



- ▶ Dreh-Fräszentrum
INDEX G220
- ▶ Kegelradabwälzfräsen
- ▶ EWS Weigele, Uhingen

INDEX G220

Erfolgreiche Technologie- integration



Erfolgreiche Technologieintegration

EWS Weigele, ein bekannter Hersteller statischer und angetriebener Werkzeugsysteme, fertigt die benötigten Kegel- und Stirnräder selbst – auf einem fünfachsigen Dreh-Fräszentrum INDEX G220. Dadurch erhält EWS die Getriebebesätze schneller als von externen Lieferanten, ist flexibler in der Entwicklung und reduziert langfristig Kosten.

Werkzeugaufnahmen für Drehmaschinen und Dreh-Fräszentren sind das Spezialgebiet der EWS Weigele GmbH & Co. KG in Uhingen. Da sich die Schnittstellen von Land zu Land und von Hersteller zu Hersteller unterscheiden, ist das Produktportfolio über die Jahre auf rund 30.000 Lösungen angewachsen. Gesellschafter Frank Weigele erklärt: „Wir haben den Anspruch, für nahezu alle CNC-Drehmaschinen und Dreh-Fräszentren passende statische und angetriebene Werkzeugsysteme zu entwickeln und zu produzieren. So reicht unser Angebotsspektrum von Produkten nach festgelegten Normen bis hin zu innovativen Individuallösungen, die wir auch in kleinen Stückzahlen anbieten.“

Neben der gewünschten Produktvielfalt erwähnt Frank Weigele die hohe Fertigungstiefe als weiteren Unternehmensgrundsatz. Bis auf's

Einsatzhärten beherrscht EWS fast alle Bearbeitungstechnologien und kann daher nahezu sämtliche benötigten Teile selbst herstellen. Bei rund 65.000 aktiven Teilen ist das beachtlich.

2017, nach einem Werksbesuch bei INDEX in Esslingen, beschlossen die EWS-Verantwortlichen, die Getriebefertigung ins Haus zu holen. Dort entdeckten sie, dass INDEX spiralverzahnte Kegelräder auf eigenen INDEX Dreh-Fräszentren produziert. Eine Möglichkeit, die den EWS-Zerspanungsprofis als lohnender Weg aus der Lieferabhängigkeit für derartige Getriebekomponenten erschien. „Diese Kegelradfertigung war beeindruckend. Wir hatten damals bereits zwei INDEX G220 Dreh-Fräszentren, auf denen wir vor allem Spindeln und andere Zubehörteile für angetriebene Werkzeuge produzierten. Unter anderem auch Tausende Kegelradrohlinge, die wir

Facharbeiter Norbert Stanzel stellt die Qualität der produzierten Kegelräder sicher. Dazu gehören Sichtprüfungen direkt neben der Maschine.



Links: Auf einer Wälzprüfmaschine direkt neben der INDEX G220 werden die eben zerspannten Kegelräder geprüft. (Fotos: EWS)



Bei EWS Weigele tragen neben Gesellschafter Frank Weigele (2.v.r.) vor allem Konstrukteur Roland Sigel (links) und Zerspanungsfachmann Norbert Stanzel (rechts) die Verantwortung. In technischen Fragen werden sie von Dr. Volker Sellmeier, Leiter Technologieentwicklung bei INDEX, und seinem Team unterstützt.

anschließend zum Verzahnen geschickt haben. Da lag es nahe, eine solche Maschine zum Zerspanen unserer Zahnräder zu befähigen.“

Wie sich fünfachsig Dreh-Fräszentren zum Verzahnen nutzen lassen

Schon seit über 20 Jahren bietet INDEX die Möglichkeit zusätzliche Bearbeitungstechnologien in seine Dreh-Fräszentren zu integrieren. Die Nutzung dieser Maschinen auch zum Verzahnen, präsentierten die Esslinger zum ersten Mal auf der EMO 2013. Dr. Volker Sellmeier, Leiter Technologieentwicklung bei INDEX, erklärt: „Nachdem wir bereits Schleifverfahren erfolgreich in unsere fünfachsig Dreh-Fräszentren integriert hatten, entstand die Idee, das auch mit Verzahnungsoperationen zu versuchen – was uns schließlich gelungen ist.“

Die Technologieintegration gelang derart erfolgreich, dass INDEX seinen hausinternen Bedarf

an Kegelrädern mittlerweile durch eine INDEX R300 komplett abdeckt und Verzahnungstechnologien als Standardkompetenz am Markt anzubieten und häufig verkauft. Volker Sellmeier ergänzt: „Das INDEX Verzahnverfahren lässt sich auf unseren Dreh-Fräszentren der R- und G-Baureihe einsetzen. Auf all diesen Maschinentypen erzielen wir deutliche Vorteile hinsichtlich Stückzeit, Prozessstabilität und Qualität.“

Kurze Einlernphase

Die EWS-Verantwortlichen hatten die Vorteile schnell erkannt, die eine hausinterne Komplettbearbeitung von Kegelrädern von der Stange bieten würde. Sie orderten eine weitere INDEX G220 und ließen das Technologiepaket zur Kegelradverzahnung implementieren. Für die betroffenen EWS-Mitarbeiter war das zunächst Neuland. Norbert Stanzel ist seit dem Projektstart der Mann fürs Kegelradabwälzfräsen. Der erfahrene Zerspaner hatte zwar bis dato noch nie eine Verzahnung hergestellt, fand aber die Idee faszinierend, die Getriebefertigung selbst in die Hand zu nehmen: „Ich habe mich gleich dafür gemeldet und bin noch immer mit Begeisterung dabei.“ Die Einarbeitung bei INDEX dauerte kürzer als gedacht. In zwei, statt der geplanten sechs Wochen war er fit für seine Aufgaben. „Das INDEX Verfahren macht das Verzahnen einfach“, sagt Stanzel. „Die Software fragt im Dialog zehn Parameter ab, wie zum Beispiel Exzentrizität und Hilfswinkel. Damit ist das ganze Kegelrad definiert.“ Der Zyklus übersetzt diese Werte dann in die Verfahrbewegungen der einzelnen Achsen, so dass am Ende die gleichen Relativbewegungen wie bei einer konventionellen Verzahnungsmaschine entstehen.

Zu Stanzels Aufgaben gehört die Auslegung der Verzahnungsprozesse hinsichtlich der Spannung >



Kegelradabwälzfräsen: Für diese Verzahnungstechnik bieten sich die INDEX Dreh-Fräszentren der R- und G-Baureihe aufgrund ihrer ausgezeichneten statischen, dynamischen und thermischen Eigenschaften an.



Weitere Erfolgsgeschichten unserer Kunden online: index-werke.de/success



Jetzt Film ansehen: index-werke.de/verzahnungstechnologien-video



Mit der Eigenfertigung unserer Kegel- und Zahnräder sind wir in der Entwicklung und Konstruktion der Getriebe viel flexibler geworden.

Roland Sigel arbeitet als Konstrukteur bei EWS Weigele

an Haupt- und Gegenspindel und das Einrichten der INDEX G220. Im Gegensatz zur klassischen Verzahnungsprozesskette, in der das Werkstück auf mehreren einzelnen Maschinen gespannt werden muss, finden alle Operationen vollumfänglich auf dem Dreh-Fräszentrum statt. Die Kegelräder werden gedreht, gebohrt, gefräst und schließlich verzahnt. Es lassen sich zusätzlich auch Bürsten zum Entgraten einwechseln.

Norbert Stanzel stellt abschließend die Qualität der produzierten Kegelräder sicher. Dazu gehören Sichtprüfungen direkt neben der Maschine sowie Detailprüfungen im Messraum mit einem 3D-Koordinatenmessgerät. „Wir erreichen höchste Genauigkeiten. Die maximale Abweichung in der Topografie liegt bei 3 µm. Das ist sensationell.“

Vorteile für die Getriebeentwicklung

Zur praktischen Arbeit an der Maschine und am Messgerät gehört auch ein theoretischer Part. Den übernimmt bei EWS Roland Sigel. Der Ma-

schinenbautechniker konstruiert vor allem angetriebene Werkzeuge, darunter viele Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Sein Urteil: „Mit der Eigenfertigung unserer Kegel- und Zahnräder sind wir in der Entwicklung und Konstruktion der Getriebe viel freier geworden. Wir können jetzt ohne Zeitverzug Prototypen erzeugen, erproben und unsere angetriebenen Werkzeuge optimieren – was letztendlich unseren Kunden zugutekommt.“ Nach seiner Meinung funktioniert der INDEX Zyklus zum Kegelradabwälzfräsen tadellos und „wir sind damit sehr schnell. Die Stückzeit bei einem gängigen Kegelrad liegt insgesamt bei wenigen Minuten, wobei die Verzahnung in der Regel weniger als eine Minute in Anspruch nimmt.“

Die Investition für das Verzahnung auf der INDEX G220 ist gegenüber Spezialmaschinen verhältnismäßig gering. Frank Weigele spricht von Gesamtkosten im niedrigen siebenstelligen Bereich, die ein Dreh-Fräszentrum, das Technologiepaket inklusive Software und auch die erforderlichen Messgeräte, Prüfmittel etc. einschließen. „Bei einem etwa 1,5-schichtigen Betrieb rechnen wir mit einem ROI von weniger als zehn Jahren“, verrät Weigele. „Jedoch sind darin nicht die Vorteile berücksichtigt, die durch die Eigenfertigung entstehen, wie Just-in-time-Lieferzeiten, die Möglichkeit, auch Kleinstserien zu fertigen, Versuche zu fahren etc. In dieser Hinsicht ist das INDEX Verfahren für uns sehr wertvoll.“ X



Die in Eigenfertigung produzierten Kegelräder kommen in allen angetriebenen EWS-Werkzeugen zum Einsatz. (Fotos: EWS)



EWS – Precision meets Motion

Das 1960 von Ernst, Gerhard und Karl Weigele gegründete Unternehmen begann als Hersteller von Laborapparaturen und als Zulieferer für hydraulische Komponenten. Heute hat EWS Weigele eine führende Rolle im Bereich Werkzeugaufnahmen für CNC-Drehmaschinen und Dreh-Fräszentren. Die Firmengruppe beschäftigt weltweit fast 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das Produktprogramm umfasst rund 30.000 verschiedene Werkzeugsysteme, vom Standard bis hin zu kundenorientierten Sonderentwicklungen. Das Familienunternehmen produziert im Wesentlichen am Stammsitz in Uhingen bei Stuttgart. Weitere Produktionsstandorte befinden sich in den USA und Südkorea. Außerdem gehören zu EWS Vertriebs- und Serviceniederlassungen in Russland, China und der Türkei.

EWS Weigele GmbH & Co. KG
Maybachstr. 1, D-73066 Uhingen
➤ www.ews-tools.de

better.parts.faster.

INDEX
INDEX-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky
www.index-group.com