie bei dem obigen Beispiel durch Ermitteln des Sollwerts über eine Konstante, wird dann vom Ergebnis an der Stahlkurve die Konstante abgezogen oder addiert. Dieser Fall wird in Erklärvideo [4] gezeigt (Minute 0:45). Zur Messung von Aluminium würde

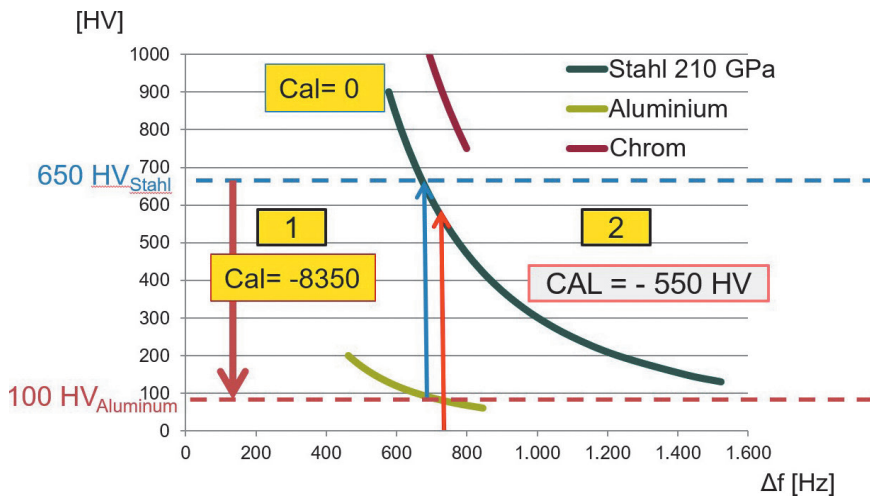


Bild 3: Einpunktjustierung. Justierkurve für niedriglegierten Stahl würde auf 100 HV Aluminium den unrealistischen Wert von 650 HV anzeigen (CAL = 0). 1 = Einpunktkalibrierung mit SonoDur 3 und CAL = -8350 mit entsprechender Mathematik und 2 = feste Subtraktion – 550 HV von einem „Kalibrierwert“, hier 650 HV, um 100 HV darzustellen (Blauer Pfeil nach oben). Dies führt dazu, dass sich sehr früh bei geringerer Härteanzeige der Härtewert „0 HV“ oder darunter einstellen kann (roter Pfeil nach oben)

die hinterlegte Justierkurve für Stahl zunächst einen unnatürlich hohen Wert anzeigen (hier z.B. 650 HV). Um z.B. 100 HV in Aluminium zu treffen, wird von dem Wert „Stahl“ ein konstanter Wert von 550 HV subtrahiert. Bild 3 zeigt, dass man damit eigentlich nur die Härte in nächster Umgebung zum Referenzpunkt hinreichend gut anzeigen kann. In der Graphik kann man ablesen, dass die Messung der Frequenzverschiebung Δf für weiches Material nach rechts verschoben wird und damit das einfache Subtrahieren eines festen Wertes von der Stahlkurve für verschiedene Aluminiumhärten schnell zu deutlichen Abweichungen führen werden. Somit sind hier andere Maßnahmen für eine gute Materialan-

passung gefordert, als das einfache Subtrahieren einer festen Größe vom Messwert Δf .

Zusammenfassung:

Die mobile Härteprüftechnik ist aus der modernen Welt der Metallherstellung und –bearbeitung nicht mehr wegzudenken. Eine Reihe von individuellen Anbietern präsentieren moderne Techniken mit ausgeklügelten Messtechniken für schnelle, unkomplizierte Anwendung und bestmöglicher Unterstützung der Anwender: Diese haben nun die Aufgabe, die für sie optimale Lösung auszuwählen. Dabei ist der vertrauensvolle Dialog mit den Anbietern sehr zu empfehlen, um am Ende

signifikante Ergebnisse für eine tragfähige Qualitätssicherung im Betrieb zu erhalten.

Literatur/Referenzen

- [1] HTM J. Treatm. Mat., DE GRUYTER 79 (2024) 5, S. A30-A33
- [2] Video automatisches Ausblenden von Messwerten während der Messung: www.youtube.com/watch?v=-GTHToMsRZY
- [3] Video Kalibrieren und Messen auf Härtevergleichsplatte mit unterschiedlichem Ergebnis: <https://www.youtube.com/watch?v=dj1IOXD-x6s>
- [4] Video Kalibrieren mit „quick shift“ und Ausblenden von Messwerten, Minute 2:30: www.youtube.com/watch?v=bjqTgC_4k1c
- [5] Bedienungsanleitung: www.baq.de/files/artikel/1976/alphaDURMiniHandbuch.pdf, S. 17 ff
- [6] Video Physik UCI-Verfahren, Einpunktkalibrierung CAL: www.youtube.com/watch?v=ePtv8LF7bRc
- [7] Video Kalibrierung auf Härtevergleichsplatte, Minute 2:39: www.youtube.com/watch?v=S1LjuR-s29M
- [8] ISO/IEC Guide 98-3, Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement

Institut Dr. Förster GmbH & Co. KG
Dr. Manfred Tietze, Benjamin Lerach
In Laisen 70
72766 Reutlingen
Tel.: +49 7121 140-0
Benjamin.lerach@foerstergroup.com
www.foerstergroup.com

Multi-Layer Furnace für hochfesten Stahl

Der Multi-Layer Furnace von AP&T eignet sich gut für das Presshärten von Blechen einer Festigkeit im Bereich 1800 bis 2000 MPa, wie Tests zeigen, die kürzlich AP&T mit ArcelorMittal durchgeführt hat, um Risiken der Wasserversprödung zu untersuchen.

Durch die Verwendung hochfester Stähle mit geringerer Dicke für pressgehärtete Bauteile können die Fahrzeughersteller das Gewicht der Fahrzeuge – und damit den Energieverbrauch – weiter senken und gleichzeitig die Sicherheit beibehalten oder sogar erhöhen. Stahl mit einer Zugfestigkeit bis 2000 MPa stellt aber höhere Anforderungen an die Prozesssteuerung und -überwachung, um das Risiko der so genannten Wasserstoffversprödung zu verringern. Dieses Phänomen tritt auf, wenn beim Erhitzen Wasserstoff aus der Umgebungsluft in das Blech eindringt, wodurch es spröder und rissanfälliger wird. Wasserstoffversprödung ist besonders in der Automobilindustrie ein Problem. Um dieses Risiko zu minimieren, ist es wichtig, den Taupunkt der Ofenluft zu regeln, d.h. die Temperatur, bei der die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist und Wasserdampf zu flüssigem Wasser zu kondensieren beginnt.

Gemeinsam mit dem Stahlhersteller ArcelorMittal testete AP&T kürzlich pressgehärtete Bauteile, die mit dem ultrahochfesten Al-Si-beschichteten Werkstoff Usibor AS hergestellt wurden, in einem Multi-Layer Furnace in feuchter Umgebung. Ziel war es herauszufinden, ob die Taupunktregelung des Ofens durch Einblasen trockener Luft effizient genug ist, um Wasserstoffversprödung selbst unter ungünstigsten Bedingungen zu vermeiden.

In der Entwicklungsabteilung von AP&T im schwedischen Ulricehamn wurde eine Klimakammer um den für die Tests verwendeten Ofen herum gebaut. Es herrschten eine relative Luftfeuchtigkeit von 70 Prozent und eine Temperatur von 30 °C.

Wenn die Ofentür geöffnet und das Material eingelegt wird, tritt Luft aus der Umgebung ein. Um die Luftfeuchtigkeit zu senken und damit den Taupunkt zu regulieren, wird trockene Luft in die Kammer eingeblasen. Es wurde eine Reihe von Tests durchgeführt, bei denen sowohl große als auch kleine Mengen trockener Luft bei steigenden Ofentemperaturen zugeführt wurden. Wenn die Blechplatten aus dem Ofen genommen werden, haben sie eine Temperatur von etwa

900 Grad. Im nächsten Schritt werden sie gepresst und in einem Werkzeug auf etwa 80 Grad abgeschreckt.

Innerhalb von zwei Tagen nach Abschluss der Tests wurden die Proben in Trockeneis gelagert und zur Analyse an ArcelorMittal geliefert.

Die Ergebnisse zeigten, dass der Wasserstoffgehalt in Usibor 2000 AS mit etwa 0,1 ppm niedrig blieb, unabhängig davon, ob große oder kleine Mengen trockener Luft in den Prozess eingeblasen wurden. Schlussfolgerung: Das Taupunktregelungssystem der Multi-Layer-Furnaces von AP&T mit Trockenlufteinblasung ist effizient, um die Wasserstoffaufnahme bei aluminieren Presshärtestählen zu minimieren und eignet sich daher gut für die sichere Produktion von Teilen mit Festigkeiten von bis zu 2000 MPa.

AP&T Automation Pressen & Werkzeuge Vertriebs-GmbH

Ernst-Henkel-Str. 28a

57299 Burbach

Tel.: +49 2736 50977-0

info.deutschland@aptgroup.com

www.aptgroup.com

Softwarelösungen für Lötprozesse

Die neue Software EUTECT LaRS (Laser-Regelung und Steuerung) der EUTECT GmbH dient laut Anbieter der Optimierung von Laserlötprozessen.

Dank der benutzerfreundlichen Oberfläche und der grafischen Visualisierung aller Prozessparameter, einschließlich Drahtvorschub, ermöglicht die Technologie eine einfache und schnelle Steuerung der Lötparameter – selbst bei sehr komplexen Lötprozessanforderungen.

„LaRS zeichnet sich durch eine grafisch aufbereitete Parametereingabe aus, die eine besonders intuitive Bedienung ermöglicht. Da sämtliche Prozessparameter einschließlich Drahtvorschub grafisch visualisiert werden, kann der Anwender Anpassungen schnell und effizient vornehmen. Die visuelle Darstellung reduziert die Komplexität der Einstellungen, weshalb sich Parameter leicht optimieren lassen. Die Effizienz wird da-

mit gesteigert“, stellt Lars Iwers, Vertriebsverantwortlicher der Eurotect GmbH die neue Softwarelösung vor.

Darüber hinaus bietet die Software bis zu 250 frei parametrierbare und individuell anpassbare Temperatur- und Leistungsprofile. Dies gewährleistet eine flexible und präzise Steuerung der Laserlötprozesse, was die Sicherheit erhöht und zu optimierten Ergebnissen führt. Beim Anlegen eines neuen Laserprofils kann jederzeit durch einfaches Kopieren eines bereits bestehenden Profils auf die bisherige Datenbasis zurückgegriffen werden. Dank der individuell anpassbaren Temperaturregelung mit frei konfigurierbaren Vor- und Nachheizprofilen wird der Lötprozess nicht nur für Prozesstechnologen eingängig abbildbar. Die übersichtliche Bedienoberfläche ermöglicht es Anwendern, Parameter direkt zu optimieren und Anpassungen in Echtzeit vorzunehmen. Dadurch

verkürzt sich der Weg zu optimalen Prozessergebnissen signifikant, was die Effizienz der Laseranwendungen erheblich verbessert.

„Mit dieser Lösung setzen wir erneut ein Zeichen für Innovation und Kundenorientierung. Die LaRS bietet eine fortschrittliche Softwareumgebung für alle Anwender, die eine benutzerfreundliche und effiziente Möglichkeit zur Steuerung von Laserlötprozessen suchen“, führt Lars Iwers weiter aus.

Kombiniert wird die geregelte Lasertechnik mit dem patentierten SWF-Drahtvorschubmodul von EUTECT. Dieser kraft-/wegeregelter Drahtvorschub kann durch Kraftmessung und -erkennung fehlerhaft zugeführten oder ausweichenden Draht erkennen. In der koaxial ausgelegten Optik werden Laser, Pyrometer und Kamera zentral eingespiegelt und mit integrierter Positions- und Fokusvisualisierung sowie automatischem Videospeicher ausgestattet. Durch das Zusam-

menspiel der geregelten Laserleistungseinbringung und dem kraft- und weggeregelten Drahtvorschub steht ein 100%-Closed Loop-Laserlötprozess zur Verfügung, der sich mithilfe der EUTECT LaRS einfach und effizient steuern und regeln lässt.

Ferner bietet EUTECT eine weitere Softwarelösung (EMI/EUTECT Machine Interface) an, die für die Bewegung in der Lötanlage entwickelt wurde. Diese benutzerfreundliche Software erlaubt eine einfache Produktverwaltung sowie das Editieren von Löt-Jobs in der Lötanlage. EMI ermöglicht den Anwendern eine schnelle Anpassung der Lötparameter:

Ein Tool in EMI ist der JobCreator. Mit ihm können Jobs grafisch editiert werden. Das bedeutet, dass das zu löttende Produkt per Foto im JobCreator dargestellt wird und das

Erstellen und Bearbeiten von Lötunkten direkt auf dem Foto per Fingertouch (Touch & Move) erfolgt. Hierbei können Punkte oder Linien bearbeitet oder hinzugefügt werden. Zusätzlich können Einstellungen diverser Parameter wie X-, Y- Z-Positionen, Dreh- und Zustellachse, Ein- und Austauschgeschwindigkeit, Verfahrgeschwindigkeit, Verweildauer (Prozesszeit bzw. Prozessparameter), Index (Reihenfolge) sowie Mehrfachnutzen, bei denen ein Job wiederholt in X,Y und Z verschoben ausgeführt werden kann, vorgenommen werden. Der Teachmode erlaubt das Anfahren ausgewählter Koordinaten, um aktuelle Achspositionen zu korrigieren und zu übernehmen oder aus aktueller Position neue Elemente in den Job hinzuzufügen zu können. Der DAT-Editor ermöglicht als Produktverwaltung das Anlegen, Bearbeiten, Kopieren

und Löschen von Jobs, die in der Anlage gelötet werden. Manuelle Jobs können von Hand im DAT-Editor erstellt werden. Insgesamt können in EMI alle Jobs verwaltet werden. Des Weiteren kann das Ablaufprogramm angezeigt werden.

Insgesamt trägt die Softwarelösung EMI zur maßgeblichen Effizienzsteigerung und Qualitätssicherung bei. Dank der Software sind laut EUTECT Unternehmen in der Lage, Lötprozesse optimal umzusetzen, zu steuern und zu verwalten.

EUTECT GmbH

Filsenbergstr. 10

72144 Dusslingen

Tel.: +49 7072 928 900

info@eutect.de

www.eutect.de

Auftrag für Messer Cutting Systems

Im Zuge ihrer Zukunftsstrategie setzt die Alfred Wagner Stahl-Technik & Zuschnitt jetzt wieder auf die technologische Partnerschaft mit Messer Cutting Systems, um eine bestehende Anlage durch eine neue Brennschneidmaschine OmniMat zu ersetzen.

„Unsere Anlage war in die Jahre gekommen. Außerdem wollten wir erstmals ein Bohraggregat integrieren, um unsere Produktivität zu steigern“, erklärt Christian Aufreiter, Betriebs- und Projektleiter bei Alfred Wagner Stahl-Technik & Zuschnitt.

Die Ziele des Projekts waren dabei:

- Austausch der bestehenden Anlage mit minimalem Produktionsausfall
- Integration eines Bohraggregats
- Nutzung des bestehenden Schneidtisches und der Absaugung
- einfache Bedienbarkeit und kurze Schulungszeit für die Mitarbeiter
- hohe Ausfallsicherheit bei sehr guter Schneidqualität.

OmniMat Schneidmaschine

Die OmniMat ist nach Herstellerangaben eine hochbelastbare CNC-gesteuerte Schneidmaschine, konzipiert für anspruchsvolle Anwendungen in der Metallverarbeitung. Sie bietet Arbeitsbreiten bis zu 13.000 mm und ist für verschiedene Schneidprozesse wie Autogen-, Unterwasser oder Trockenplas-

maschneiden sowie für Prozesse wie Markieren und Bohren geeignet. Dank ihrer robusten Portalkonstruktion und präzisen Führungsprofilen gewährleistet sie hohe Schneidgenauigkeit und Konturtreue selbst unter schwierigen Produktionsbedingungen. Die offene Schnittstelle OPC UA auf der Global Control Steuerung ermöglicht eine einfache Anbindung an Industrie 4.0-Umgebungen und eine effiziente Überwachung und Steuerung der Maschinenprozesse.

ALFA Autogen-Maschinenbrenner

Mit vielen durchdachten Features hebt der ALFA-Brenner laut Messer Cutting Systems das autogene Brennschneiden auf ein neues Niveau. Die Brenndüse wird ohne Werkzeug gewechselt, was die Rüstzeiten signifikant reduziert. Der Brenner schneidet effektiv bis zum Rand der Platte und sorgt dadurch für eine bessere Materialausnutzung. Zudem ist die Höhenabstufung unempfindlich gegenüber Schlacke, Zunder und Feuchtigkeit, da sie magnetisch und vollständig im Brenner integriert ist.

Das Bohraggregat kommt zum Einsatz, wenn eine größere Genauigkeit der Bohrungen erforderlich ist, der Bohrdurchmesser weniger als die Materialdicke beträgt oder die Anzahl des thermischen Lochstechens reduziert werden soll.

Mit der neuen Anlage konnten zahlreiche Arbeitsprozesse optimiert werden. Das Bohraggregat hat die Produktivität in hohem Maße gesteigert. „Früher mussten wir Startlöcher für Autogenschneidvorgänge bis 200 mm mit dem Brenner stechen oder manuell bohren. Das war zeitaufwändig und belastete die Maschine. Jetzt können wir Startlöcher ab einer Materialstärke von 80 mm problemlos vorbohren und kleinste Konturen auch in dicke Materialien schneiden“, beschreibt Christian Aufreiter die Verbesserungen.

Neben der höheren Produktivität spart die neue Anlagen Kosten und verlängert die Lebensdauer der gesamten Anlage. „Das moderne Bohraggregat schont die Maschinen und reduziert die Wartungsintervalle. Das ist ein großer Vorteil in unserem täglichen Betrieb“, erklärt Christian Aufreiter weiter. Wagner Stahl-Technik & Zuschnitt sieht sich durch die neue Anlage in der Lage, den kontinuierlich steigenden Anforderungen an Flexibilität, Schnelligkeit und Präzision gerecht zu werden.

Messer Cutting Systems GmbH

Otto-Hahn-Str. 2-4

64823 Groß-Umstadt

Tel.: +49 6078 7870

gudrun.schul@messer-cutting.com

www.messer-cutting.com

SMS group – Aktuelles

Fujian Kebao Metal Products Co., Ltd., hat SMS mit dem Bau zweier Weißblech-Kontinglinien (TIN CALs) beauftragt.

Die für eine präzise und hocheffiziente Produktion ausgelegten Anlagen verarbeiten Weißblechbänder in Dicken von 0,012 Millimetern bis 0,55 Millimetern und Breiten von 700 bis 1.300 Millimetern bei einer Prozessgeschwindigkeit von bis zu 750 Metern pro Minute und einer Jahresleistung von insgesamt ca. 800.000 Tonnen.

Zum Lieferumfang gehört die Ofentechnik von Drever, einem Unternehmen der SMS group. Der neu installierte Glühofen gewährleistet laut Anbieterangaben eine leistungsfähige und zuverlässige thermische Verarbeitung. Die Integration eines Doppel-Kaltreduzierwalzwerks (DCR) sowie eines zweigerüstigen Dressierwalzwerks (SPM) dienen der Verbesserung der für die Produktion von hochwertigem Weißblech entscheidenden Bandqualität.

Kardemir Karabük Demi Celik Sanayi ve Ticaret A.S. hat SMS concast, ein Unternehmen der SMS group mit der Lieferung einer Fünfstrang-Gießanlage beauftragt.

Die neue Fünfstrang-Kombi-Gießanlage erlaubt die effiziente Produktion einer breiten Palette von Formaten und Stahlgütern – nicht zuletzt durch die Möglichkeit, schnell zwischen den verschiedenen Produkten zu wechseln. Die Anlage soll die Produktionskapazität von Kardemir steigern und dem Unternehmen erlauben, flexibel auf veränderte Branchenanforderungen zu reagieren. Auf der Gießanlage können Vierkantknüppel in drei verschiedenen Formaten, ein Vorblockformat und ein Vorprofilformat für Träger produziert werden. Die neue Stranggießanlage mit einem Radius von 10,25 Meter ist zudem in der Lage, ein breites Spektrum von Stahlgütern herzustellen. Dank SMS-Technologie werden diverse Funktionen für eine höhere Anlagenverfügbarkeit und Produktqualität ergänzt. Die große Verteilerrinne und der CONFLOW-Stopfenmechanismus sorgen für stabile und genaue Gießspiegel in der Kokille, wodurch eine hohe Produktqualität und ein zuverlässiger Gießbetrieb erreicht werden. Der CONDRIVE-Oszillationsantrieb sorgt für präzise Online-Einstellungen der Gießkokille und ermöglicht die unabhän-

gige Regelung von Amplitude, Frequenz und Oszillationsprofil. Zum Lieferumfang zählen auch die Level 1- und Level 2-Automationsysteme mit technischen Lösungen zur Steuerung und Optimierung der Prozesse der gelieferten Ausrüstung. Die Level-2-Systeme sollen eine gleichbleibende Qualität sowie Produktionssicherheit und Unabhängigkeit von der Subjektivität des Bedieners gewährleisten sowie die Produktzertifizierung zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit unterstützen.

SMS group hat einen umfangreichen Vertrag mit Qinghai Xigang New Materials Co., LTD., eine Tochtergesellschaft von Xining Special Steel unterzeichnet. Der Auftrag beinhaltet eine umfassende Modernisierung und die damit verbundenen Installationsleistungen für den Präzisionswalzblock PSM380 zum Walzen von Sonderstahl. Ziel ist es, Produktionseffizienz und Produktqualität zu steigern und so die Wettbewerbsfähigkeit von Xigang New Materials für Sonderstähle weiter zu stärken. Nach der Umsetzung der Modernisierung soll die Anlage die Maßhaltigkeit der Produkte verbessern. Zusätzlich wird angestrebt, durch Prozessanpassungen die Produktionsanforderungen eines vielfältigeren Spektrums an Stahlgütern zu erfüllen, insbesondere durch die Realisierung eines besseren Gefüges und höherer Qualitätsstandards beim Niedrigtemperaturwalzen. Nach Abschluss des Projekts wird die Anlage effizienter auf wechselnde Anforderungen reagieren können, weniger Stillstandzeiten aufweisen und eine höhere Gesamtleistung erreichen. Der Auftragsgeber hat darüber hinaus einen umfassenden Instandhaltungsvertrag mit SMS unterzeichnet. SMS group wird demnach aktiv den Support der Anlage übernehmen, um deren Leistung auch in Zukunft zu erhalten und zu steigern.

Die indische JSW Steel hat SMS mit der Lieferung eines 350-t-BOF-Konverters einschließlich eines Doppelpfannenofens, einer Gasreinigungsanlage sowie der entsprechenden Level-1- und Level-2-Automation beauftragt. Der neue BOF-Konverter ist mit einem Sauerstoffflanzensystem mit einer maximalen Blasleistung von 1.250 Nm³/min,

ausgestattet, was zu einer signifikanten Steigerung der Produktionseffizienz der Anlage beiträgt. Ferner wird die Anlage mit einem Automationssystem ausgerüstet, das dem Bediener eine vollständige Übersicht über die Anlage ermöglicht, ohne dass zwischen verschiedenen Automationsebenen hin- und her geschaltet werden muss. Darüber hinaus gehören zum SMS-Lieferumfang verschiedene Prozessoptimierungsmodelle, die Prozesssteuerung, Produktionsstrategien und metallurgische Modelle enthalten und somit für gleichbleibende Qualität und Produktionssicherheit sorgen.

Die SMS group lieferte an thyssenkrupp Steel Europe (Standort Bochum) eine Glüh- und Isolierlinie. Die Elektro-Behandlungsanlage ermöglicht thyssenkrupp Steel Europe die Produktion von hochwertigem NGO-Stahl (nicht kornorientiertes Elektrobänder). Dieser zeichnet sich durch besondere magnetische Eigenschaften und geringe Kernverluste aus. Der Behandlungsprozess umfasst eine präzise Wärmebehandlung, bei der das kaltgewalzte Band zuerst gereinigt und nachfolgend re-kristallisierend gegläht wird. Danach erfolgt der Auftrag einer Isolierlackschicht, um optimale elektrische Eigenschaften sicherzustellen. SMS group lieferte die komplette Bandbehandlungsanlage aus einer Hand: Neben der mechanischen Ausrüstung, der Verfahrenstechnik sowie der Elektrik und Automation, lieferten Tochtergesellschaften die DREVER Ofentechnik, ELOTHERM Induktionserwärmung im Ofen und das automatisierte AMOVA Coil-Transport-System der Anlage. Das technische Herz der Anlage bildet der kombinierte Wärmebehandlungs- und Beschichtungsprozess. Der DREVER -Ofen verfügt über ein Schnellheizsystem, das Temperaturen bis 1.100°C erreicht. Dabei wird eine Kombination aus erdgasbefeuerten Strahlrohrzonen, Induktoren von ELOTHERM und elektrisch beheizten Zonen genutzt, um den Glühprozess präzise zu steuern und die Mikrostruktur des Elektrobandes zu optimieren. So werden Materialien mit besonderen magnetischen Eigenschaften und geringen Kernverlusten erzeugt. Die Ofensteuerung I-Furnace optimiert die Produktion durch datenge-

geschützte Modelle, die die Materialeigenschaften vorhersagen und gezielte Anpassungen im Herstellungsprozess ermöglichen. Dies führt zu hoher Materialqualität, einer verbesserten CO₂-Bilanz und niedrigeren Produktionskosten.

Ein wesentlicher Bestandteil zur Produktion von Elektroband ist die in die Anlage integrierte Beschichtungstechnologie zum Auftrag einer Isolierlackschicht. Die Technologie umfasst zwei horizontale Beschichtungssysteme (Roll-Coater), die speziell für elektroisolierende Beschichtungen entwickelt wurden, sowie einen Schwebeband-Trocknungssofen. Sie stellen sicher, dass der Isolierlack ohne Mängel in sehr dünnen, gleichmäßigen Schichten bis zu 0,5 µm auf die Bandoberfläche aufgetragen und kontaktlos getrocknet wird.

Ofenrollen sowie Ab- und Aufwickelhaspel der neuen Linie sind mit X-Pact Torque Drive ausgestattet, die ein hohes Drehmoment

direkt und ohne den Einsatz zusätzlicher Getriebe übertragen. Diese effizienten Direktantriebe minimieren Energieverluste, reduzieren den Geräuschpegel und erfordern nur minimalen Wartungsaufwand.

Der türkische Stahlhersteller Colakoglu Metalurji AS hat die SMS group mit der Modernisierung der Laminarkühlung und der Haspelanlage in seiner Warmbandstraße beauftragt. Mit der Modernisierung der Laminarkühlung plant der Stahlhersteller den Eintritt in den Markt für verschleißfeste Stähle. SMS group hatte die 1.850-Millimeter-Warmbandstraße im Jahr 2010 geliefert. Das jüngste Technologie-Upgrade dieser Anlage durch SMS group sorgt für einen stabilen und nahezu autonomen Walzprozess, verbessert die Produktqualität und reduziert den Wartungsaufwand in der Fertigungsstraße. Mit dem aktuellen Auftrag will Colakoglu sein Produktangebot um

verschleißfeste Warmbandgütern erweitern, die z.B. zur Herstellung von Baggerschaufeln und für Anwendungen in der Bergbauindustrie eingesetzt werden. In der Regel werden solche Stahlbleche in abgeschrecktem Zustand geliefert. Bei Colakoglu wird dies durch Erhöhung der Kühlraten in der Laminarkühlstrecke der Warmbandanlage erreicht. Die höhere Kühlrate ist auch für andere Stahlsorten im Produktmix von Vorteil. Der Einsatz verschiedener Legierungselemente kann verringert werden, was zu erheblichen Einsparungen bei den Betriebskosten führt.

SMS group GmbH

Eduard-Schloemann-Str. 4

40237 Düsseldorf

Tel.: +49 211 8814449

thilo.sagermann@sms-group.com

www.sms-group.com

Auftrag für Primetals Technologies

Der chinesische Stahlproduzent HBIS XuanHua Iron and Steel Group und Primetals Technologies nahmen vor kurzem eine Brammenstranggießanlage in Betrieb.

Primetals Technologies ist für die technologischen Komponenten sowie für das komplette Level 1 und 2 Automatisierungssystem verantwortlich.

Die neue Brammenstranggießanlage zeichnet sich durch seine Vielseitigkeit aus: Sie ermöglicht die Produktion einer Vielzahl von Stahlsorten sowie Edelstahl. Der DynaFlex-Hydraulikoszillator dient dabei zur Kokillenszillation, die die Oberflächenqualität verbessert.

Die KI-unterstützten Segmente in der Strangführung unterstützen Online- und Ferneinstellung des Gießspaltes und ermöglichen somit eine flexible Steuerung der Brammendicke. Die Dynajet-Luft-Wasser-Spritzdüsen ermöglichen eine optimale Kühlung des Stranges durch ein optimiertes Spritzbild. MoldExpert bietet die automatische Erkennung und Vermeidung von Durchbrüchen und ermöglicht die Analyse des Gießprozesses bereits in der Kokille.

Moderne Prozessmodelle bieten ein hohes Maß an Kontrolle über die entscheidenden Prozessparameter. Dynacs 3D berechnet beispielsweise das vollständige 3D-Strangtemperaturprofil an jeder beliebigen Position des Strangs. Dies ermöglicht eine optimale Steuerung der Sollwerte für die Sekundarkühlung und des Punkts der finalen Strangerstarrung.

Yield Experience optimiert die Stranglänge unter Berücksichtigung entscheidender Faktoren wie Ausschussanteile, Qualitätsmängel, Gewichtsbeschränkungen und Breitenänderungen. So wird die Ausschussmenge minimiert und der Ertrag optimiert, um die Produktivität zu steigern. Das Quality-Expert-System verfolgt, überwacht und kontrolliert Daten und Vorhersagen bezüglich der Qualität der Gussprodukte und trägt so zur kontinuierlichen Verbesserung der Produktqualität bei.

Die HBIS-Group ist einer der größten Eisen- und Stahlhersteller der VR China und widmet sich der Herstellung von hochwertigen Automobilblechen, feinen mitteldicken Blechen, hochwertigem Spezialstahl sowie Produkten für die Vanadium-Titan-Industrie.

Die HBIS-Anlage in Xuanhua gilt als die weltweit erste wasserstoffbasierte Eisen- und Stahlerzeugungsanlage im industriellen Maßstab. Die einsträngige Brammenstranggießanlage ist neuester Bestandteil des Produktionsstandorts, der auch eine Direktreduktionsanlage und Elektrostahlwerke umfasst.

Primetals Technologies Limited

Building 1, 566 Chiswick

W45YA London

Tel.: +44 20 8996 4300

contact@primetals.com

www.primetals.com

Inserentenverzeichnis

BURGDORF GmbH & Co. KG	A3
ESI Prüftechnik GmbH	A27
Industrieofen- und Härtereizubehör GmbH	A23
Stiefelmayer-Lasertechnik GmbH & Co. KG	A19
Walter de Gruyter GmbH	A34

AICHELIN group stärkt Europageschäft

Die AICHELIN group – eines der führenden Unternehmen in der industriellen Wärmebehandlung – setzt den Fokus auf Effizienz und nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit und verzahnt Strukturen in Europa. Philipp Krenn, Geschäftsführer der AICHELIN Ges.m.b.H in Österreich hat am 01. 02. 2025 in Personalunion die Geschäftsführung der deutschen AICHELIN Service GmbH in Ludwigsburg übernommen. Die Gesellschaft ist innerhalb der AICHELIN group das führende Unternehmen für alle Serviceleistungen an Thermoprozessanlagen. Am Standort Ludwigsburg befindet sich weiters das zentrale Ersatzteillager für Europa. Mit seiner langjährigen Erfahrung mi Sales- und Business Development sowie seiner internationalen Expertise wird Philipp Krenn die Zusammenarbeit zwischen den Standorten in Österreich und Deutschland intensivieren.

Parallel dazu hat die AICHELIN group beschlossen, den Geschäftsbetrieb ihrer slowenischen Tochtergesellschaft Bosio d.o.o. einzustellen und alle Produkte zukünftig durch die Aichelin Ges.m.b.H. bereitzustellen. Die Fertigung ist davon nicht betroffen und erfolgt weiterhin im Jahr 2023 eröffneten Aichelin Assembly Center Europe (Aichelin ACE d.o.o.) im slowenischen Celje. Alle laufenden Projekte werden in gewohnter Qualität von Bosio d.o.o. abgeschlossen. Alle neuen Projekte betreut zukünftig die Aichelin Ges.m.b.H.. Die Entscheidung zu diesem Schritt ist das Ergebnis intensiver Analysen und eine strategische Anpassung an die aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Europa.

Christian Grosspointner, CEO der AICHELIN group, sagt: „Mit diesen Maßnahmen stärken wir unsere Position und Wettbewerbsfähigkeit in Europa nachhaltig. Die enge Verzahnung unserer Standorte ermöglicht es uns, flexibler und effizienter auf die Bedürfnisse unserer Kundinnen und Kunden einzugehen. Gleichzeitig schaffen wir eine schlanke Struktur, die unsere Innovationskraft weiter fördert.“

AICHELIN group
Fabriksgasse 3
A-2340 Mödling
Tel.: +43 676 83 646-212
marco.karnthaler@aichelin.com
www.aichelin.com

Neue Schmierstoffe und Fluidmanagement-Lösungen

Auf der Intec 2025 in Leipzig, der internationalen Fachmesse für Fertigungs- und Automatisierungstechnik stellte der Schmierstoffspezialist Zeller+Gmelin seine neuesten Entwicklungen vor – darunter den vollsynthetischen Kühlschmierstoff Zubora TTS PF und neue leistungsstarke Schneidöle der Multicut-Reihe.

Diese Produktlinien sollen dazu beitragen, die Effizienz und Nachhaltigkeit in der Metallbearbeitung weiter zu steigern.

Multicut-Schneidöle

Im Bereich Schneidöle wurden die Multicut-Produkte Grind HP 15 NF und das Multicut Plus 10 NF entwickelt, die laut Anbieter beste Voraussetzungen für eine hohe Werkzeugstandzeit und genaue Ergebnisse bieten. Die speziellen Formulierungen der Schneidöle, einschließlich auf niedrigen Verbrauch ausgelegte Grundöle wie Hydrocrack- und Esteröle, unterstreichen ihre nachhaltige Ausrichtung.

Das Multicut Grind HP 15 NF wurde speziell für das Rund- und Profilschleifen entwickelt und ist aufgrund seiner Buntmetallverträglichkeit optimal für den Einsatz in Schleifmaschinen, in denen z.B. Kupfer oder Messing verbaut sind, geeignet. Ergänzt wird das Portfolio durch das Multicut FSE HSC 15 NF für präzise Hochgeschwindigkeitsbearbeitungen, das Multicut Basic HP 15 Extra NF für anspruchsvolle Zerspanungsaufgaben sowie das Multicut Plus NF, ein vielseitiges Schneidöl für mittelschwere Anwendungen.

Digitalisierung im Fokus

Neben den Schmierstoffinnovationen rückt Zeller+Gmelin auch das Thema Industrie 4.0 in den Mittelpunkt. Mit dem gemeinsam mit HYDAC entwickelten ZG Fluid-Check Pro stellt das Unternehmen ein Fluidmanagement-System vor, das eine automatisierte Überwachung und Steuerung von Schmierstoffen ermöglicht.

Das System misst in Echtzeit Parameter wie Konzentration, pH-Wert und Temperatur und sorgt automatisch für eine effiziente Schmierstoffüberwachung.

Durch die Integration von ZG Fluid-Check Pro in bestehende Fertigungsprozesse leistet Zeller+Gmelin einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der sog. smarten Fabrik. Das System optimiert nicht nur die Standzeiten von KSS, sondern reduziert auch den Ressourceneinsatz und die Umweltbelastung.

Zeller+Gmelin GmbH & Co. KG
Schlossstr. 20
73054 Eisingen/Fils
Tel.: +49 7161 802-0
info@zeller-gmelin.de
www.zeller-gmelin.de