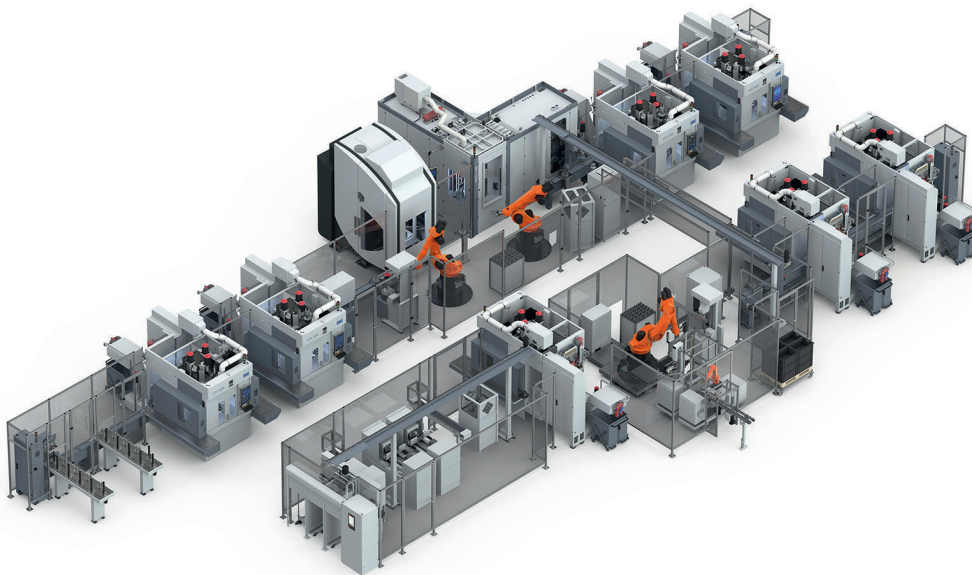


Turnkey-Produktionslinie für Elektroantrieb-Komponenten

Die E-Mobilität nimmt Fahrt auf

Elektrofahrzeugen könnte in den 2030er-Jahren die Wachablösung gegenüber Verbrennern gelingen. Für die vielen rotationssymmetrischen Antriebskomponenten, etwa Rotorwellen, bietet Emag passgenaue Produktionslösungen zur automatisierten Komplettbearbeitung.



1 Mit zwölf Haupt- und diversen Neben-Operationen zur komplett bearbeiteten Rotorwelle. Die Automatisierung und Verkettung der einzelnen Maschinen und Stationen erfolgt mit Robotern, Portalsystemen und dem Emag-eigenen 'TrackMotion'-System © Emag

Ab dem Jahr 2032 könnten erstmals mehr alternative Antriebe als reine Verbrennungsmotoren im Pkw-Markt zugelassen werden, so eine neue Studie von Deloitte. Allerdings stellen die steigenden Stückzahlen von E-Motoren die Produktionsplaner vor Herausforderungen: In vielen Anwendungsbereichen müssen sie neue Lösungen etablieren, mit denen sich Komponenten wie die Antriebswelle des E-Motors schneller und effizienter herstellen lassen – und das mit ganzheitlichen Produktionssystemen.

Wie eine solche Gesamtanlage aussehen kann, die für den Kunden ein großes Portfolio an Bearbeitungen flexibel abdecken kann, zeigt ein aktuelles Beispiel bei einem deutschen Zuliefer-

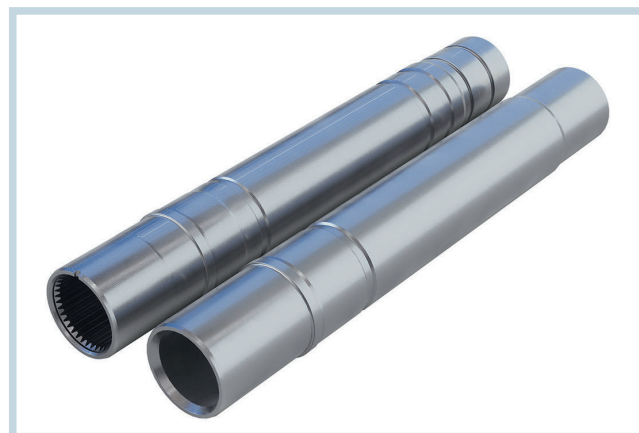
unternehmen, das Bauteile für die E-Mobilität produziert: Ende 2020 wurde hierzu eine neue Turnkey-Lösung von Emag ausgeliefert.

Wie kam es zur Zusammenarbeit?

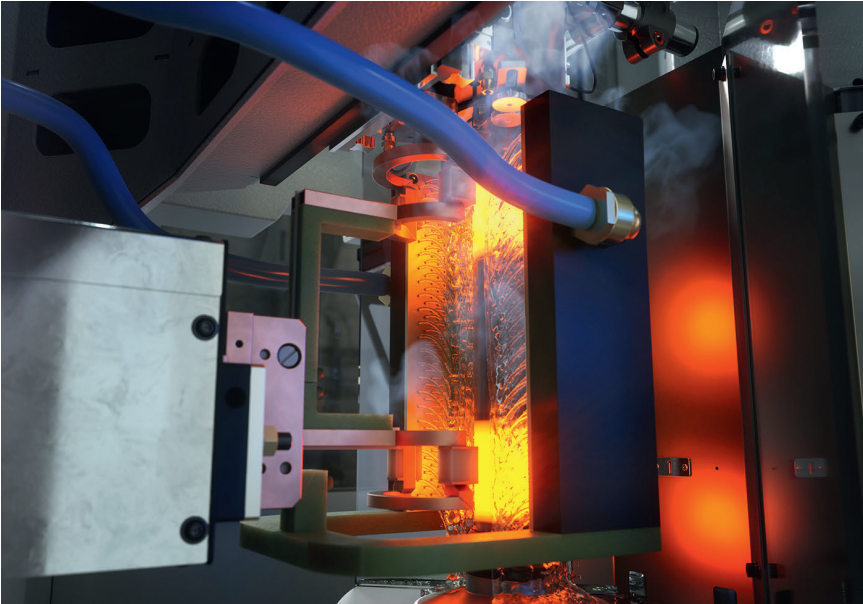
„Unsere Ansprechpartner waren auf der Suche nach einer hochflexiblen Anlage inklusive smarterer Automationslösungen, mit der man ein großes Portfolio an Bearbeitungen rund um die Rotorwelle abdecken kann“, erklärt Andreas Bucher, Key Account Manager bei Emag. „Bei einer solchen Fragestellung setzt der Kunde seit vielen Jahren immer wieder auf Emag, weil wir Turnkey-Lösung aus einer Hand anbieten und die Emag-Gruppe nahezu alle Bearbeitungstechnologien beherrscht.“

Die Zusammenarbeit begann in einer sehr frühen Phase: Der Kunde klärte im Vorfeld sogar die Konstruktionszeichnungen des Bauteils mit dem Emag ab, um den nachfolgenden Maschinenbau zu erleichtern und einen möglichst schlanken und sicheren Produktionsprozess zu ermöglichen.

Die Entwicklung der gesamten Linie erfolgte in engem Austausch, wie Michael Ihring von Emag Systems bestätigt: „Bei Emag gilt immer das Prinzip 'One



2 Rotorwellen für Kfz-Elektroantriebe
© Emag



3 OP 40 – Induktionshärten der Lagersitze: Dieser Schritt erfolgt auf einer 'Mind L 1000' von Emag eldec © Emag

Face to the Customer'. Ein erfahrener Kollege bespricht die Anforderungen der gesamten Anlage mit dem Kunden – dazu gehören auch jene Maschinen, die nicht von Emag stammen. Wir spezifizieren also die komplette Fertigungslinie. Die Vorteile liegen auf der Hand: Deutlich weniger Schnittstellenabstimmungen verkürzen die Lieferzeit und führen zu einer günstigeren und effektiveren Gesamtlösung.“

In zwölf Operationen zum Ziel

Im Endergebnis zeigt sich jetzt ein beeindruckender Ablauf rund um die Rotorwelle – mit immerhin zwölf Haupt- und diversen Neben-Operationen. Die Automatisierung und Verketten der einzelnen Maschinen und Stationen erfolgt mit Robotern, Portalsystemen und dem Emag-eigenen 'Track-Motion'-System.

Der Prozess im Einzelnen:

- Nach der Rohteilzuführung an Pufferbändern startet das Vordrehen an zwei 'VTC 200' von Emag. Diese eignen sich besonders für die 4-achsige Wellenbearbeitung mit reduzierten Hauptzeiten (OP 10/20). Es folgen Abblas- und Messprozesse, was via Closed Loop auch etwaige Korrekturen im Drehprozess einschließt.
- Nach dem Innenverzahnen (OP 30, Verformen) werden die Lagersitze der Rotorwelle in OP 40 auf einer 'Mind L 1000' von Emag eldec induktiv erwärmt und gehärtet.
- Es folgen OP 50 Innendrehen und OP 60 Bohrungsbearbeitung auf jeweils zwei 'VTC 200 MA' von Emag. Beide Prozesse erfolgen dabei parallel in zwei Maschinen, um die Ausbringungsmengen zu erhöhen. Anschließend wird die Rotorwelle ein weiteres

Mal abgeblasen, vermessen und die Gut-Teile mit einem DMC markiert.

- In OP 70 kommt es zu zwei Montageprozessen, dabei werden eine Hülse und ein Deckel gefügt.
- Eine abschließende Drehbearbeitung (OP 80) per 'VTC 200' perfektioniert Bund und Sitze der Rotorwelle. Abblasen, Messen und Stapeln bilden den Abschluss der Linie.

„Wir sehen uns in unseren Planungen bestätigt“, resümiert Michael Ihring. „Die Prozesse sind sehr stabil, was sich etwa in der Bauteilqualität widerspiegelt. Gleichzeitig profitiert der Kunde von einer flexiblen Zellenlösung, die man jederzeit bei steigenden Kapazitätsanforderungen erweitern könnte. Diese Flexibilität zeigt sich in jedem Detail bis hin zur Automation. Außerdem sorgen diverse intelligente Werkzeugwechselstrategien dafür, dass es nur zu wenigen Stillständen kommt.“

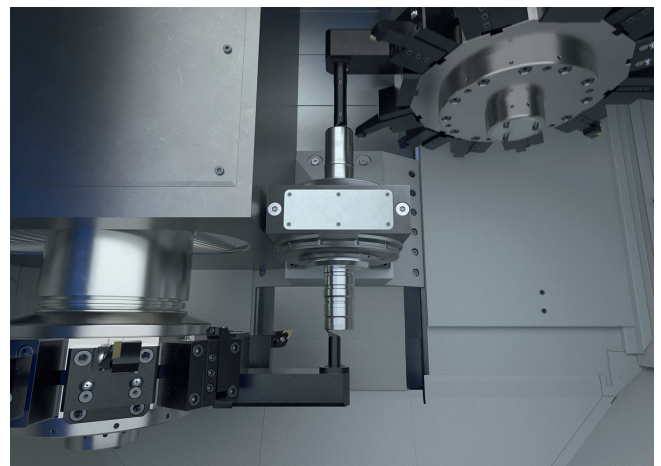
Schäldrehen des Blechpakets

Damit ist das 'E-Gesamtprojekt' von Emag bei diesem Kunden aber noch nicht abschließend beschrieben, denn die Maschinenbauer haben zusätzlich eine Lösung für das hochpräzise Überdrehen des Rotor-Blechpakets mithilfe der 'VTC 200'-Maschine konstruiert.

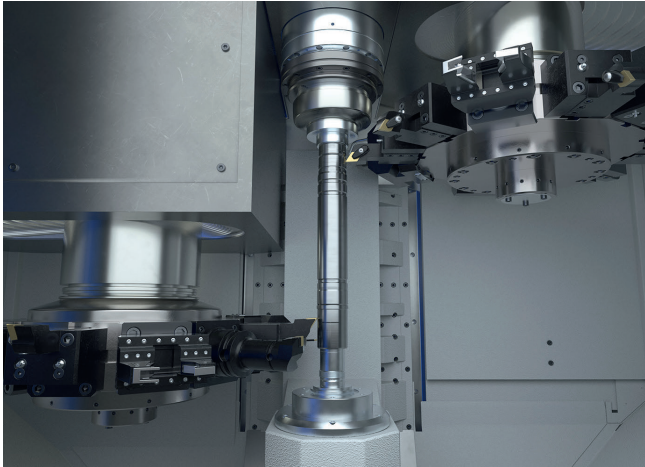
Zum Einsatz kommt das sogenannte Schäldrehverfahren: Hier findet eine Abwälzbewegung des Werkzeugs auf dem Werkstück statt – eine schräg angeordnete CBN-Schneide bewegt sich über das rotierende Werkstück. Der Schneiden-Eingriffspunkt wandert kontinuierlich weiter. Das Ganze ist rund fünf- bis sechsmal schneller als her-



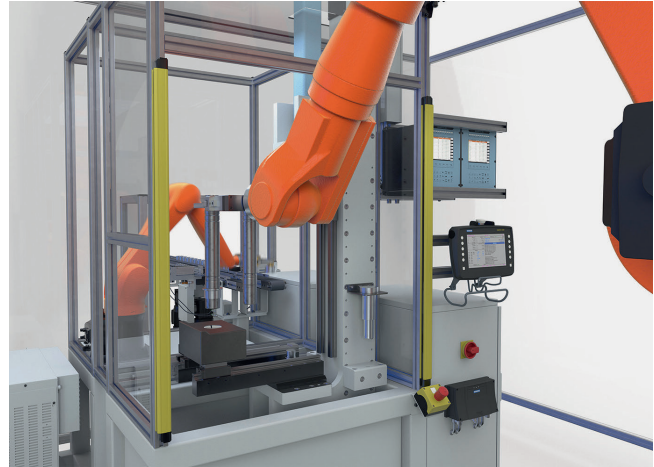
4 OP 10/20 – Vordrehen: Zwei 'VTC 200' von Emag stellen eine perfekte Lösung für die 4-achsige Wellenbearbeitung mit reduzierten Hauptzeiten dar © Emag



5 OP 50 – Innendrehen der Rotorwellen auf einer 'VTC 200' mit Mittenantrieb © Emag



6 OP 60 – Feindreihen und Bohrbearbeitungen mit angetriebenen Werkzeugen auf einer 'VTC 200' © Emag



7 OP 70 – Montage von Hülse und einem Deckel © Emag

kömmliches Hartdrehen und bis zu dreimal schneller als Schleifen. Trotzdem entsteht eine ausgezeichnete Qualität ohne Drall. Mit anderen Worten: Oberflächen, die bisher geschliffen werden müssen, können somit in Zukunft schälgedreht werden.

„Insgesamt profitiert der Kunde sowohl bei der Bearbeitung der Rotorwelle als auch beim Überdrehen des Blechpakets von perfekt justierten Systemen, die eine hohe Stabilität und Prozesssicherheit aufweisen“, so Andreas Bucher. „Das sind Vorteile, die wir in den

nächsten Jahren in den wachsenden E-Mobilitäts-Markt einbringen wollen. Gleichzeitig ist unsere Technologie bereits heute in sehr vielen Anwendungsbereichen der Branche erfolgreich im Einsatz.“ ■

www.emag.com

GET YOUR HERO

Spannhelden für die Fertigung

HAINBUCH SYSTEM – das flexible Heldenteam

Mit den Adaptionen lösen die Spannfutter-Helden jeden Anwendungsfall.

Spannmittel

Spannfutter

Spannelemente und Adaptionen

Spannstock

Spannkopf

Spanndorn-Adaption

Backenmodul

Stirnmitnehmer/
Morsekegel

Magnetmodul



Helden in Action
Informationen, Gewinnspiel und Live-Beratung:
www.get-your-hero.com

HAINBUCH
SPANNENDE TECHNIK