

maschine werkzeug⁺

07
SEPTEMBER
11

MASCHINEN

Lang- und Kurzdrehen auf einer Maschine von **Traub** macht Präzision erschwinglich. **36**

WERKZEUGE

Hochdruckkühlung ist in der Breite angekommen, sagt **Iscar** und bietet Systeme an. **106**

PERSPEKTIVEN

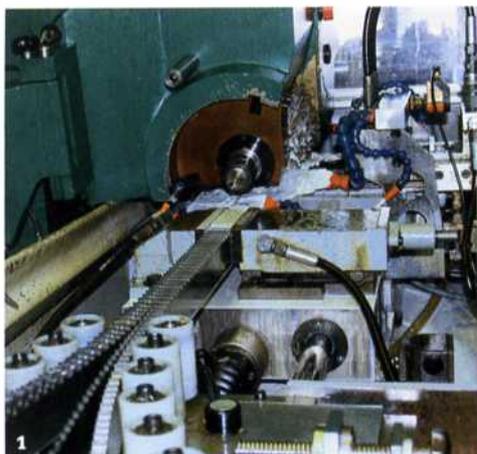
Leichtbau beim Automobil ist für die **Hoffmann Group** ein wichtiges Thema. **252**



Mehr Dynamik

Siemens hat sein Technologiepaket MDynamics kräftig erweitert und zeigt sich auch mit einer neuen Bedientafel benutzerfreundlich. **Seite 226**

Extra
Luft- und Raumfahrt
Technologie
den Bereich



- 1 Die Spezialfräsmaschine FS-1000 CNC der Georg Kesel GmbH & Co. KG arbeitet im Längstaktverfahren.
 2 Mit 15 bis 315 Umdrehungen pro Minute werden Sägezähne in unterschiedlicher Teilung gefräst.
 3 Spezialhaspelanlagen der Georg Kesel GmbH & Co. KG in horizontaler Ausführung.

Dem Stahl die Zähne zeigen

SPEZIALMASCHINEN – Das Unternehmen Eberle, das unter anderem Sägebänder aus Bimetall produziert, ist der einzige Hersteller in Europa, der auch das Grundprodukt selbst fertigt. Eingesetzt werden dafür Kesel-Maschinen.

Für die Herstellung der Sägeverzahnung setzt das Unternehmen Eberleg seit Langem auf die Kompetenz der Georg Kesel GmbH & Co. KG aus Kempten. Der innovative Maschinenbauer entwickelt und produziert unter anderem Spezialfräsmaschinen und Bandrichtmaschinen für die Herstellung von Sägeprodukten. Die große Anzahl Kesel-Maschinen bei Eberle spiegeln die gute Zusammenarbeit der beiden Mittelständler wider, die bei ihren Produkten kompromisslos auf Qualität setzen.

»Zu uns als absoluter Qualitätsanbieter passen idealerweise Geschäftspartner, die eine ähnliche Denkweise wie wir verfolgen«, betont Hasan Güler, Prokurist der J. N. Eberle & Cie.

GmbH in Augsburg. »Beim Hersteller der für unsere Produktion wichtigen Spezialfräs- und Bandrichtmaschinen haben wir mit der Georg Kesel GmbH & Co. KG seit vielen Jahren ein solches Unternehmen als Partner«, so der Gesamtvertriebsleiter weiter.

Bei der vollautomatischen Fertigung von Bandsägebändern mit ihren vielen anspruchsvollen Prozessschritten gehört die Erzeugung der Sägeverzahnung sicher zum entscheidenden Vorgang. Je nach später zu sägendem Material ist die jeweils besondere Zahnteilung entscheidend für einen optimalen Sägevorgang. Zur Herstellung der Verzahnung und zum abschließenden Richtvorgang vertraut Eberle in Augsburg seit über zwanzig Jahren auf Spe-

zialmaschinen der Georg Kesel GmbH & Co. KG aus Kempten. Mit Fräs- und Bandrichtmaschinen sorgen die Allgäuer mit dafür, dass jedes Jahr mehrere Millionen Meter Bandsägebänder die Produktionsgebäude verlassen.

Beim Gang durch die riesigen Hallen entlang der vielen einzelnen Prozessschritte wird schnell klar, welcher Aufwand hinter der Fertigung von Präzisionsbandstahl und Bandsägebändern steckt. Da wird der Bandstahl unter anderem gewalzt, gereinigt, Bimetall aufgeschweißt, entgratet, gehärtet, geschnitten, gefräst, geschränkt, die Oberfläche behandelt, erneut thermisch behandelt und schließlich gerichtet. Und jedes Mal muss das Band abgewickelt und wieder aufgewickelt werden. Ulrich

Ptaschinsky fasst es schmunzelnd so zusammen: »Wir sind eigentlich Spezialisten für Werkstoffkunde und Gefügeveränderung sowie für Ab- und Aufwickelprozesse.«

Horizontal ist optimal

Die kompakte Sägebandfräsmaschine FS-1000 CNC benötigt mit den eigens für den Anwender entwickelten Haspelsystemen zum Ab- und Aufwickeln davor und danach insgesamt 120 Quadratmeter Platz. Bei Eberle kommen Spezialhaspelanlagen von Kesel in horizontaler Ausführung zum Einsatz. »Die brauchen zwar mehr Aufstellfläche als unsere vertikalen Haspelanlagen, aus Qualitätsgründen ist dies für Eberle jedoch die optimale Lösung«, erklärt Martin Klug, Geschäftsführer der Georg Kesel GmbH & Co. KG.

Die Bänder werden vollautomatisch gehaselt. Bis zu 40 Bänder mit je bis zu 800 Millimeter Außendurchmesser werden von den Haspeln abgewickelt, zusammengeführt, geklemmt und taktgenau der Fräsmaschine zugeführt. Zugentlastungssysteme beim Aufwickeln und Sicherheitseinrichtungen, die Bandbruch,

Bandende oder Haspelstörungen rechtzeitig erkennen, sorgen genauso wie in die Maschinensteuerung integrierte Steuerungsabläufe für sichere und effiziente Arbeitsprozesse.

Die Spezialfräsmaschine FS-1000 CNC arbeitet im Längstaktverfahren. Bei der Zuführung werden bis zu 40 abgewickelte Bänder mit bis zu 100 Millimeter Breite kompakt geführt und sicher gehalten. Dabei können bis zu 60 Millimeter breite Bandpakete gefräst werden. Ein flexibles Niederdrücksystem positioniert die Bandpakete präzise für jeden Fräshub. Das minimiert eventuelle Zahnhöhenunterschiede. Ein standardmäßiges Kühl- und Spänemanagementsystem transportiert die Späne aus dem Arbeitsbereich der Maschine und ermöglicht lange Werkzeugstandzeiten. So läuft die Fertigung sauber und reibungslos ab und bedarf nicht der ständigen Überwachung. Ein Maschinenbediener kann daher bequem drei bis vier der vollautomatisierten Anlagen beaufsichtigen.

Das bis zu 200 Millimeter breite Fräs Werkzeug kann einen Durchmesser zwischen 128 Millimeter plus zweimal Frästiefe und maximal

250 Millimeter besitzen. Mit 15 bis 315 Umdrehungen pro Minute und einem Verzahnungsbereich von 32 bis 0,75 TPI lassen sich in Bandbreiten von 6–100 mm Sägezähne in unterschiedlicher Teilung fräsen. Durch ein Schnellwechselsystem lassen sich die Fräs werkzeuge schnell und bequem für die Herstellung entsprechender Zahnteilungen und Zahngeometrien umrüsten. Für die Herstellung von Sägebändern bis 150 mm Breite ließe sich die FS 2000 von Kesel einsetzen.

Eberle fertigt Bandsägebänder in vielfältiger Ausführung. Je nach Werkstoff und Werkstück kommen besonders gestaltete Zahnformen zum Einsatz, damit Anwender das bestmögliche Sägeergebnis und die längst möglichen Standzeiten erzielen. So gibt es unter anderem spezielle Zahnformen für kurzspannende Werkstoffe und kleine Werkstücke oder für langspannende, zähe Werkstoffe genauso wie für schwer zerspanbare, hochlegierte Werkstoffe. Weiterhin wird die optimale Zahnform je nach Werkstück speziell gestaltet. So sind für Rohre, Profile oder Bündelschnitte andere Zahnformen geeignet, als für Kontur- →

WENN BEI UNS
SWISS MADE DRAUF STEHT
IST AUCH SWISS MADE DRIN



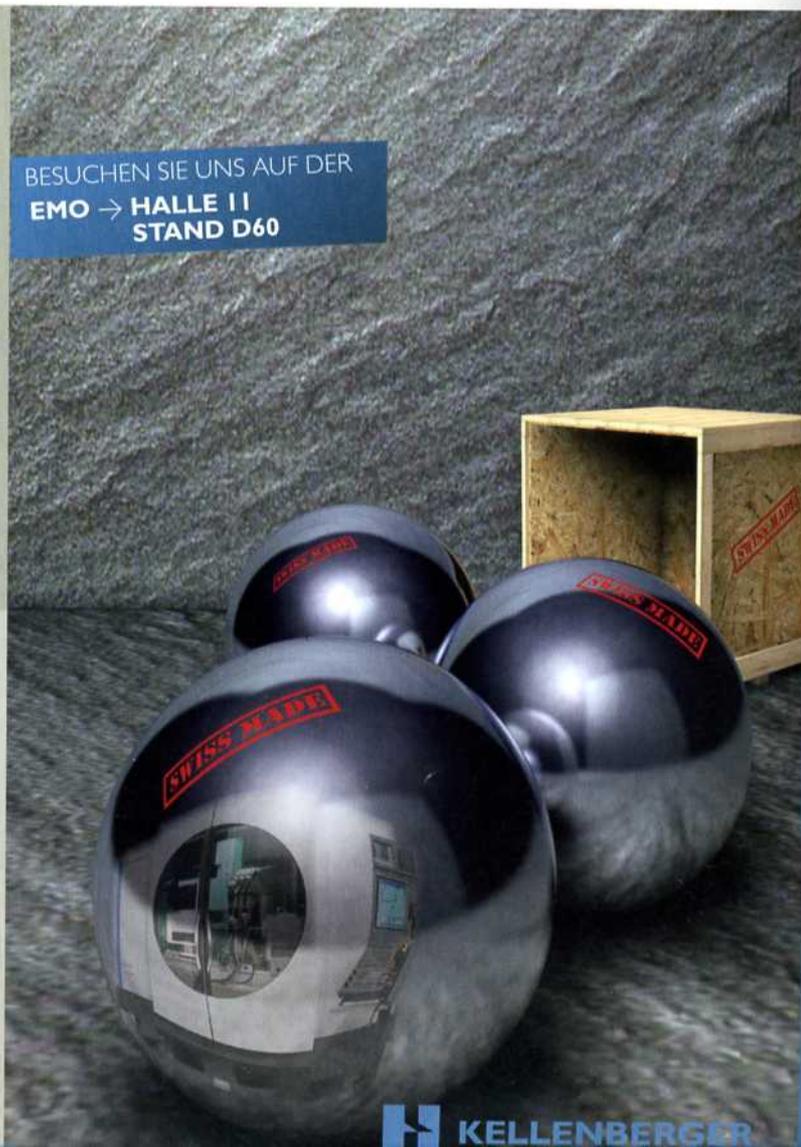
Das bewährte KELLENBERGER-Konzept:

KEL-VARIA – Modular, universell und intelligent – für die Lösung auch Ihrer anspruchsvollsten Schleifaufgaben. Hydrostatische Führungen in X- und Z-Achse verbunden mit einer konsequenten Trennung von Maschinenbasis und wärme- oder schwingungserzeugenden Komponenten für extreme Genauigkeit (kein Stick-Slip-Effekt). Positionierung des Schleifkopfes durch Hirthverzahnung oder CNC gesteuerte B-Achse für höchste Positions- und Repetiergenauigkeit. Temperaturstabilisierte Antriebsmotoren und Schleifspindellagerung für gesteigerte Schleifleistung und Genauigkeit. Baukastensystem für Universal-, Diagonal- und Tandem-Schleifköpfe. Neuste Generation der Heidenhain-Steuerung GRINDplusT.

L. Kellenberger & Co. AG

Heiligkreuzstrasse 28 Telefon +41 (0)71 242 91 11 www.kellenberger.com
4052 St. Gallen/Schweiz Telefax +41 (0)71 242 92 22 info@kellenberger.com

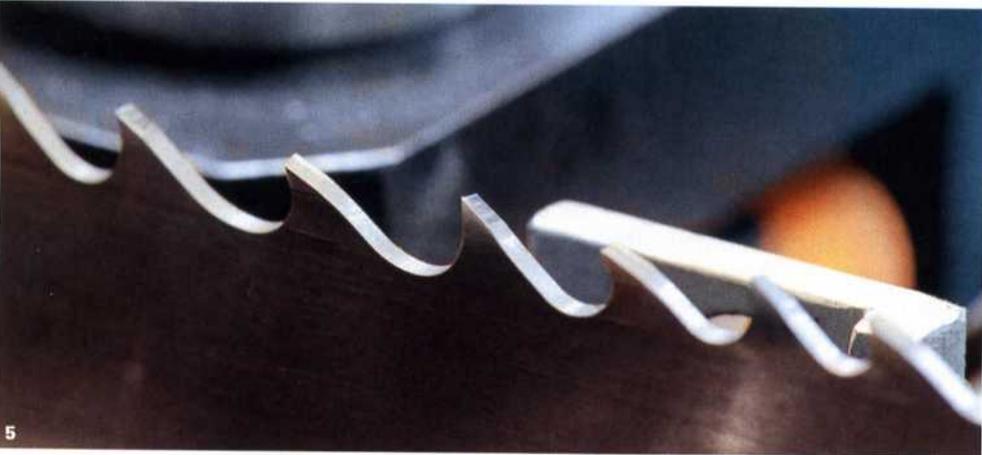
BESUCHEN SIE UNS AUF DER
EMO → HALLE 11
STAND D60



 **KELLENBERGER**



4



5



6

4 Durch ein Schnellwechselsystem lassen sich die Fräswerkzeuge schnell und bequem für die Herstellung entsprechender Zahnteilungen und Zahngeometrien umrüsten.

5 Mit hochwertigen Produkten in den Sparten Industrie-Metall-Bandsägebänder und Präzisionsbandstahl hat sich die J. N. Eberle & Cie. GmbH eine führende Position im internationalen Wettbewerb erarbeitet.

6 Die J. N. Eberle & Cie GmbH gilt weltweit als Qualitätsführer für das Zerspanen mit Hochleistungsbandsägen.

schnitte oder für den Formenbau. Darüber hinaus fertigt Eberle verschiedene Zahnteilungen mit unterschiedlicher Zahnanzahl pro Zoll und konstanten oder variablen Aufteilungen. »Die Kesel-Maschinen ermöglichen uns mit dem Schnellwechselsystem für die Fräswerkzeuge ohne große Rüstzeiten eine sehr flexible Fertigungsplanung«, betont Einkaufsleiter Ptaschinsky. Und Güler ergänzt zustimmend: »So können wir weltweit eine hohe Lieferfähigkeit und kürzeste Lieferzeiten versprechen.«

Das richtige Gefüge bringt's

Nach dem Fräsen werden unter anderem die Zähne geschränkt, die Bandsägebänder in den Härteöfen bei rund 1200 Grad Celsius thermisch behandelt, um den Gefügestand wieder herzustellen, und die Oberflächen bearbeitet. In den Anlassöfen wird das Gefüge in drei mal zwei Stunden bei 600 Grad Celsius weiter optimiert, bevor die Coils den vollautomatischen Richtmaschinen BR-32 und BR-80s von Kesel zugeführt werden. Sie sind speziell für das Längsrichten von Metall-Bandsägebändern entwickelt und richten Bänder von 20–80 Millimeter.

Als Weiterentwicklung der BR-32 lässt sich die BR-80s noch besser bestücken und arbeitet mit der Teach-in-Funktion der Siemenssteuerung selbstlernend in allen Druckbereichen. »Das ermöglicht vor allem das Richten um die Nulllinie in bisher nicht gekannter Präzision«, betont Klug. »Darüber hinaus kann dem Band eine definierte Krümmung eingerichtet werden, falls dies gewünscht wird.« Zwei schwimmend gelagerte Messstationen vermessen und kontrollieren bei den Richtmaschinen das einlaufende Band. Die Messergebnisse werden am Bildschirm angezeigt und können dokumentiert werden. Als Messwertaufnehmer dienen analoge Messtaster mit Hartmetall-Tastflächen.

Die Bänder werden in horizontaler Lage gerichtet, damit das Eigengewicht des Bandes die Messergebnisse nicht verfälscht. Je zwei vertikal angeordnete, hydraulisch betätigte Richtrollenpaare bilden eine Richteinheit, deren Ansteuerung über eine spezielle Software erfolgt. Mit den einstellbaren Richtrollenpaaren lässt sich jede Richtspur der individuellen Bandbreite sowie der Zahntiefe bei Bandsägebändern anpassen. Ultraschallsensoren messen die Lage der Bandschlaufen beim einlaufenden sowie auslaufenden Band und regulieren entsprechend die Drehzahl der Haspelanlage. Gesteuert wird die Maschine über einen Industrie-PC mit Windows-Visualisierungssystem. Anschließend werden die Metall-Bandsägebänder entsprechend der Abnehmerwünsche konfektioniert und versandfertig gestellt.