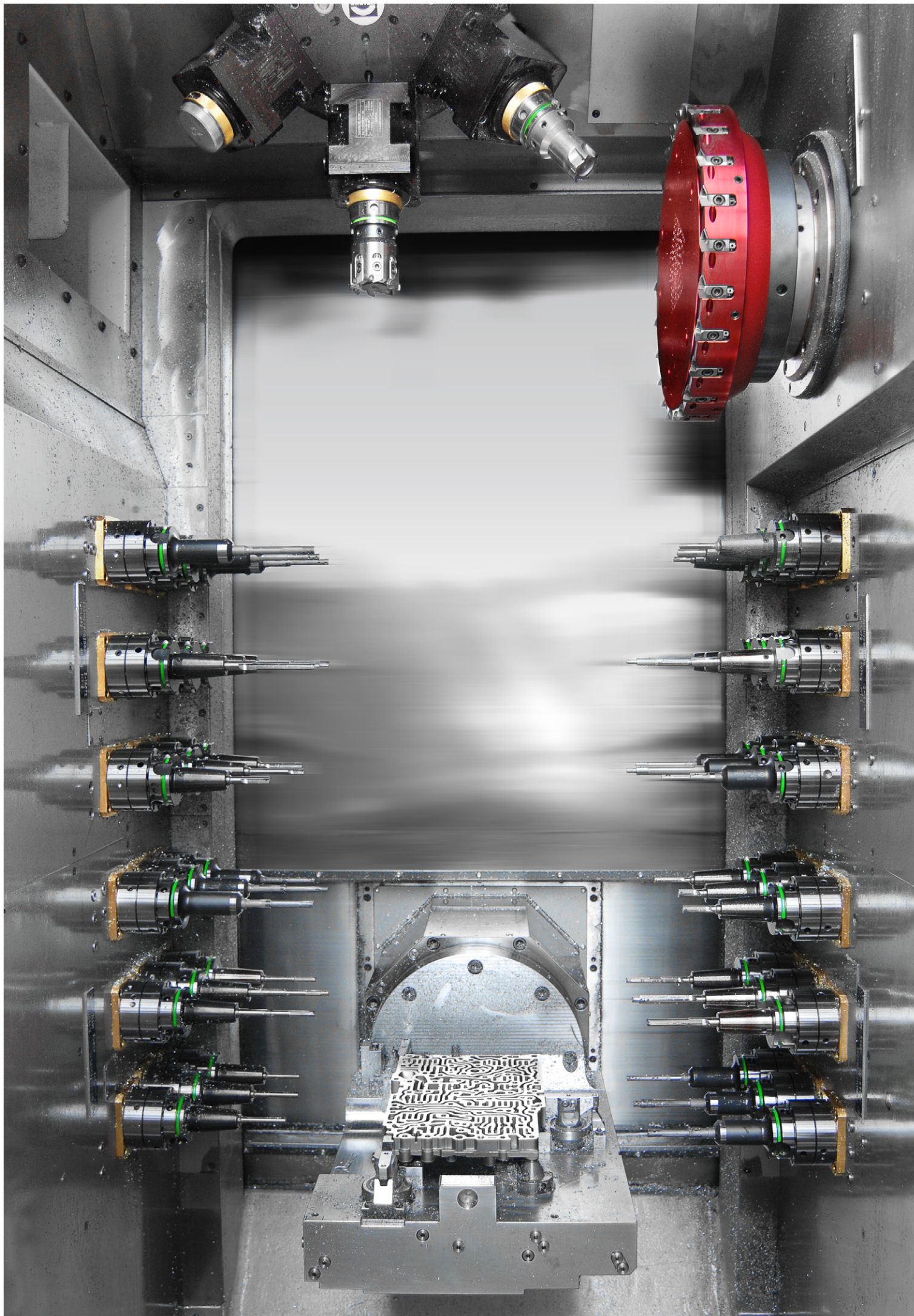




FM FERTIGUNGSMODULE

FM 3+X FM 3+X *hd* FM 4+X *hd*



KONZEPT

Hintergrund

Seit den frühen Tagen der Zerspung von industriellen Massenprodukten wurde die Bearbeitungstechnologie ständig weiterentwickelt und verbessert. Moderne Bauteilwerkstoffe und die ständige Optimierung von Werkzeugtechnologien führten zu einer dramatischen Reduzierung von Hauptzeiten bei der Zerspung.

Auch die unproduktiven Nebenzeiten wurden laufend verringert. Allerdings hielt diese Entwicklung bisher nicht mit der Produktivitätssteigerung der Zerspungsprozesse mit, was sich negativ auf die Produktivität des Gesamtprozesses auswirkt. Besonders bei Bearbeitungen mit sehr vielen unterschiedlichen Werkzeugen sowie kurzen Prozesszeiten, wie z. B. Bohren und Gewindebearbeitung leidet die Produktivität erheblich unter unproduktiven Nebenzeiten, z. B. durch Werkzeug- und/oder Palettenwechsel.

Das war einer der ausschlaggebenden Gründe für ELHA, alle bisherigen Konzepte in Frage zu stellen. Das Ergebnis dieser Anstrengungen war die Entwicklung und äußerst erfolgreiche Markteinführung eines genialen Bearbeitungskonzeptes, welches die spanabhebende Fertigung von Massenbauteilen nachhaltig revolutioniert hat!

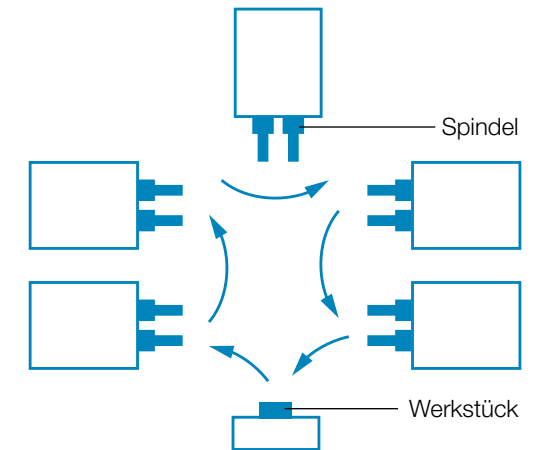
Herkömmliche Bearbeitung

auf einem Bearbeitungszentrum

- Werkzeugspindel wechselt die Werkzeuge prozessspezifisch ein
- Werkzeugspindel bewegt sich vom/zum Werkstück

Ideales Konzept für:

- ✓ Kleine und mittlere Stückzahlen
- ✓ Große Anzahl an unterschiedlichen Werkstücken und Aufspannungen



Paradigmenwechsel

mit einem FM Fertigungsmodul

- Alle benötigten Werkzeuge sind im Arbeitsraum an einer definierten Position angeordnet
- Jedes Werkzeug verfügt über ein optimiertes Spann- und Antriebssystem in entsprechenden Mehrspindelköpfen oder Revolvern
- Der Arbeitstisch mit Vorrichtung und Werkstück(en) bewegt sich von Werkzeug zu Werkzeug; dadurch kürzeste Span-zu-Span-Zeiten
- Kein Werkzeugwechsel im Prozess; keine Ungenauigkeiten durch Werkzeugwechsel
- Einfach-/Mehrfachspannung bzw. Ein-/Mehrspindelbearbeitung möglich (anwendungsabhängig)

Ideales Konzept für:

- ✓ Massenfertigung ab ca. 100.000 der gleichen/ähnlichen Teile pro Jahr
- ✓ Kleine und mittelgroße Werkstücke
- ✓ Begrenzte Anzahl unterschiedlicher Werkstücktypen
- ✓ Moderate Anzahl unterschiedlicher Werkzeuge und Spannlagen
- ✓ Optimal für Leichtmetalle, (Edel-) Stähle sowie Guss- und Schmiedelegerungen

Mehrspindelköpfe

MSK's sind die prozessspezifischen Schlüsselkomponenten für höchste Produktivität

Spindelreihenrevolver

Höhere Flexibilität durch größere Anzahl unterschiedlicher Werkzeuge; bis zu max. 128 direkt angetriebene Werkzeuge

Hydrostatischer Ram

Hydrostatischer Ram für maximale Steifigkeit und Dämpfung zur Erreichung exzellenter Performance und Genauigkeiten, auch bei schwerer Zerspanung

Doppelte Achsantriebe

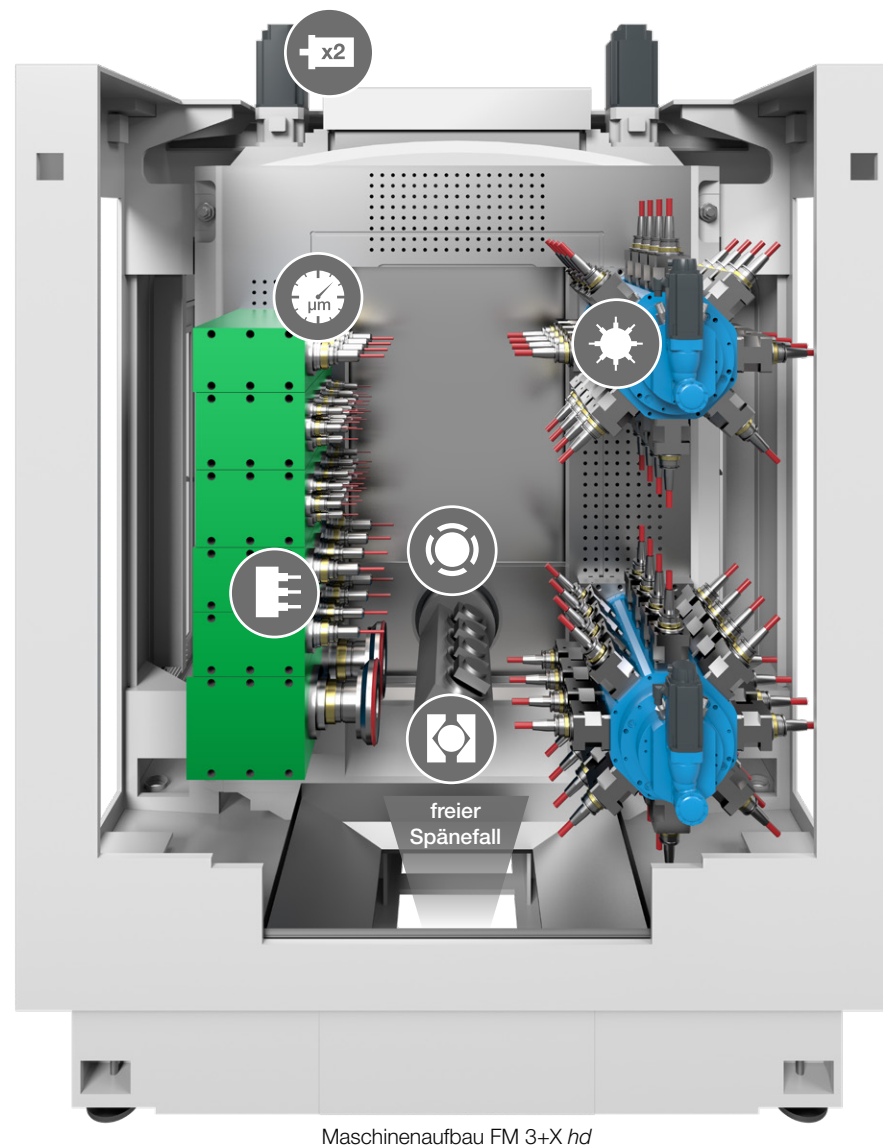
Für kraftvolle, hochgenaue und äußerst dynamische Bearbeitungsvorschübe und Eilgänge

Spannvorrichtung

Prozessspezifische, hydraulisch wirkende und automatisch schaltende Werkstückspannung für Ein- bzw. Mehrfachspannung, entwickelt von ELHA

Spindelfeineinstellung

Einfaches, schnelles und hochgenaues Einstellen der Spindeln für beste Bearbeitungspräzision



Maschinenaufbau FM 3+X hd

Produktivität

Flexibilität

Kundenspezifische Ausstattung für:

Maximale Produktivität

...durch ausschließlichen Einsatz von prozessoptimierten Mehrspindelköpfen

Maximale Flexibilität

...mit bis zu 4 Spindelreihenrevolvern und 128 direkt angetriebenen Werkzeugen

Optimierte Produktivität und Flexibilität

...durch kombinierten Einsatz von Multispindeleinheiten und Spindelreihenrevolvern



- Alu-Druckguss
- Komplettbearbeitung in zwei Spannlagen auf 2 FM 3+X
- 2 Werkstücke gleichzeitig



- Alu-Druckguss
- Komplettbearbeitung in einer Spannlage auf 1 FM 3+X
- 3 Werkstücke gleichzeitig



- Alu-Kokillenguss
- Komplettbearbeitung in zwei Spannlagen auf 2 FM 3+X
- 2 Werkstücke gleichzeitig



- Stahlguss
- Teilbearbeitung in einer Spannlage
- 3 Werkstücke gleichzeitig



- Alu-Druckguss
- Komplettbearbeitung in einer Spannlage auf 1 FM 3+X
- 2 Werkstücke gleichzeitig



- Stahl geschmiedet
- Komplettbearbeitung in zwei Spannlagen auf 3 FM 3+X
- 4 Werkstücke gleichzeitig



- Grauguss
- Teilbearbeitung in einer Spannlage auf 1 FM 3+X
- 2 Werkstücke gleichzeitig



- GGG 70
- Komplettbearbeitung in einer Spannlage auf 1 FM 3+X
- 2 Werkstücke gleichzeitig



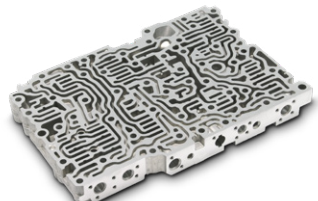
- Alu-Strangpressprofil
- Komplettbearbeitung in zwei Spannlagen auf 2 FM 3+X
- 2 Werkstücke gleichzeitig



- Guss
- Komplettbearbeitung in zwei Spannlagen auf 2 FM 4+X hd
- 2 Werkstücke gleichzeitig



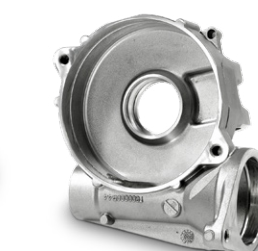
- GGG 40
- Teilbearbeitung in zwei Spannlagen auf 2 FM 4+X hd
- 2 Werkstücke gleichzeitig



- Alu-Druckguss
- Komplettbearbeitung in zwei Spannlagen auf 2 FM 3+X



- Stahlguss 1.4848
- Komplettbearbeitung in drei Spannlagen auf 3 FM 3+X hd



- Alu-Druckguss
- Komplettbearbeitung in einer Spannlage auf 1 FM 3+X
- 2 Werkstücke gleichzeitig



- Guss
- Komplettbearbeitung in drei Spannlagen auf 3 FM 4+X hd
- 2 Werkstücke gleichzeitig



- Stahl
- Komplettbearbeitung in einer Spannlage auf 3 FM 3+X hd
- 4 Werkstücke gleichzeitig



FM Fertigungsmodul
Bearbeitungsbeispiel

FM 3+X

unser Bestseller



Das FM 3+X ist das meistverkaufte Modell und erste Wahl für kleine und mittelgroße Bauteile aus Leichtmetallen und Stählen

FM 3+X *hd*

für schwere Zerspantung



Dank doppelter Achsantriebe und hydrostatischem Ram ist das FM 3+X *hd* die beste Lösung für schwere Zerspantungsprozesse in Stahl-, Schmiede-, Guss oder anderen schwierigen Materialien

FM 4+X *hd*

für große Teile



Der großzügige und äußerst stabile Aufbau der FM 4+X *hd* garantiert beste Performance bei mittelgroßen und großen Bauteilen, auch in schwerzerspanbaren Materialien



Qualität, die überzeugt

Mehr als 350 verkaufte Einheiten sind der eindrucksvolle Beweis für höchste Kundenzufriedenheit, Zuverlässigkeit und herausragende Leistungen in der automobilen Großserienfertigung

i Typenempfehlung bzw. -auswahl durch ELHA anhand der kundenspezifischen Anforderungen

		FM 3+X	FM 3+X <i>hd</i>	FM 4+X <i>hd</i>
VERFAHRWEGE				
X-Achse (quer)	mm	400	500	800
Y-Achse (vertikal)	mm	1000	1200	1400
Z-Achse (längs)	mm	500	400	800
VORSCHÜBE				
Geschwindigkeit	m/min	40	60	48
Beschleunigung (max.)	m/s ²	8	8	6
Vorschubkraft X / Y / Z (max.)	kN	15	20	40 / 20 / 20
RUNDTISCH				
Durchmesser	mm	300	300	400
Drehzahl	min ⁻¹	60	80	80
Klemmmoment	Nm	1500	2100	4000
Positioniergenauigkeit	arcsec	±5	±5	±5
Teilung	Grad	0,001	0,001	0,001
SPINDELN				
Max. Antriebsleistung (S1-100%)	kW	20	37	50
Max. Drehzahl	min ⁻¹	20000	20000	20000
Max. Drehmoment	Nm	200	200	800
ANSCHLUSSWERTE				
Leistungsbedarf (3 AC 400V / 50Hz)	kVA	60	60	80
Druckluft	bar	5	5	5
DIMENSIONEN				
Breite	mm	3050	3000	3500
Tiefe	mm	3500	3570	4525
Höhe	mm	3950	3500	3950
Transporthöhe	mm	3200	3150	3400
Werkstück-Beladehöhe	mm	1100	1100	1100
Gewicht inkl. Peripherie	ca. t	14,5	18,5	30

Branchen & Produkte



Automotive



FM
Fertigungsmodule

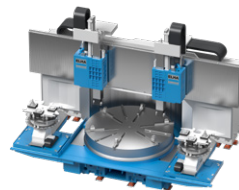


FM SMART
Transferzentren



Energietechnik

Großwälzlager



VTM
Vertikale Dreh-Fräszentren

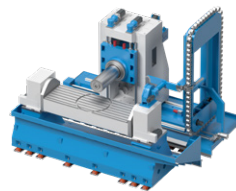


RTX
Rundtisch-Bohr-BAZ

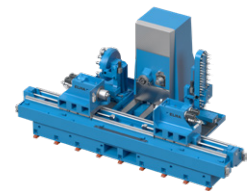


Aerospace

Maschinenbau



SMX
Spezial-BAZ



SPX
Sondermaschinen

ELHA-MASCHINENBAU Liemke KG

ELHA ist ein familiengeführtes Unternehmen und bekannt für maßgeschneiderte Werkzeugmaschinen und Prozesslösungen. Viele Branchen in der metallverarbeitenden Industrie vertrauen der Erfahrung und Kompetenz von ELHA in der Entwicklung und Realisierung von hochproduktiven Zerspanungsprozessen sowie der Konstruktion und Herstellung von spanabhebenden Werkzeugmaschinen und TurnKey-Lösungen.

Werk 1

Allee 16
33161 Hövelhof

Telefon: 05257 / 508-0

Fax Werk 1: 05257 / 508-28

Fax Werk 2: 05257 / 508-208

Werk 2

Otto-Hahn-Straße 27
33161 Hövelhof

E-Mail: info@elha.de

