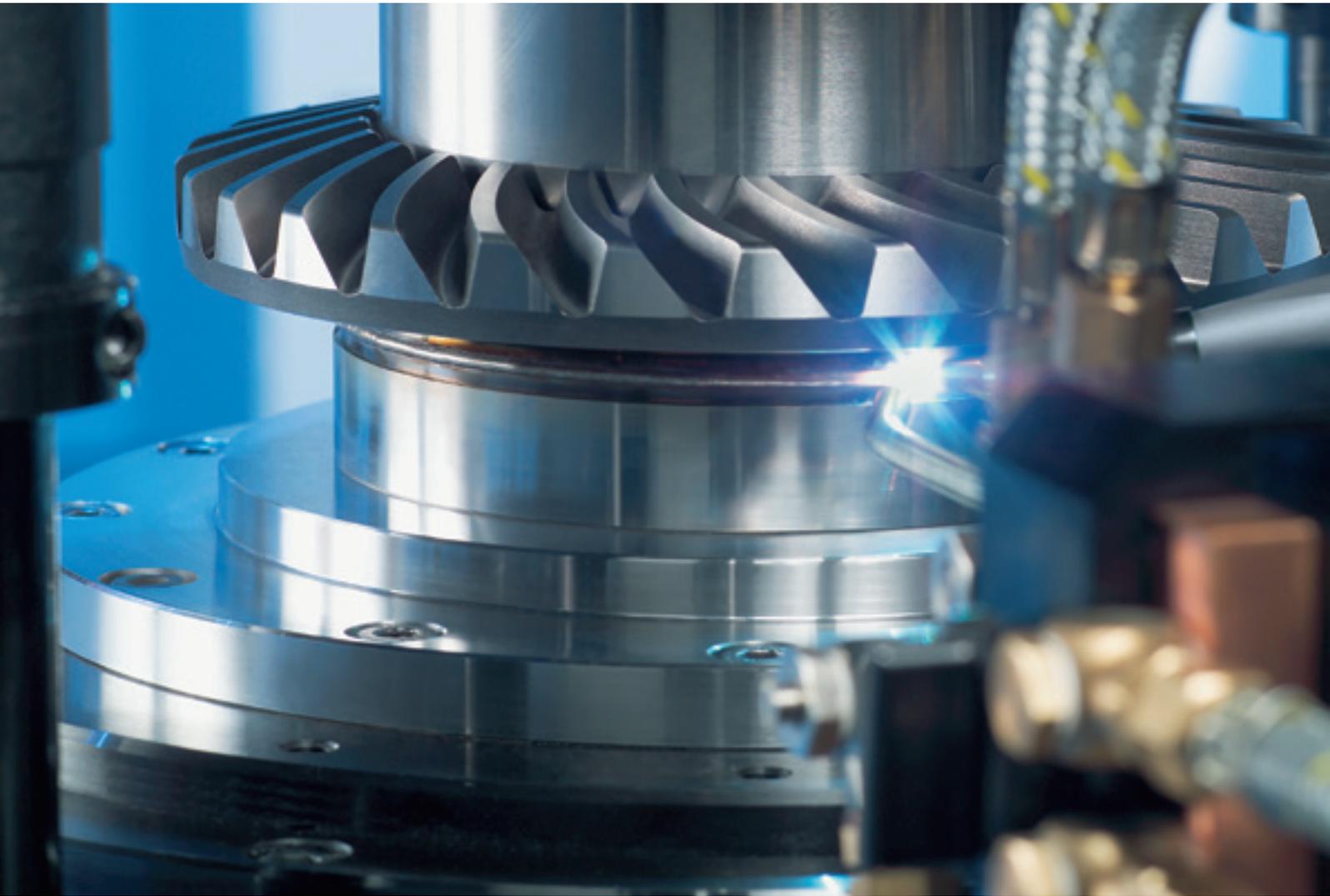


EMAG ELC LASERSCHWEISSANLAGEN



VON DER IDEE ZUM FERTIGUNGSSYSTEM

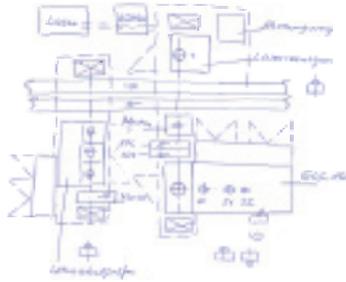
Moderne Fahrzeuge sind ohne das Laserstrahlschweißen nicht mehr vorstellbar. Das Laserstrahlschweißen ist die Voraussetzung für kompakte, gewichtsoptimierte Bauteile und damit für energieeffiziente Fahrzeuge.

Für den Einsatz des Laserstrahlschweißens im Produktionsprozess sind herausragende Technik und das entsprechende Know-how bei der Prozessentwicklung unerlässlich.

1

IDEE

Wir unterstützen Sie mit langjähriger Erfahrung und Expertenwissen bei Ihren Überlegungen zum Einsatz von Laserprozessen und helfen Ihnen die Potenziale zu identifizieren.



2

PROZESSENTWICKLUNG

In unseren Laser-Applikationslaboren entwickeln wir passende Fertigungs- und Prüfprozesse, unterstützen Sie bei der konstruktiven Optimierung und stellen Funktionsmuster, Prototypen bis hin zu Anlaufstückzahlen für Sie her.



3

KONZEPT

Auf Basis der werkstückbezogenen Anforderungen und Ihren Vorgaben zu Automationsgrad, Stückzahlen, Layout etc. konzipieren wir Ihre individuelle Fertigungslösung auf Basis von erprobten Konzepten und Funktionseinheiten.





LIFE CYCLE

5



Die EMAG Serviceorganisation stellt die Verfügbarkeit Ihres Fertigungssystems sicher und unterstützt Sie mit ServicePlus.

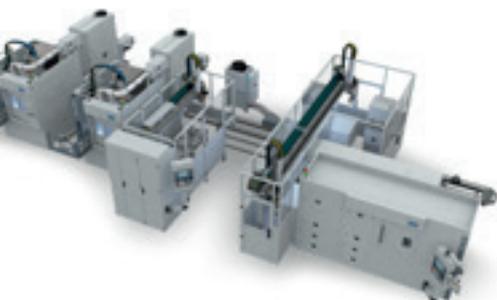


ANLAGE/REALISIERUNG

4



Bei der Realisierung nutzen wir modernste Projektmanagement- und Engineering-Methoden und -Tools. Durch die umfangreichen Ressourcen der EMAG Gruppe sind wir in der Lage, Ihr Projekt termingerecht und mit kurzen Durchlaufzeiten zu realisieren.



PRÄZISION UND PRODUKTIVITÄT – DAS MASS ALLER

Fertigungssystem für Getrieberäder eines Doppelkupplungsgetriebes: Waschen/Fügen/Vorwärmen/Laserschweißen/Bürsten/Ultraschall-Prüfen/Abstapeln.

DIE VORTEILE:

- + EMAG Werkzeugmaschine
- + EMAG Sonderspannmittel
- + EMAG Automation
- + EMAG Technologie/Prozess

= EMAG Fertigungssystem



1 PRÄZISION

Die hohe Genauigkeit der Grundmaschine, die eingesetzten Komponenten und die im eigenen Haus entwickelte und gefertigte Spann-technik sorgen für präzise, reproduzierbare Resultate.

2 MINIMALE UMRÜSTZEITEN

Prinzipbedingt benötigen ELC Laserschweißanlagen ein Minimum an bauteilspezifischer Ausrüstung und bieten damit kürzeste Umrüstzeiten.

3 KOMPAKTE BAUWEISE

Alle EMAG ELC Laserschweißanlagen sind kompakt und integriert: Maschine, Laserstrahlquelle, Strahlführung, Kühlaggregat, Schaltschrank und Versorgungseinrichtungen werden auf einem gemeinsamen, selbsttragenden Grundgestell aufgebaut.



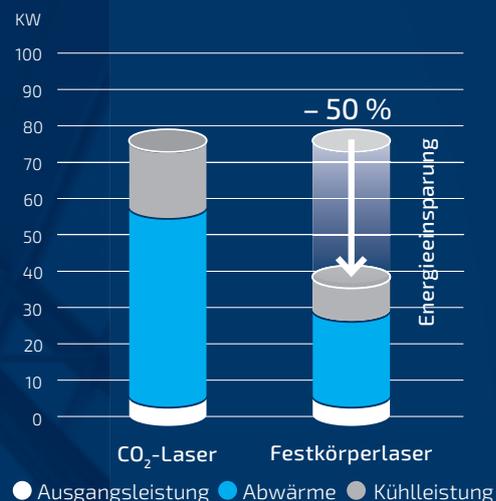
4 UMWELTFREUNDLICHKEIT UND ENERGIEEFFIZIENZ

Der Einsatz modernster Festkörperlaser mit ihrer unerreichten Energieeffizienz sorgt für niedrige Verbrauchswerte. Durch die feststehende Bearbeitungsoptik kann die Schweißrauchabsaugung punktförmig und somit präzise erfolgen.

5 PRODUKTIVITÄT

Durch kurze Nebenzeiten, Mehrstationenbetrieb, optimierte Automationslösungen und hohe Verfügbarkeiten werden große Produktionszahlen erreicht.

Im Vergleich zu einem CO₂-Laser bietet der eingesetzte Festkörperlaser die gleiche optische Leistung bei deutlich niedrigeren Energiekosten.



PERFEKTE VERBINDUNG

Präziser Maschinenbau und modernste Lasertechnik sorgen für höchste, gleichbleibende Qualität.



MODERNSTE PRÜFTECHNIK

Mittels Ultraschall werden die Werkstücke nach jedem Arbeitsgang überprüft, eine gleichbleibend hohe Qualität ist damit garantiert.

HOCHPRODUKTIVE LASERSCHWEISSANLAGEN

Die exakt dosierbare, konzentrierte Energie des Laserstrahls erlaubt hohe Schweißgeschwindigkeiten und minimale Verzüge am geschweißten Bauteil. Dadurch können Einzelteile kostengünstig fertig bearbeitet und abschließend geschweißt werden.

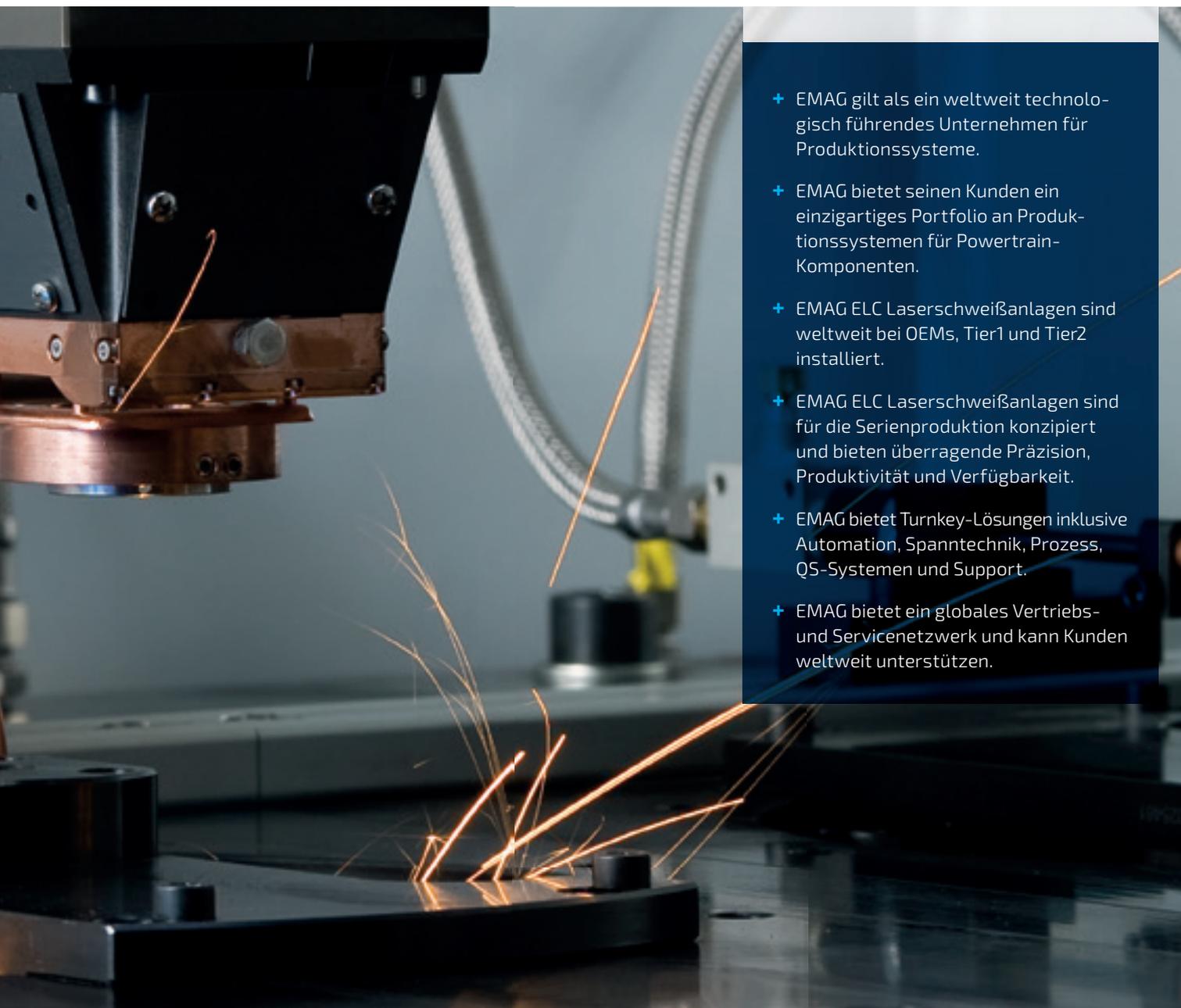
Konstruktionsmerkmale wie die stationäre Strahlführung, die Verwendung von ausgereiften Plattformen und Modulen, State-of-the-Art Lasertechnik, ausgereifte Prozesstechnik und letztlich das gesamte EMAG Know-how in der Entwicklung und dem Bau von leistungsfähigen, hochwertigen Fertigungssystemen finden sich in jeder ELC Laserschweißanlage.

ELC 160

Universallösung für Powertrain-Komponenten

Die ELC 160 ist eine universelle und extrem wandlungsfähige Basis für eine Vielzahl von Prozessvarianten. Sowohl als Ein-Schlitten-Maschine wie auch als 2-Schlitten-Variante für spezielle Anwendungen steht die ELC 160 zur Verfügung. Auf der ELC 160 werden weltweit unterschiedlichste Powertrain-Komponenten produziert. Durch das EMAG typische Konzept „bewegtes Werkstück – feststehende Optik“ wird ein Maximum an Performance und Betriebssicherheit erreicht.





- + EMAG gilt als ein weltweit technologisch führendes Unternehmen für Produktionssysteme.
- + EMAG bietet seinen Kunden ein einzigartiges Portfolio an Produktionssystemen für Powertrain-Komponenten.
- + EMAG ELC Laserschweißanlagen sind weltweit bei OEMs, Tier1 und Tier2 installiert.
- + EMAG ELC Laserschweißanlagen sind für die Serienproduktion konzipiert und bieten überragende Präzision, Produktivität und Verfügbarkeit.
- + EMAG bietet Turnkey-Lösungen inklusive Automation, Spanntechnik, Prozess, QS-Systemen und Support.
- + EMAG bietet ein globales Vertriebs- und Servicenetzwerk und kann Kunden weltweit unterstützen.

ELC 250 DUO

Laserschweißanlage für Differentiale

Die ELC 250 DUO folgt dem Pick-up-Prinzip und hat sich bei vielen Anwendern als ‚der‘ Industriestandard für anspruchsvolle Schweißprozesse etabliert. Durch zwei Bearbeitungsstationen lassen sich komplexe Bearbeitungsprozesse mit mehreren Teilschritten (z.B. Laserreinigen/Fügen/Schweißen) ebenso abbilden wie die hochproduktive doppelspindlige Arbeitsweise, bei der eine Laserstrahlquelle im Timesharing für doppelte Ausbringung sorgt.



ELC 160 – MAXIMALE FLEXIBILITÄT – VOM EINZELTEIL B

Die ELC 160 ist ein modulares Anlagenkonzept, das für unterschiedlichste Produktionsprozesse konfiguriert werden kann.

Herzstück der ELC 160 ist ein dreiachsiges NC-Bearbeitungsmodul. Auf dem Grundgestell sind stationäre Prozessmodule aufgebaut.

Die Einzelteile werden in die Spindel geladen und dann von Station zu Station transportiert. Die Prozessmodule sind stationär auf dem Grundgestell aufgebaut und bearbeiten das Bauteil.

Abhängig vom benötigten Teileausstoß ist die ELC 160 auch als DUO oder TRIO lieferbar. Die Stationen können unabhängig voneinander betrieben werden, d.h. es können zeitgleich unterschiedliche Bauteile produziert werden.





TECHNOLOGISCHE FLEXIBILITÄT

Die ELC 160 kann mit allen Lasertechnologien ausgerüstet werden. Ob CO₂-Laser oder fasergeführte Systeme (Faser, Scheiben) – alles ist möglich.

HANDBELADEN ODER AUTOMATISIERT

Die ELC 160 eignet sich sowohl für die Handbeladung als auch für die automatisierte Beladung mittels Ladeportal oder Industrieroboter. So kann die ELC 160 flexibel an Ihr Fertigungskonzept und Ihre Logistik angepasst werden.

AUTOMATISCHES UMRÜSTEN INKLUSIVE

Die ELC 160 kann mit mehreren Fügestationen und mehreren Schweißvorrichtungen (Gegenlager) bestückt werden. Der Umrüstvorgang erfolgt NC-gesteuert. So können Teilefamilien flexibel, ohne manuelles Umrüsten gefertigt werden. Damit wird nicht nur der Aufwand begrenzt, sondern vor allem die sonst erforderliche zerstörende Bauteilprüfung vermieden.

AUSBAUSTUFEN/ ZUSATZFUNKTIONEN

- + Fügen/Verpressen der Einzelteile
- + Induktive Vor-/Nachwärmung
- + Bürsten der Schweißnaht
- + Lasermarkieren
- + Werkstückvermessung

ELC 250 DUO – DIE MULTIFUNKTIONALE LASERSCHWEIß

Die ELC 250 DUO arbeitet nach dem Pick-up-Prinzip: Die Spindel belädt sich selbst im Pick-up-Verfahren und positioniert das Werkstück zur Schweißoptik oder anderen Prozessmodulen.

Die ELC 250 DUO besitzt zwei unabhängige Bearbeitungsstationen. Es können unterschiedliche Werkstücke parallel bearbeitet oder komplexe Folgebearbeitungen realisiert werden (z.B. Laserreinigen/Fügen/Schweißen/Bürsten / Prüfen). Dadurch wird maximale technologische Flexibilität erreicht und die Produktivität gesteigert.

Das Prinzip der stationären Optik erlaubt die Integration aller Lasertechnologien. Die ELC 250 DUO kann also sowohl mit modernen Festkörperlasern (Faser, Scheibe) als auch mit CO₂-Lasern ausgerüstet werden. Je nach Aufgabenstellung stehen unterschiedliche Bearbeitungsoptiken zur Verfügung.

STATIONÄRE STRAHLFÜHRUNG



Die schwenkbaren Spindeln ermöglichen sowohl axiale als auch radiale Schweißprozesse



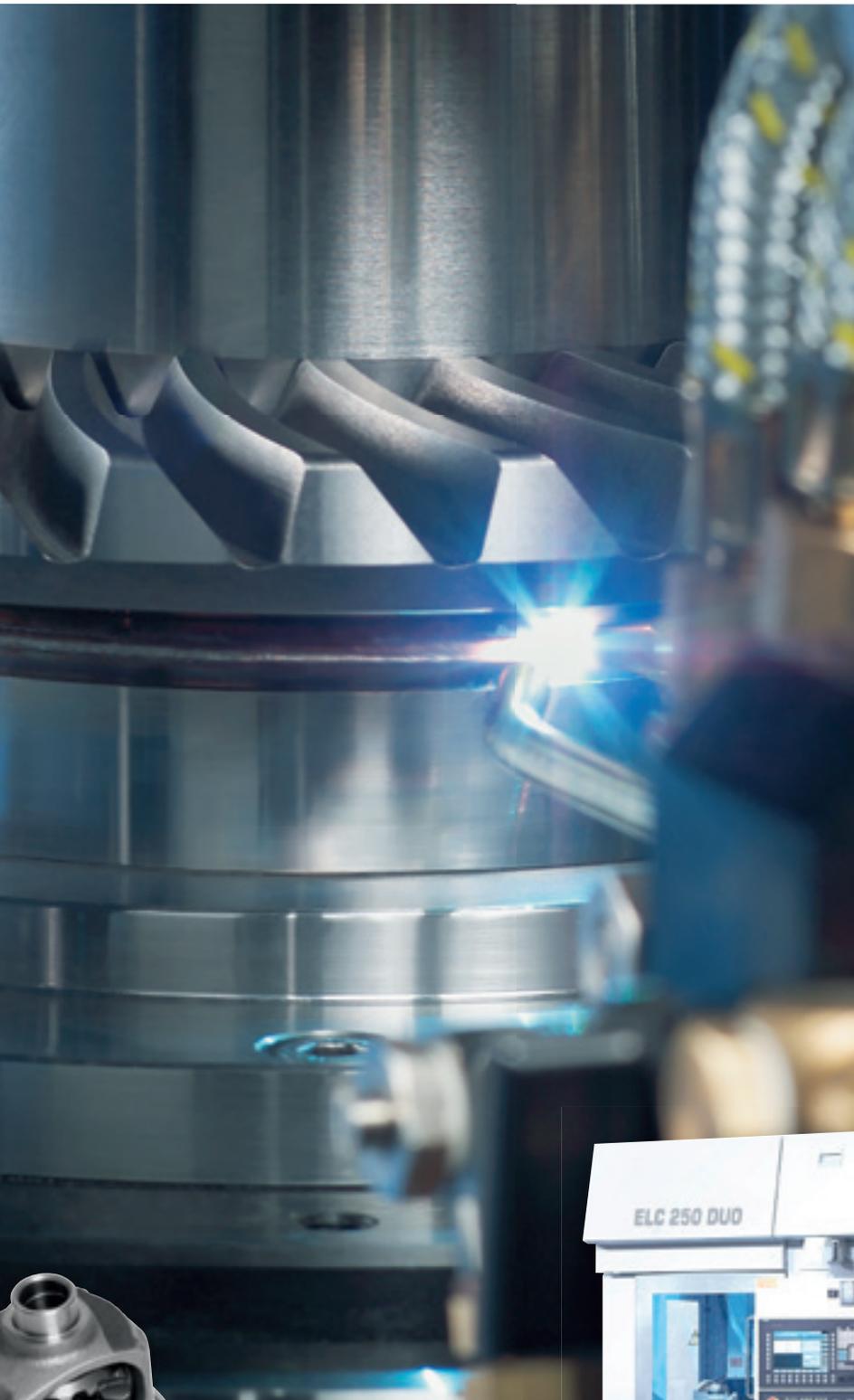
Pick-up-Position



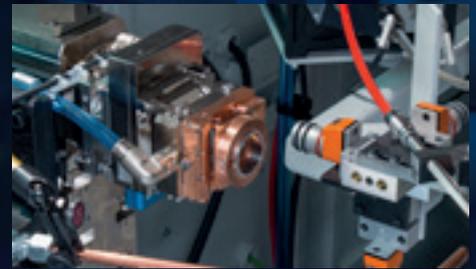
Schweißposition



SSMASCHINE



- + Beim Einsatz von Schweißdraht können lange Schlauchpakete entfallen.
- + Die Integration von einer Sensorik zur Prozessbeobachtung und -überwachung ist ebenfalls problemlos möglich.
- + Die kompakte Bauweise mit integriertem Energie- und Kühlcontainer sorgt für minimalen Platzbedarf in der Fertigung.



DUO BEDEUTET FLEXIBILITÄT:

Auf beiden Spindeln können gleiche Operationen oder auch vollkommen unterschiedliche Teile unabhängig voneinander geschweißt werden.



DER KOMPLETTE PROZESS AUS EINER HAND

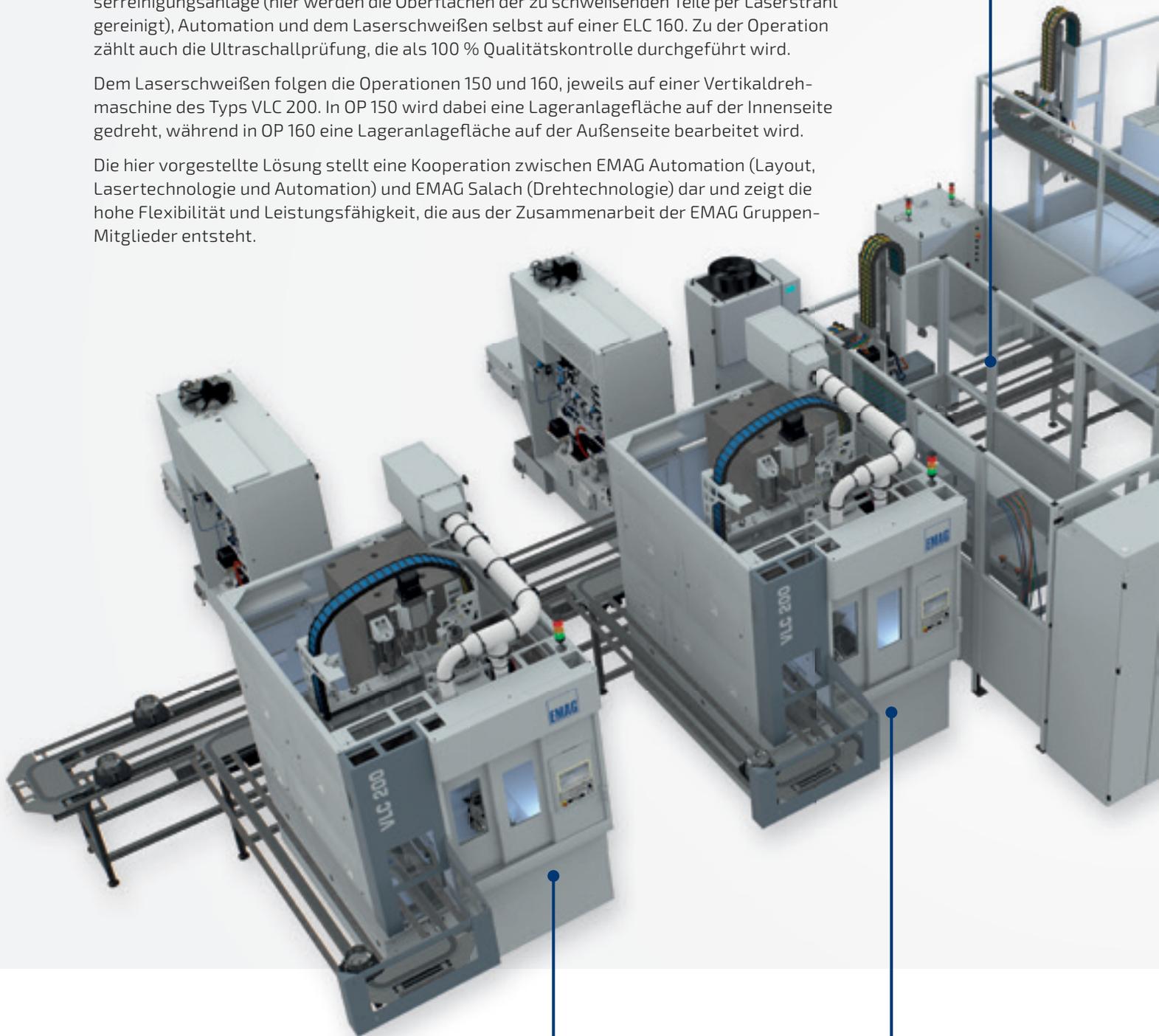
Die EMAG Gruppe kann als multitechnologisches Unternehmen Turnkey-Fertigungssysteme komplett aus dem eigenen Haus anbieten.

Das folgende Beispiel stellt ein Fertigungssystem für Sonnenräder dar, das die durchdachte Verbindung der verschiedenen EMAG Unternehmen, Maschinen und Technologien eindrucksvoll aufzeigt. Die Bearbeitung beginnt bei OP 140, einem komplexen Zusammenspiel aus Laserreinigungsanlage (hier werden die Oberflächen der zu schweißenden Teile per Laserstrahl gereinigt), Automation und dem Laserschweißen selbst auf einer ELC 160. Zu der Operation zählt auch die Ultraschallprüfung, die als 100 % Qualitätskontrolle durchgeführt wird.

Dem Laserschweißen folgen die Operationen 150 und 160, jeweils auf einer Vertikaldrehmaschine des Typs VLC 200. In OP 150 wird dabei eine Lageranlagefläche auf der Innenseite gedreht, während in OP 160 eine Lageranlagefläche auf der Außenseite bearbeitet wird.

Die hier vorgestellte Lösung stellt eine Kooperation zwischen EMAG Automation (Layout, Lasertechnologie und Automation) und EMAG Salach (Drehtechnologie) dar und zeigt die hohe Flexibilität und Leistungsfähigkeit, die aus der Zusammenarbeit der EMAG Gruppenmitglieder entsteht.

OP 140/2
Ultraschall-
Rissprüfung

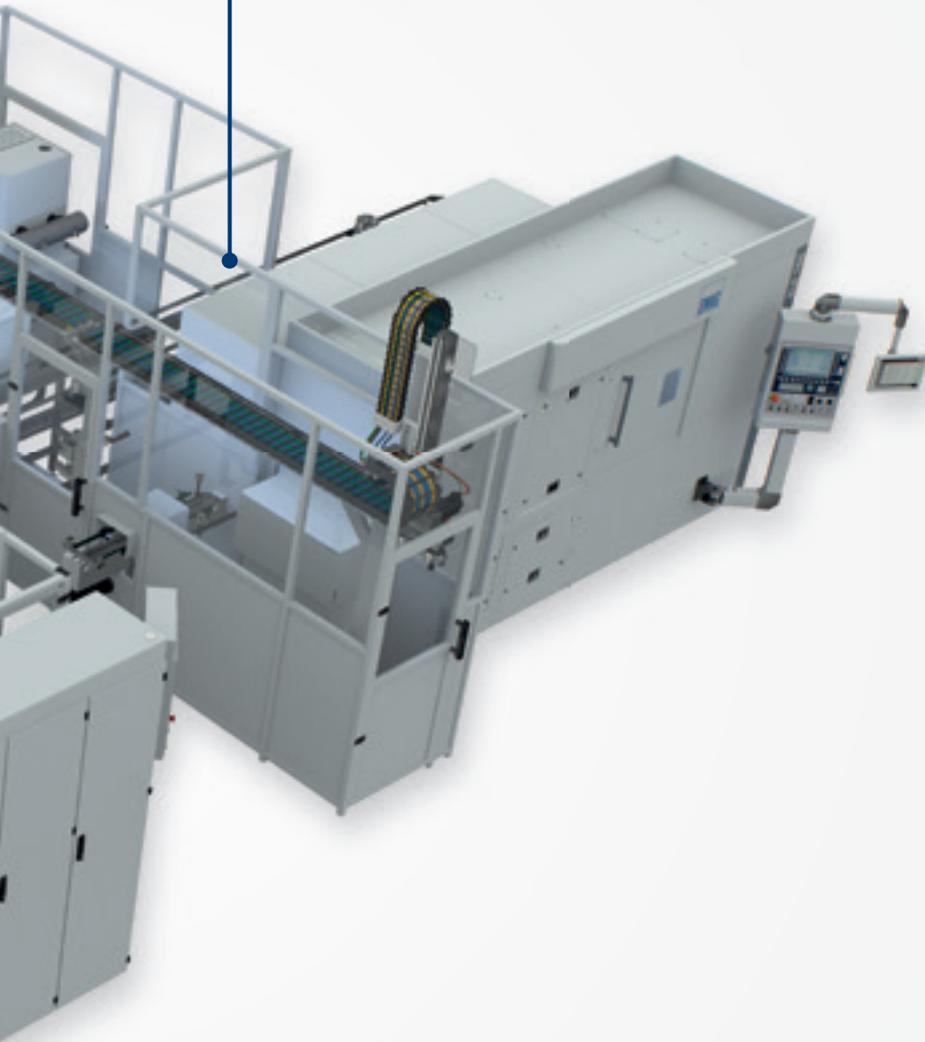


OP 160
Drehen Außenseite

OP 150
Drehen Innenseite

OP140/1

Laserreinigen, Fügen und
Laserstrahlschweißen

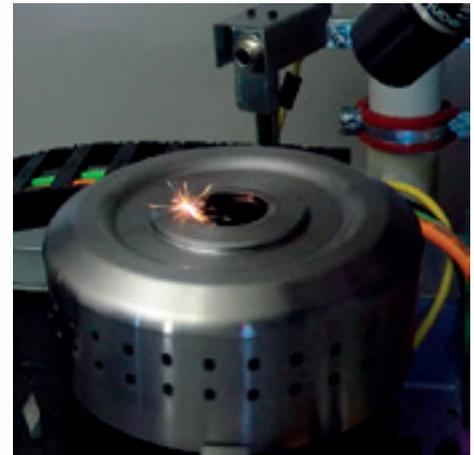


FERTIGUNGSSYSTEM FÜR SONNENRÄDER

Die Linie zeichnet sich durch kurze Wege,
optimal abgestimmte Prozesse und eine
herausragende Bearbeitungs- und damit
Bauteilqualität aus.

- + **Maschinen:** ELC 160, 2 x VLC 200
- + **Taktzeit:** 45 Sekunden

LASERREINIGUNG ALS ALTERNATIVE ZUM WASCHEN



VORTEILE

- + Energieeffizient: Weniger Energieverbrauch als konventionelle Waschmaschinen
- + Zuverlässig: Keine zusätzliche Verunreinigung durch Reinigungsmittelrückstände, praktisch wartungsfrei
- + Schnell: Kein Teiletourismus und lange Nebenzeiten, da das Laserreinigen voll in die Laseranlagen integrierbar ist
- + Qualität: Alle typischen organischen Rückstände werden entfernt
- + Sehr kosteneffizient



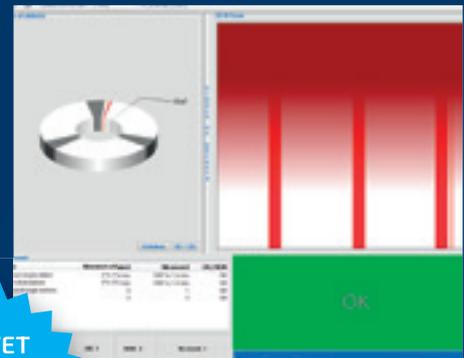
ULTRASCHALL-PRÜFTECHNIK

EMAG bietet Ihnen Ultraschall-Prüfsysteme für die zerstörungsfreie 100 %-Kontrolle Ihrer geschweißten Werkstücke – verknüpft mit Ihrer ELC oder als Stand-Alone-Anlage. Wir übernehmen die Systemintegration und liefern teil- oder vollautomatische Prüfsysteme. Dabei integrieren wir Ultraschall-Prüftechnik führender Hersteller. Prüfstation, Vorrichtung, Wasserversorgung, Bauteiltrocknung, Automation und Steuerungstechnik werden im eigenen Haus entwickelt und gefertigt.

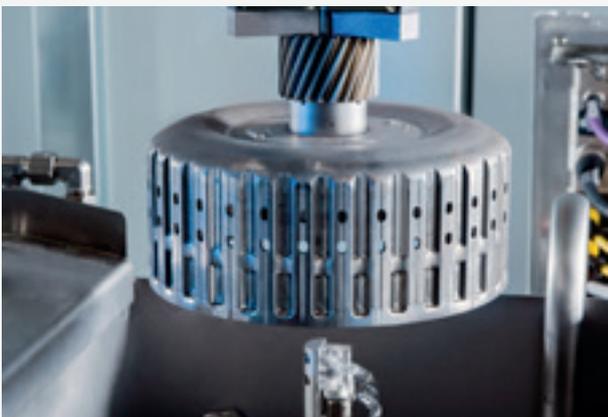


Bei der Messung mit Ultraschall durchläuft ein Ultraschallimpuls das zu prüfende Werkstück. Die für den geprüften Werkstoff bekannte Schallgeschwindigkeit bzw. die Abweichung von dieser bei den empfangenen Signalen ermöglicht Rückschlüsse auf mögliche Fehler im Material wie z.B. Risse oder Einschlüsse.

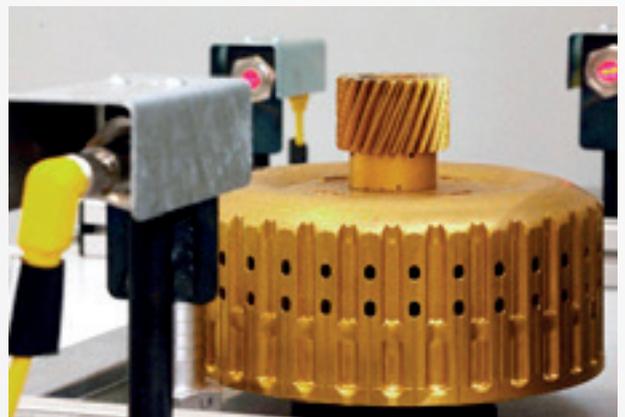
Die EMAG Ultraschall-Testsoftware bietet Schnittstellen zu allen gängigen OEM-Qualitätssicherungssystemen. Eine optimale Integration in bestehende Softwarearchitekturen ist damit garantiert.



**EMAG BIETET
100 %
BAUTEILÜBERPRÜ-
FUNG MITTELS
ULTRASCHALL**



Bei der Durchschallung mit der sogenannten Bubbler-Technik wird der Prüfkopf mit wenigen Millimetern Abstand zum Prüfstück positioniert. Ausströmendes Wasser bildet eine Brücke zwischen Prüfkopf und Prüfstück und dient als Transportmedium für die Ultraschallwellen.



Um das Ultraschallsignal richtig zu justieren und die erkennbare Fehlergröße darzustellen, ist eine Kalibrierung notwendig. Die Kalibrierung der EMAG Ultraschall-Prüftechnik wird mittels definierten Reflektoren, also künstlichen Fehlern in einem Referenzwerkstück ausgeführt.

EMAG SONDERSPANNTECHNIK

Eine präzise Werkstückspannung ist die Voraussetzung für präzise Resultate. Dies gilt heute mehr denn je: Nur so lassen sich die Vorteile der Lasertechnik auch in der Produktion umsetzen. Unsere Spanntechnik-Spezialisten verfügen über langjähriges Know-how in der Entwicklung und Fertigung von Sonderspannmitteln. Alle Spannmittel und Vorrichtungen für ELC Laserschweißanlagen werden im eigenen Haus entwickelt und gefertigt. So werden die spezifischen schweißtechnischen Anforderungen optimal abgedeckt.

EMAG Automation entwickelt und produziert Sonderspannmittel und Vorrichtungen für Werkzeugmaschinen der EMAG Gruppe. Damit bietet EMAG die Voraussetzung für maximale Produktivität, Präzision und Prozesssicherheit aus einer Hand!



APPLIKATIONSLABOR EMAG LASERSYSTEME

In unserem Applikationslabor bieten wir Ihnen

- + Machbarkeitsstudien
- + Probebearbeitung
- + Schweißprozessentwicklung und Bauteiloptimierung
- + Prototypen- und Kleinserienfertigung

Es stehen leistungsfähige Laserschweißanlagen, ein gut ausgestattetes Metallografie-Labor, Ultraschall- und Mikrohärteprüftechnik, ein Messraum und vor allem erfahrene Mitarbeiter zur Verfügung.

Durch den Einsatz von ELC Laserschweißanlagen und seriennaher Spann- und Prozesstechnik auch in der Prototypenphase erhalten Sie verlässliche Angaben, z.B. über Schweißnahtqualität, erreichbare Toleranzen und Prozesszeiten.

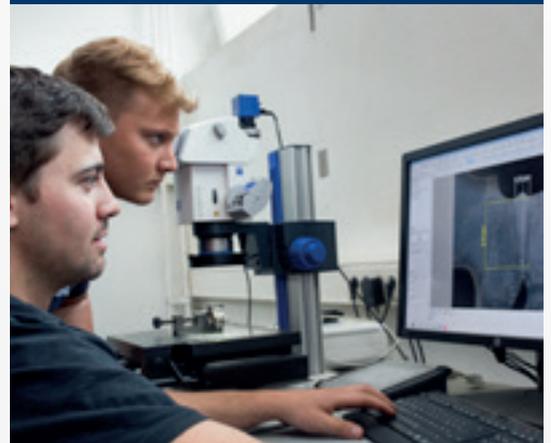


DIE VORTEILE

1. Bauteil- und Prozessentwicklung
2. Prototyping
3. Produktion von Kleinserien

LABORAUSTATTUNG

- + Laserstrahlschweißen (CO₂-, Scheiben- und Faserlaser)
- + Laserhärten
- + Ultraschall-Rissprüfung
- + Querschliffbetrachtung durch polierte Schnitte
- + Video Mikroskop
- + Mikrohärtetester
- + Oberflächenprüfung
- + Thermokamera
- + Messraum

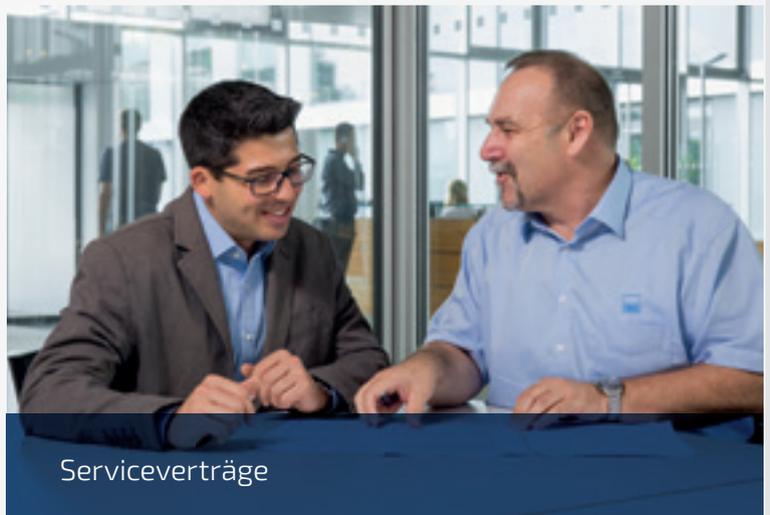


GLOBALER EMAG SERVICE

EMAG ServicePlus bietet Ihnen eine Vielzahl individuell modifizierbarer Angebote, die speziell auf Ihre Anforderung zugeschnitten werden: vom Training über die vorbeugende Wartung, Nachrüstungen bis hin zu den jederzeit verfügbaren original Serviceteilen.

Dabei nutzen wir modernste Technologien und optimieren laufend die Prozesse unserer ServicePlus-Organisation. So werden beispielsweise alle Servicefälle genau analysiert, Lösungen und wichtige Informationen weltweit zur Verfügung gestellt und die benötigte Software ständig verbessert. Manche Aufgaben sind besonders knifflig. Wir finden garantiert die richtige Lösung für Sie – dank der optimalen Ausbildung unserer Servicetechniker und unserer Verpflichtung zu höchsten Standards in Sachen Dienstleistung.

Wir planen, entwickeln, betreiben, überwachen, prüfen, montieren, inspizieren, warten und reparieren. Wir reduzieren Stillstandszeiten, steigern die Produktivität, beugen dem Verschleiß vor und sorgen für eine lange Lebensdauer Ihrer Investition. Wir erkennen und korrigieren frühzeitig technisch bedingte Abweichungen und weisen Sie rechtzeitig auf fällige Ersatzinvestitionen hin.



TECHNOLOGY. CONNECTED.

Drehen Futterteile



Drehen Wellenteile



Verzahnungsschleifen



Rundschleifen



Unrundschleifen



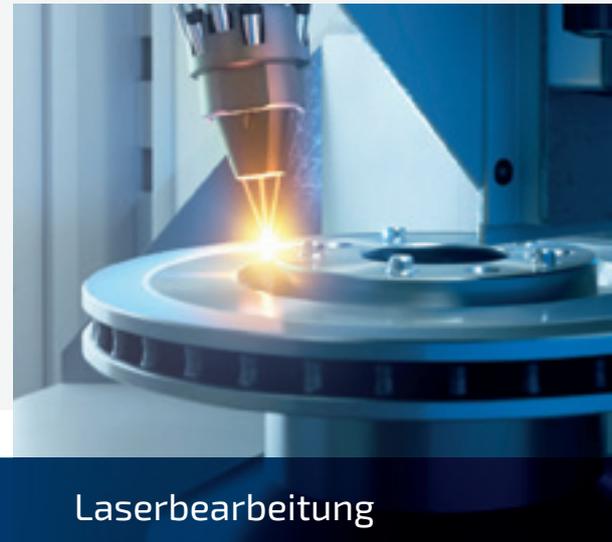
Fräsen



Wälzfräsen



ECM/PECM



Laserbearbeitung

Auf der ganzen Welt zu Hause.



Alle EMAG
Standorte



www.emag.com