

50-jähriges Jubiläum ■ Verzahnmaschinen und -werkzeuge ■ Automationslösungen

Im Zeichen der Elektromobilität

Bei hochsommerlichen Temperaturen lud Liebherr-Verzahntechnik zum Kundentag nach Kempten ein. Im Fokus standen die Würdigung einer erfolgreichen Unternehmensgeschichte sowie die Präsentation der breit gefächerten Kompetenz fürs Verzahn und Automatisieren.

von Helmut Damm



1 Wälzschleifen mit CBN-Schleifscheiben auf einer LGG-Verzahnmaschine von Liebherr: höhere Produktivität und geringere Fehlereinflüsse (© Liebherr-Verzahntechnik)

Als Firmengründer Hans Liebherr den Bedarf an Baumaschinen für den Wiederaufbau in der Nachkriegszeit erkannte und 1949 mit dem ersten mobilen Turmdrehkran TK 10 zu begegnen gedachte, war noch nicht klar, dass es 20 Jahre später an essenziellen Komponenten für weiteres

Wachstum fehlen würde: an Zahnradern. Lieferzeiten von bis zu 36 Monaten trieben ihn und seine Techniker dazu, das Heft des Handelns in die Hand zu nehmen und eigene Verzahnmaschinen zu konstruieren und zu bauen, um diese Komponenten selbst zu fertigen. 1969 – die Geburtsstunde von Liebherr-Verzahntechnik.

Seitdem hat sich die Liebherr-Tochter stetig weiterentwickelt, der Bereich der Automationssysteme kam hinzu und die Firma und die Mitarbeiterzahl wuchs stetig. Heute sind bei Liebherr weltweit über 1500 Mitarbeiter an der Produktion von Verzahnmaschinen, Verzahnwerkzeugen und Automationsystemen beteiligt. Wie Familiengesellschafterin und Verwaltungsratsmitglied Patricia Rief anlässlich der Jubiläumsfeier am 27. Juni betonte, sei es der ungebrochene Mut zur Innovation an der Basis der Wertschöpfung, der den Erfolg des Unternehmens ausmache. Dafür bedankte sie sich bei allen Mitarbeitern und Kunden, die es ermöglicht hätten, dass in den vergangenen 50 Jahren etwa 8800 Verzahnmaschinen gebaut und ausgeliefert wurden.

Connecting forward

Nach den Ansprachen stellten Liebherr-Mitarbeiter im Rahmen von Vorträgen und Maschinenpräsentationen unter dem Motto der Veranstaltung ›50 years connecting forward‹ die neuesten Entwicklungen im Bereich der Verzahnmaschinen, Verzahnwerkzeuge, Verzahn-

ungsmesstechnik und Automation vor. Dabei standen die Megatrends Elektromobilität und digitaler Wandel im Fokus. Etwa 50 Prozent der Kunden der Liebherr-Verzahntechnik stammen aus der Automobilindustrie. Der Umstieg auf die E-Mobilität bedeutet Getriebe mit einer geringeren Zahnradzahl, jedoch müssen diese besonders hochwertig sein, um die Geräuschentwicklung möglichst gering zu halten.

Auch den Bereich der Automationsysteme betrifft diese Entwicklung. Das Hauptgeschäft sind Zylinderköpfe und -blöcke sowie Kurbelwellen, die automatisiert in Fertigungslinien erzeugt



2 Erfolg kommt nicht von ungefähr: Patricia Rief, Mitglied des Verwaltungsrats bei Liebherr, verwies anlässlich des 50-jährigen Jubiläums der Sparte Verzahntechnik auf den ausgeprägten Willen zur Innovation innerhalb des Unternehmens (© Hanser)



3 Flexible und automatisierte Intralogistik: Fahrerlose Transportsysteme made by Liebherr beherrschen auch den Griff in die Kiste © Liebherr-Verzahntechnik

werden. Weitere Vorträge umfassten Themen wie die neuen Herausforderungen beim Wälzschleifen von Zahnradern für E-Antriebe, die neue Beschichtung bei Verzahnwerkzeugen oder die automatisierten Linieneingänge für Fertigungsanlagen aus dem Bereich Automation. Nach dem Kauf der Wenzel GearTec GmbH bekamen die Gäste überdies einen ersten Einblick in das Portfolio und die Technologie der Verzahnungsmesstechnik. Im Anschluss nahmen die zahlreichen Besucher an Maschinenvorführungen teil und nutzen die Gelegenheit, sich mit den Experten auszutauschen.

Verzahntechnik auf der EMO 2019

Der Bereich Verzahnung geht unter anderem mit einer Wälzschleifmaschine LGG 180 an den Start, die mit integrierter Schleuder ausgestattet ist. Die neue Generation der Elektroautos wird meist in neuen Fabriken gebaut, in denen sichere und saubere Prozesse im Fokus stehen. Dem trägt die Schleuderstation zum Entfernen von Spänen und Kühlmitteln Rechnung. Diese ist an der zur Bedienseite zeigenden Tasche des Ringladers positioniert. Sie ist von der Maschine entkoppelt montiert, damit sich Schwingungen oder Vibrationen aus dem Schleuderprozess nicht auf die Verzahnungsqualität auswirken. So ist hauptzeitparalleles Schleudern möglich. Es kommt zu keiner Ölverschleppung, die Medien bleiben in der Maschine und die gereinigten Bauteile

können in jedweder Automation weitertransportiert werden.

Zudem setzt Liebherr beim Wälzschleifen auf CBN-Werkzeuge mit eingebrachten Modifikationen, was für kurze Zykluszeiten und hohe Standzeiten sorgen soll. Weitere Vorteile sind das Entfallen von Aufdornen, Vorprofilieren und Abrichten sowie des Einstellens des Profilwinkels und deutlich reduzierte Mess- und Prüfaufwände.

Auch in puncto ChamferCut legt Liebherr mit einem Upgrade nach. Denn bei Bauteilen wie Wellen oder Losrädern war der Einsatz des ChamferCut-Verfahrens zum Anfasen bislang oft nicht möglich, so Dr. Oliver Winkel, Leiter der Technologieanwendung: »Störkonturen sorgen hier für Kollisionsgefahren, die einen möglichen Einsatz des Werkzeugs einschränken. Durch ein Kippen des Werkzeugs können jetzt auch Verzahnungen bearbeitet werden, die früher nicht infrage kamen.« Nach dem ChamferCut-Prinzip können nun auch Innenverzahnungen angefasst werden, sofern deren Stirnflächen an den Bauteilkanten liegen.

Automation auf der EMO 2019

Das modulare Palettenhandhabungssystem PHS Allround besticht durch seine Skalierbarkeit. Diese steigert sich nochmals mit dem neuen Doppellader, der über einen Fahrturm mit zweiter, um 90 Grad versetzter Teleskopgabel verfügt. In der Folge kann in einer Fahrt ein Rohteil mitgenommen und die Maschi-

ne direkt nach dem Entladen des bearbeiteten Werkstücks neu beladen werden. Das ist besonders interessant für direktbeladene Bearbeitungszentren ohne Palettenwechsler oder Systeme mit mehreren Maschinen. Im Vergleich zum Einzellader wird die Palettenwechselzeit halbiert. Der Doppellader kann aber auch mit unterschiedlichen Transportgabeln ausgestattet sein, die für verschiedene Palettengrößen passen. Dann funktioniert der direkte Wechsel zwar nicht, aber es können zwei unterschiedliche Maschinengrößen an das System angeschlossen werden. Der Flexibilitätsgewinn besteht bei der freieren Maschinenwahl, denn es können zwei unterschiedliche Palettengrößen in einem System gehandhabt werden.

Für intralogistische Transportaufgaben bietet Liebherr auf Fahrerlose Transportsysteme (FTS). Sie transportieren Werkstücke vom Rohteil bis hin zum Fertigteil zwischen den jeweiligen Produktionsschritten. Doch wie kommt das Rohmaterial in ein voll automatisiertes Produktionssystem und wie kommen die Fertigteile wieder aus dem System heraus? Liebherr kombiniert FTS mit dem bewährten Bin-Picking-Konzept. Zuverlässige 3D-Visionssysteme erfassen die Werkstückumgebung optisch und werten sie aus. Ein Roboter mit patentierten Zusatzachsen kann damit chaotisch gelagerte Teile aus einem Behälter mit bis zu einem Meter Tiefe prozesssicher entleeren und auf einem FTS positionieren. Für den Produktionsausgang gelten ähnliche Regeln: Auch hier kann der Roboterarm einer Palettierzelle die bearbeiteten Werkstücke vom FTS greifen und anschließend in Werkstückträger wie Drahtkörbe oder Blister palettieren.

Thomas Mattern, Leiter Entwicklung Automationssysteme, sieht eine klare Notwendigkeit für solche Systeme: »Je flexibler Produktionen werden, desto wichtiger wird die Intralogistik. Mehr unterschiedliche Teile bedeuten auch mehr Bewegung in der Fertigung. Kleinere Losgrößen müssen unterschiedliche Wege in der Fabrik zurücklegen. Mit unserer Kombination aus FTS und Bin Picking greifen wir hier ein brandaktuelles Thema auf.«

www.liebherr.com

EMO Halle 26, A90 (Verzahnmaschinen)

EMO Halle 4, E81 (Verzahnwerkzeuge)

EMO Halle 13, B65 (Automation)



82 Prozessgestaltung

Verzahnungen und Automatisieren

128 Steuerung der Prozesse mittels industrieller Messtechnik
(Helmut Damm)

132 Smarte Spannmittel und Greifsysteme

134 Industrie-4.0-fähige Hochleistungsspindeln

136 Kleine Schnellwechsel-Schnittstelle

137 Kristallklare Sache

138 Fluide transparent gemacht

140 Was sich dreht, muss passen

141 Für schwierige Bedingungen

142 Eine Roboterzelle für zwei Maschinen

144 Anlagenbau der Zukunft

146 Prozesse effizienter gestalten

148 Sichere Prozesse – genau, dynamisch und effizient

150 Die nächste Stufe der digitalen Transformation

152 Künstliche Intelligenz gepaart mit Automation

154 Premiere für Mastercam 2020

156 Drehfräsen für Fortgeschrittene

157 **SPECIAL** siehe Kasten

174 **Werkzeugmaschinen**

174 »Partnerschaftliche Zusammenarbeit steht für uns an erster Stelle«
(Heinrich Junghanns)

178 Partner der Automobilzulieferer
(Thomas Exenberger)



EMO Hannover

16-21.9.2019
Die Welt der Metallbearbeitung

180 Innovation und Tradition als Schlüssel zum Erfolg
(Andrea Jäger)

183 Bis zur Fertigungszelle

184 Werkzeuge

184 Mehr Taschen in die Kegel

186 Der rauen Haut trotzen

190 Alles in Ordnung

192 Innovativ: Binderloses CBN

194 Messtechnik

194 Polierwerkzeuge in Roboterzellen automatisiert vermessen
(David Cousins)

198 Was vom Belag bleibt
(Berend Denkena, Maikel Strug und Bernd Breidenstein)

202 Blitzschnell zum geometrischen Fingerprint ihrer Maschine
(Karl-Heinz Gies)

206 Automatisierung

206 Roboter helfen Roboter zu bauen
(Sebastian Schuster)

210 Flexibel produzieren, wettbewerbsfähig bleiben

212 Kontaktlos optimiert
(Marco Wolff und Heiko Füller)

214 Werkstückspanntechnik

214 Präzisionsfertigung mit automatisierten Kapazitäten
(Martin Ricchiuti)

217 Greifer für die Spindel

218 Maschinenelemente

218 Vertikalachsen abgesichert

220 Eine Spindel für alle Fälle
(Alois Breitenberger)

222 Produktionsmanagement

222 Mehrwert durch Coaching – gemeinsam mehr erreichen!
(Thosten Lasch)

224 Die neue Seidenstraße ganzheitlich betrachtet
(Ömer Sahin Ganiyusufoglu)

228 Produkte

228 Portable Messtechnik/Superfinishmaschine/Wellenmessgerät/ERP-System

229 Feinbohrwerkzeug/Kühlsystem/3D-Modelle

230 Winkelmessgeräte/Kugelgewindetriebe/Datenvernetzung

231 Machine Management System/Prozesskühlung/Bürstentgraten/Additive Verfahren

232 Index

234 Vorschau, Impressum

TITELANZEIGE



CNC-Mehrspindler INDEX MS32-6

Der neue CNC-Mehrspindler INDEX MS32-6 reformiert die Serienfertigung von Präzisionsdrehteilen aus Stangenmaterial bis 32 mm Durchmesser. Herausragend bei der Neuentwicklung ist das äußerst flexible Maschinenkonzept, das dem Baukastenprinzip folgt und somit eine Schlittenkonfigurationen ganz nach Kundenwunsch ermöglicht. Dank der Rüst- und Einrichtvorteile ist der CNC-Mehrspindler INDEX MS32-6 nahezu unschlagbar und sorgt so für niedrige Stückkosten. Das macht ihn jetzt auch bei einfachen Drehteilen zur echten Konkurrenz für kurvengesteuerte Mehrspindler.

INDEX-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky
Plochinger Straße 92
73730 Esslingen
Tel. +49 711 3191-0
info@index-werke.de
www.index-werke.de