



**KEB**

# APPLIKATION **HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN** UND HIGH-SPEED SPINDELN

**DE**



<b>INHALT</b>	<b>SEITE</b>
<b>SYSTEMLÖSUNGEN FÜR HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN</b>	
High-Speed Spindeln und Sonderantriebe	4
Ein Umrichter für alle Anwendungen	5
Drehzahl-Regelverfahren	5
<b>SAFETY: GEHEN SIE AUF NUMMER SICHER</b>	6
<b>MASCHINENAUTOMATISIERUNG – STEuern UND VISUALISIEREN</b>	8
<b>SIMULATIONSTECHNIK</b>	9
<b>KNOW-HOW IN DER HOLZBEARBEITUNG</b>	
CNC-Stationärtechnik	10
Kantenbearbeitung	11
Oberflächentechnik	12
Massivholz	12
Transport, Handling und Montage	13
<b>BRANDSCHUTZ</b>	14
<b>KONTAKT</b>	15

# SYSTEMLÖSUNGEN FÜR HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN

Von HMIs und Steuerungen über Frequenzumrichter bis hin zu Motoren und Bremsen realisiert KEB Automation Antriebslösungen aus einer Hand. Dabei sind die einzelnen Komponenten optimal aufeinander abgestimmt und führen so zu höchster Effizienz von Holzbearbeitungsmaschinen und High-Speed Spindeln.

- Partner in der Holzbearbeitung seit 1983
- mehr als 750.000 Systeme im Feld
- rund 45.000 verkaufte Antriebe pro Jahr
- erfahrenes Applikationsteam mit Außendienst, Applikationsgruppe, Kundencenter, Simulationsteam, Produktmanagement und Inbetriebnahme-Team

## IIOT



## SOFTWARE

Visualisation



HMI

Engineering



Control Software

Remote Control



Router

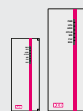
## CONTROL



Web HMI



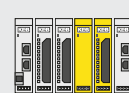
Embedded Control



IPC



I/O



Safety PLC

## DRIVES



Inverter



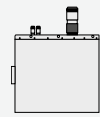
Servo Drive



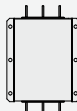
Drive Controller



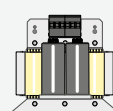
Pitch Drive



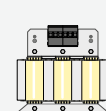
eMobility Drive



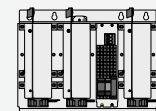
EMC & THD Filter



Sine Wave Filter



Motor Choke



Sine Wave EMC Filter

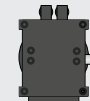
## MOTORS



AC Motor



PM Motor



PM Gear Motor



AC Gear Motor

## BRAKES & CLUTCHES



Permanent Magnet Brake



Spring Applied Brake



Electromagnetic Brake



Electromagnetic Clutch



## HIGH-SPEED SPINDELN UND SONDERANTRIEBE

KEB ist in der Antriebstechnik für Sondermotoren etabliert. Mit der Drive Controller-Generation COMBIVERT S6 und F6 bringt KEB die Expertise in diesem Bereich auf eine neue Leistungsstufe.

Optimal genutzte Hardware-Ressourcen und hohe Rechenleistung erlauben es, sämtliche Betriebsarten und Motorvarianten in einer einzigen Software zusammenzufassen.

Mit den genauen Motordaten ist das Verhalten von Drive Controller und Motor in kritischen Arbeitspunkten berechenbar und mittels Echtzeitsimulation im HIL-System (Hardware In The Loop) verifizierbar.

- gerberlose Positionierung und Drehzahlsteifigkeit bis 120.000 rpm
- sicherer Feldschwächebetrieb und Ausnutzung des Reluktanzmoments bei Synchronmaschinen mit asymmetrischer Reaktanz (z. B. IPM-Motore)
- Multi-Geber-Schnittstelle und alle Betriebsarten im Standardbaukasten

## EIN UMRICHTER FÜR ALLE ANWENDUNGEN

Die COMBIVERT F6 Drive Controller von KEB Automation vereinen Frequenzumrichter und Servoantrieb in nur einem Gerät. Im Leistungsbereich von 2,2 kW bis 450 kW regeln sie unterschiedlichste Motortechnologien, steigern die Effizienz und sorgen zuverlässig für Sicherheit in Holzbearbeitungsmaschinen.

Für den platzsparenden Einbau in den Schaltschrank steht der COMBIVERT S6 Servo Drive zur Verfügung. Er ist ein moderner, kompakter und gleichzeitig flexibler Servoregler für einen Nennstrom von 2,6 A bis 16,5 A in zwei Gehäusegrößen. Seine hohe Überlastreserven ermöglichen beste Dynamik.

Mit dem Frequenzumrichter COMBIVERT G6 bietet KEB darüber hinaus ein Gerät für gesteuerte Anwendungen im Leistungsbereich von 0,75 kW bis 30 kW, der Motoren ganz ohne Rückführung regelt.

- Asynchron- und Synchronmotoren, High-Torque Motoren, Synchron-Reluktanzmotoren, High-Speed Spindelmotoren rotatorische oder lineare Motoren
- Multi-Geber-Schnittstelle: mit und ohne Geber, analoge und digitale Gebertypen,
- Multi-Feldbuschnittstelle, umschaltbar

## DIE KEB DREHZAHL-REGELVERFAHREN: ASCL / ASICL / SCL

Wenn es um den geberlos geregelten Antrieb von Asynchronmotoren geht, kommt ASCL (Asynchronous Closed Loop) ins Spiel. Ergänzt wird dies durch das Verfahren ASICL (Asynchronous Single Current Closed Loop), das ein stabiles, geberloses Fahren mit kleinsten Drehzahlen erlaubt und bei Asynchronmaschinen zusätzlich eine Ausregelung der Schlupfdrehzahl gewährleistet.

Mit dem SCL-Verfahren (Sensorless Closed Loop) ist darüber hinaus eine Möglichkeit zur präzisen, geberlosen Drehzahl- und Drehmomentregelung von Synchron- oder IPM-Hochgeschwindigkeitsmotoren gegeben.

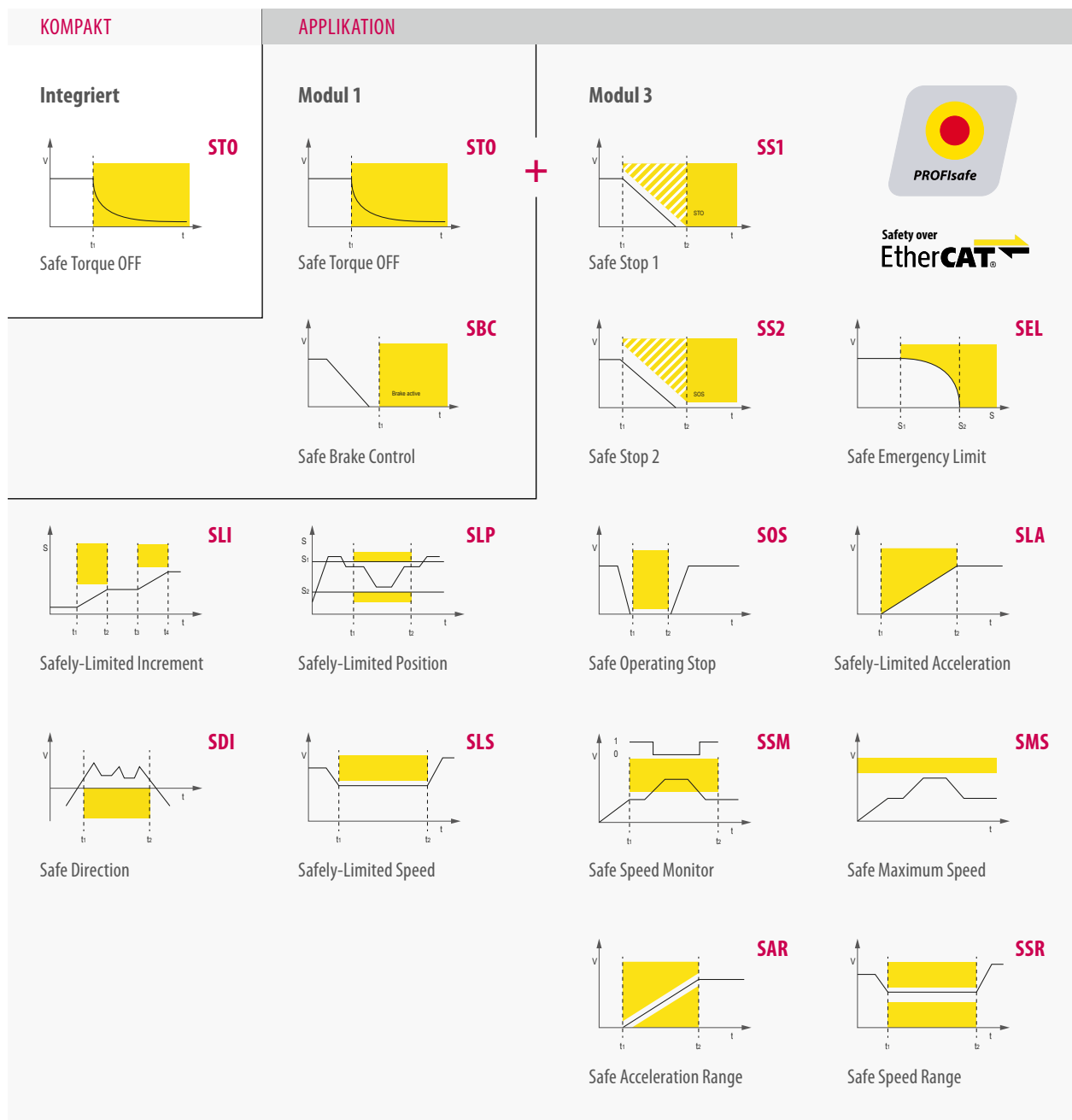


Abbildung: F6, S6, G6

# SAFETY: GEHEN SIE AUF NUMMER SICHER

Die von technischen Einrichtungen ausgehenden Risiken für Mensch und Umwelt so gering wie möglich zu halten – das ist das Ziel von funktionaler Sicherheit. Bearbeitungs- oder Werkzeugmaschinen können Bediener oder Techniker zum Beispiel durch Werkzeuge gefährden, die mit zu hoher Drehzahl rotieren. Antriebstechnik, die die erforderlichen Safety-Funktionen mit oder ohne Drehgeber sicherstellen, bieten dem Anwender verschiedene Vorteile.

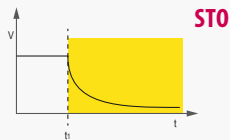
Zur Vermeidung gefährlicher Betriebszustände überwachen Sicherheitsfunktionen die Drehzahlen, Drehrichtungen oder Achspositionen. Dies besonders wirtschaftlich zu realisieren, ist die Zielsetzung der Drive Controller mit integrierten Sicherheitsfunktionen und der Sicherheitssteuerung im KEB Portfolio.



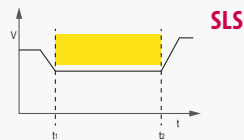
PRO

Modul 5

Safety over  
EtherCAT®



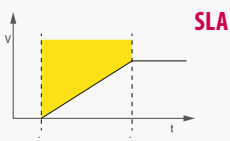
Safe Torque OFF



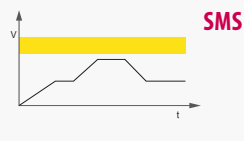
Safely-Limited Speed



Safe Stop 1



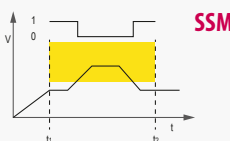
Safely-Limited Acceleration



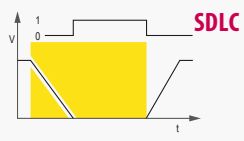
Safe Maximum Speed



Safe Brake Control



Safe Speed Monitor



Safe Door-Lock Control

- sichere Kommunikation: Als weit verbreitete und etablierte Lösung mit Safety over EtherCAT (FSoE) oder über PROFIsafe
- SLS (Safely-Limited Speed): So überwacht der Antrieb die Geschwindigkeit sicher. Beim Überschreiten der eingestellten Geschwindigkeitsgrenze erfolgt eine Fehlerreaktion, die bei der Projektierung festgelegt wurde. Die SLS-Funktion schützt Werkzeuge vor Überdrehzahl.
- sicherer Stillstand (SSM  $f=0$ Hz, SDLC, SSM) PLC oder PLd, geberlos und mit sicherem Geber: Safety Funktionen integriert im Umrichter
- ideal für Retrofit-Lösungen: Einsparen eines zusätzlichen Stillstandwächters
- SDLC (Safe Door-Lock Control): Als Haubenverriegelung der Maschine kann die Funktion SDLC verwendet werden, die die Haube nur bei sicherem Stillstand des Motors öffnet (zum Beispiel für den Werkzeugwechsel).
- und viele weitere drehzahl- und lageabhängige Sicherheitsfunktionen



Das Angebot von KEB bietet umfangreiche Hardwarelösungen in Kombination mit exzellenten Softwarefunktionalitäten von der Anzeige bis zum Bewegungsprofil. Das breit gefächerte Produktportfolio beginnt bei kompakten Steuerungen und reicht bis zum leistungsstarken C6 P34, der als Box-, Panel- oder Book Mount IPC erhältlich ist.

Außerdem bietet KEB mit der C6 Safety PLC und den Safety I/Os eine zertifizierte Sicherheitssteuerung mit sicheren Ein- und Ausgängen, die der Norm IEC 61508 SIL 3 und DIN EN ISO 13849-1 PL e entsprechen.

## NUTZERFREUNDLICHE HMIS OHNE PROGRAMMIERAUFWAND

Mit HELIO erstellen Sie schnell und einfach intuitive HMIs, die Dank Webtechnologie wirklich responsiv und unabhängig von Plattformen und Endgeräten sind.



- nutzerfreundliche HMIs ohne Programmieraufwand
- responsiv und unabhängig von Plattformen sowie Endgeräten
- Templates beinhalten professionelles Interfacedesign bereits out-of-the-box
- Entwicklungskosten werden deutlich gesenkt

## HARDWARE IN THE LOOP (HIL)

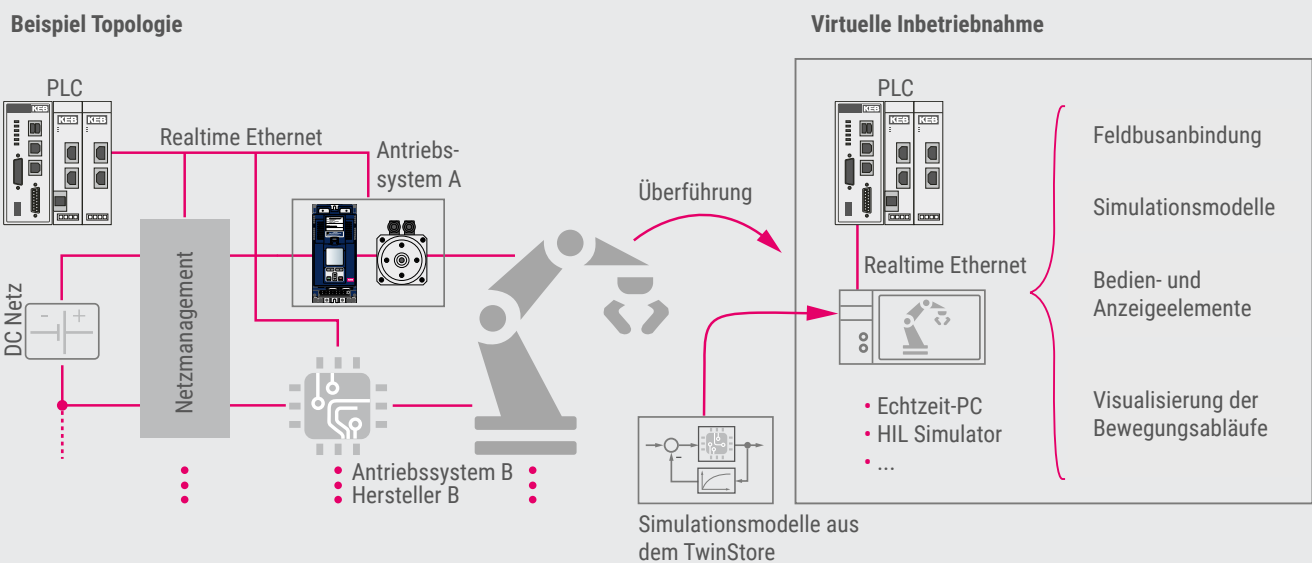
KEB bietet auf Wunsch mit „Hardware in the Loop“ (HIL) eine vorherige Simulation des Zusammenspiels von Drive und Motor an. So können bereits vor der eigentlichen Inbetriebnahme vor Ort Drehzahl, Drehmoment und Ströme berechnet und überprüft werden und beispielsweise Parametrierfehler vor Ort vermieden werden, die später zu einem instabilen Betrieb des Motors führen könnten.

Die virtuelle Variante der Inbetriebnahme ist häufig innerhalb eines Tages zu realisieren. Dies spart Zeit und Kosten bei der Vor-Ort-Inbetriebnahme.

## DIGITALER ZWILLING

Mit ISG-virtuos der Firma ISG Steuerungstechnik steht eine Simulationstechnologie zur Verfügung, die virtuelle Inbetriebnahmen mithilfe eines Digitalen Zwillings ermöglicht. Darauf aufbauend besteht mit dem sogenannten TwinStore ein Online-Store, in dem KEB Automation Digitale Zwillinge von Frequenzumrichtern der Reihen S6 und F6 für die virtuelle Inbetriebnahme anbietet.

Damit entfallen hohe Modellierungszeiten für den Anwender. Die vorgefertigten Modelle einzelner Komponenten können vom Kunden ganz einfach anschließend in ISG-virtuos integriert und dann in das individuelle Modell hereingezogen werden. In kurzer Zeit lässt sich so ein virtuelles Abbild einer Anwendung, die aus KEB-Komponenten besteht, erstellen.





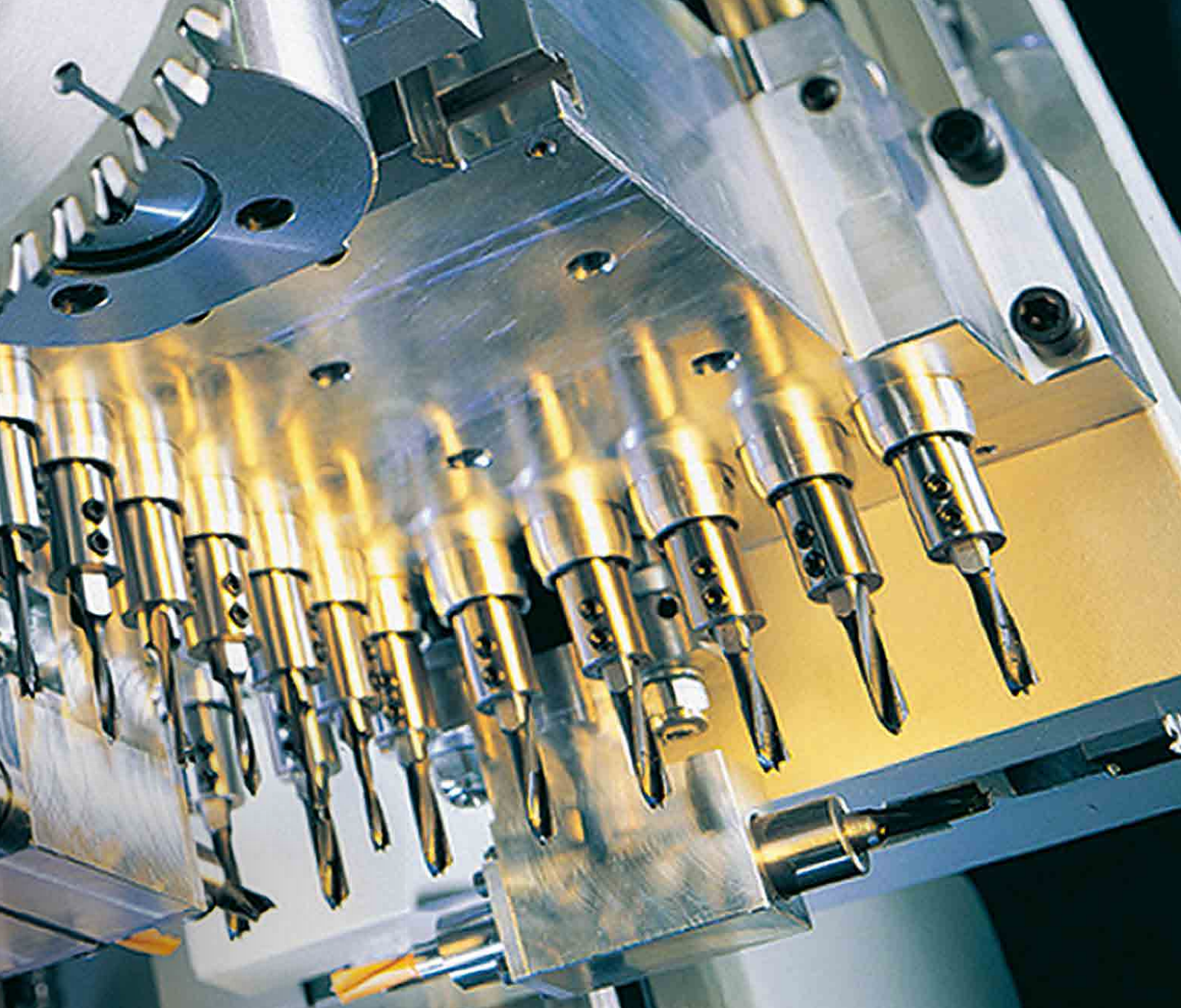
## KNOW-HOW IN DER HOLZBEARBEITUNG

Von der Steuerung mit zahlreichen Softwarefeatures, über die Verarbeitung von jeglichen Maschinenprozessdaten und den Antriebsumrichter bis zum Motor mit Getriebe und Bremse ist KEB der leistungsstarke Partner bei der Holzbearbeitung.

### CNC-STATIONÄRTECHNIK

Innerhalb der Holzbearbeitung ist die Einzelfertigung von hochkomplexen Holzstücken die Königsklasse. Dafür braucht es CNC-Lösungen, die ein durchgängiges Konzept aus aufeinander abgestimmten Hard- und Softwarekomponenten vorweisen. Das beginnt bei IPC-basierter Steuerungstechnik und der passenden Visualisierung, reicht über Antriebsregler mit integrierter Sicherheit bis hin zu den Motoren und Getrieben. Die hochperformanten CNC-Steuerung von KEB führen mit Bravour die hochdynamischen, interpolierten Achsen und überzeugt mit bestem Finish des Werkstücks.

- skalierbare CNC-Steuerung mit bereits vorgefertigten Bausteinen zur einfachen Inbetriebnahme und Visualisierung
- integrierter ISG CNC-Kernel
- Erweiterung von Maschinenfunktionen über IEC 61131, ohne die CNC-Funktionalitäten einzuschränken
- hochdynamische Servoantriebe
- aufeinander abgestimmte Kommunikation im kleinsten Feldbuszyklusraster



## KANTENBEARBEITUNG

Profitieren Sie von unserer Expertise bei Kantenbearbeitungsmaschinen. Wir unterstützen Sie bei der Umsetzung Ihrer sicheren und zukunftsgerichteten Maschine. Setzen Sie auf integrierte funktionale Sicherheit – durchgängig von der SPS bis zur Antriebstechnik.

Dynamische Kantenbearbeitungsaggregate benötigen intelligente Programmierstrukturen. Binden Sie fertige Bausteine nahtlos in Ihr Projekt ein und setzen Sie zum Beispiel eine „fliegende Säge“ und Phasing per Drag & Drop mittels CAM- und Positionierbausteinen in Ihrem C6 IPC von KEB um. Visualisieren Sie auf höchstem Niveau mit einem C6 HMI.

### LÖSUNGEN FÜR DIE KANTENBEARBEITUNG

- IPCs und HMIs mit fertigen Software-Bausteinen
- hochdynamische Drive Controller
- verschiedene Interpolationsverfahren, z.B. B-Spline

## OBERFLÄCHENTECHNIK

Sägen, bohren oder fräsen, schleifen, polieren und lackieren: Bei der Oberflächenbearbeitung ist absolute Perfektion gefragt. Schon kleinste Fehler können zum Verlust des Werkstückes führen.

Die drehzahlsteifen Antriebslösungen von KEB sorgen dafür, dass es gar nicht erst so weit kommt. Optimale Ergebnisse trotz immer unterschiedlicher Holzstrukturen werden durch eine zuverlässige Drehzahlregelung sichergestellt.

### LÖSUNGEN FÜR DIE OBERFLÄCHENTECHNIK

- perfekt aufeinander abgestimmte Umrichter/Motorenkombinationen
- Schleiftechnologie mit ASCL/SCL (geberlos geregelte Drehzahlregelverfahren)
- wirtschaftliche Lösung, starke Performance: Steuerungen HMI LC / Embedded Steuerungen



## MASSIVHOLZ

Ob rau oder sehr fein: Massivholz bietet unterschiedlichste Strukturen und genau das macht den Reiz des Materials aus. Dabei gilt es jedoch immer, die richtige Systemlösung für den jeweiligen Anwendungsfall zu finden.

Denn eine raue Sägewerkapplikation stellt andere Herausforderungen an den Antrieb als die millimetergenaue Aufteilung von Holzplatten. Bei KEB finden Sie alles für die perfekt aufeinander abgestimmte Verarbeitung von Massivholz.

### LÖSUNGEN FÜR DIE MASSIVHOLZBEARBEITUNG

- robuste Drive Controller
- (Getriebe-)Motoren mit bis zu 1,3 MW – große Leistungen, ausgelegt für raue Umgebungen
- geberlose Sicherheitstechnik

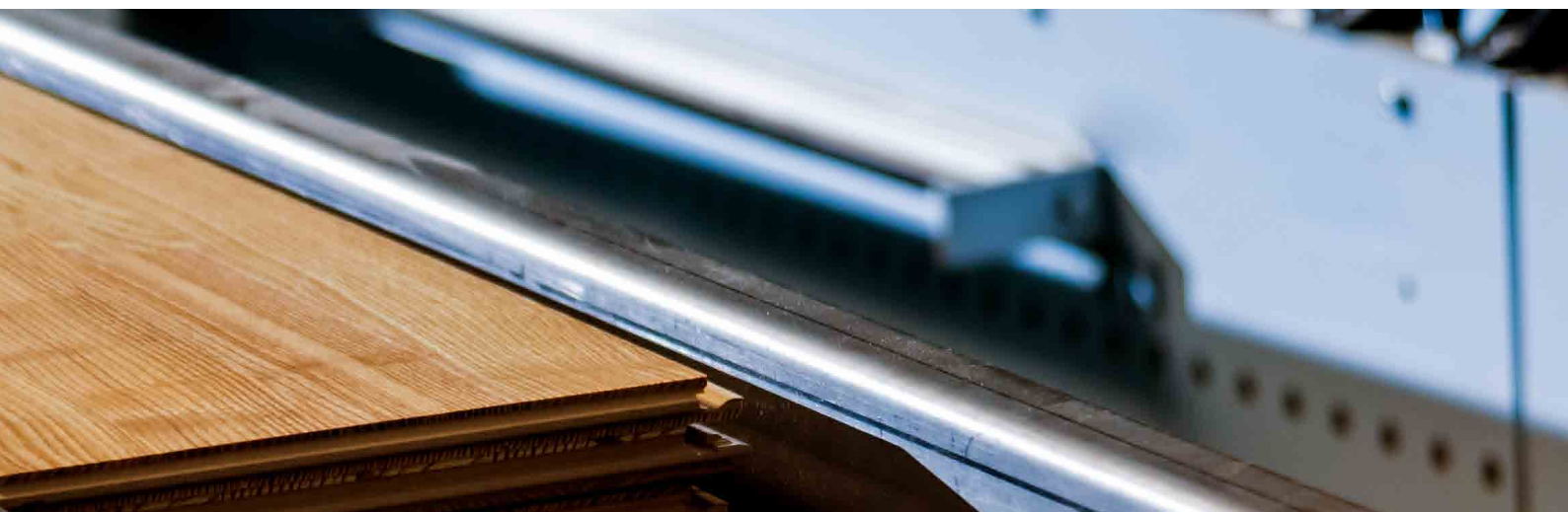
## TRANSPORT, HANDLING UND MONTAGE

Ob es um die Zuführung und Entnahme, den Weitertransport zwischen einzelnen Bearbeitungsstationen, Zwischenlager oder ganze Montagesysteme vom Möbelkorpus bis zur Hauswand geht: Transportaufgaben werden immer komplexer und müssen zunehmend die Unterstützung bei der Weiterverarbeitung von Gütern leisten.

KEB bietet Ihnen die für diese Aufgaben passenden Lösungsmöglichkeiten.

### LÖSUNGEN FÜR TRANSPORT UND HANDLING

- geberlose Positionierung von Synchronmotoren, u.a. relevant für Plattenlager
- lange Motorleitungslängen mit entsprechend ausgelegten Filtern
- Softwarefunktionalitäten in den Umrichtern
- innovative Lösungen für energieeffiziente Systeme mit mehreren Achsen via Zwischenkreisverbund



## DIGITALER SHOWROOM LERNEN SIE UNSER ANGEBOT VIRTUELL KENNEN

Sie wollen sich ein Bild von unseren Komponenten machen? Dann sind Sie in unserem Digitalen Showroom genau richtig. Lernen Sie das Portfolio von KEB Automation anhand eines CNC-Bearbeitungszentrums in 3D kennen – von der Steuerung über die Frequenzumrichter bis hin zum Motor.

Während Ihrer Tour durch die virtuellen Maschinenhallen erhalten Sie nützliche Informationen und erfahren, was Antriebslösungen „aus einer Hand“ in der Praxis bedeutet.





## KEB LÄNDERGESELLSCHAFTEN

**Benelux** | KEB Automation KG  
Boulevard Paepsem 20 – Paepsemiaan 20 1070 Anderlecht Belgien  
Telefon: +32 2 447 8580  
E-Mail: info.benelux@keb.de Web: keb-automation.com

**China** | KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co. Ltd.  
No. 435 QianPu Road Chedun Town Songjiang District  
201611 Shanghai P. R. China  
Telefon: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600  
E-Mail: info@keb.cn Web: keb.cn

**Deutschland | Getriebemotorenwerk**  
KEB Antriebstechnik GmbH  
Wildbacher Straße 5 08289 Schneeberg Deutschland  
Telefon: +49 3772 67-0 Fax: +49 3772 67-281  
E-Mail: info@keb-drive.de Web: keb-automation.com

**Deutschland | Stammhaus**  
KEB Automation KG  
Südstraße 38 32683 Barntrup Deutschland  
Telefon: +49 5263 401-0  
E-Mail: info@keb.de Web: keb-automation.com

**Frankreich** | Société Française KEB SASU  
Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel  
94510 La Queue en Brie Frankreich  
Telefon: +33 149620101 Fax: +33 145767495  
E-Mail: info@keb.fr Web: keb-automation.com

**Großbritannien** | KEB (UK) Ltd.  
5 Morris Close Park Farm Industrial Estate  
Wellingborough, Northants, NN8 6XF Großbritannien  
Telefon: +44 1933 402220 Fax: +44 1933 400724  
E-Mail: info@keb.co.uk Web: keb-automation.com

**Italien** | KEB Italia S.r.l. Unipersonale  
Via Newton, 2 20019 Settimo Milanese (Milano) Italien  
Telefon: +39 02 3353531 Fax: +39 02 33500790  
E-Mail: info@keb.it Web: https://blog.keb.it

**Japan** | KEB Japan Ltd.  
711-103 Fukudayama, Fukuda,  
Shinjo-shi Yamagata 996-0053 Japan  
Telefon: +81 233 292800 Fax: +81 233 292802  
E-Mail: info@keb.jp Web: keb.jp

**Kanada** | KEB Canada  
2010 Winston Park Dr., Suite 200 Oakville, ON L6H 5R7 Kanada  
Telefon: +1 905 617 2352  
E-Mail: sales@keb-automation.ca Web: keb-automation.ca

**Österreich** | KEB Automation GmbH  
Ritzstraße 8 4614 Marchtrenk Österreich  
Telefon: +43 7243 53586-0 Fax: +43 7243 53586-21  
E-Mail: info@keb.at Web: keb-automation.com

**Polen** | KEB Automation KG  
Telefon: +48 604 077 727  
E-Mail: roman.trinczek@keb.de Web: keb-automation.com

**Schweiz** | KEB Automation AG  
Barzloostrasse 1 8330 Pfäffikon/ZH Schweiz  
Telefon: +41 43 2886060  
E-Mail: info@keb.ch Web: keb-automation.com

**Spanien** | KEB Automation KG  
c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA  
08798 Sant Cugat Ssegarrigues (Barcelona) Spanien  
Telefon: +34 93 8970268  
E-Mail: vb.espana@keb.de Web: keb-automation.com

**Südkorea** | KEB Automation KG  
Room 1112, Hanju 4th 501 Pyeonghwa-ro 322beon-gil  
Uijeongbu-si 11706 Gyeonggi-do Republik Korea  
Telefon: +82 10 3101 3902  
E-Mail: vb.korea@keb.de Web: keb-automation.com

**Tschechien** | KEB Automation s.r.o.  
Videnska 188/119d 61900 Brno Tschechien  
Telefon: +420 544 212 008  
E-Mail: info@keb.cz Web: keb-automation.com

**USA** | KEB America, Inc.  
5100 Valley Industrial Blvd. South Shakopee, MN 55379 USA  
Telefon: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499  
E-Mail: info@kebamerica.com Web: kebamerica.com



DAS KOMPLETTE WELTWEITE KEB-PARTNERNETZWERK





Die Informationen in dieser Druckschrift enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden. Technische Änderungen vorbehalten.

© KEB 00000004HOB 04.2023

**Automation with Drive**

**keb-automation.com**

KEB Automation KG Südstraße 38 32683 Bartrup Telefon +49 5263 401-0 E-Mail: [info@keb.de](mailto:info@keb.de)