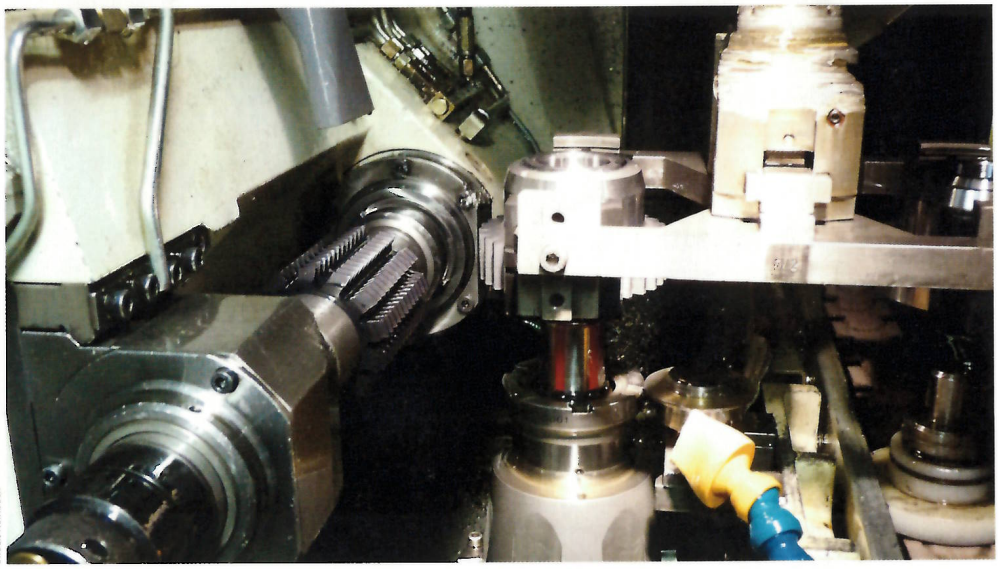
Zahnradfertigung

Perfekte Zusammenarbeit

Die Zahnradfabrik Hänel und der Spannmittelhersteller Hainbuch haben den Spanndorn G211 gemeinsam vom Prototypen bis hin zur Sereinreife entwickelt. Der neue Spanndorn für Verzahnungshersteller eignet sich zum Abwälzfräsen, Verzahnungsstoßen und Verzahnungsschleifen und ist jetzt als Standard Spanndorn ab Lager zu haben und optimal auf Verzahnungsmaschinen einsetzbar.

Mit Hänel hat Hainbuch einen tollen Partner gefunden, der mit technischem Know-how und Zuverlässigkeit punkten kann. Nicht nur für Hainbuch war dieses Projekt ein voller Erfolg, auch für Hänel. So konnten Fertigungsprozesse optimiert, die Rüstzeit gesenkt und die Verzahnungsqualität verbessert werden. Denn der Dorn garantiert eine stabile Spannung und dämpft Vibrationen.

Was bringt Hainbuch ein neuer Dorn für Verzahnungsmaschinen, ohne den Prozess selbst im Haus abbilden zu können, da die passende Maschine fehlt? Ehrlich gesagt nicht viel. Denn wenn das neue Produkt, in diesem Fall der Mando G211 Dorn speziell für die Herstellung von Zahnrädern, auf den Markt kommen soll, muss dieser nicht nur konstruktiv perfekt ausgelegt sein, sondern auf Herz und Nieren unter Realbedingungen getestet werden. Somit war klar, Hainbuch braucht einen zuverlässigen Partner für Versuche mit dem Prototyp, der zudem aufgeschlossen für Neues ist, sehr viel Wert auf Präzision legt und eine hohe Fertigungstiefe besitzt. Hainbuch ging auf die Zahnradfabrik Hänel GmbH & Co. KG aus Bad Friedrichshall zu, erklärte die Situation und stieß auf hellhörige Ohren. Und warum gerade Hänel? Mit dem Mutterkonzern, Hänel Büro- und Lagersysteme, besteht schon seit vielen Jahren eine Geschäftsbeziehung. Hainbuch hat vier Hänel Lean-Lifte für die Materialbereitstellung in der Produktion im Einsatz und ist damit mehr als zufrieden. Aus dem Grund hat Hainbuch bei der Zahnradfabrik angeklopft.



Bilder: Hainbuch

Der Werkzeugverschleiß ist deutlich geringer, da keine Vibrationen mehr auftreten.

Positive Erfahrungen

Jürgen Renner, damals verantwortlich für den Werkzeugbau und die Fertigungsoptimierung, mittlerweile Fertigungsleiter, meinte: „Wir haben bereits positive Erfahrungen mit Hainbuch-Spannmitteln gemacht. Für uns hat sich das Ganze von Anfang an vielversprechend angehört. Wir haben Potenzial für Verbesserungen in unserer Fertigung und unseren Prozessen gesehen. Also haben wir zugesagt. Dazu muss ich noch eines sagen, dass unser Firmeninhaber solchen Partnerschaften sehr offen gegenüber steht. Wenn sich dadurch loh-

Bild: AdobeStock_REDPIXEL

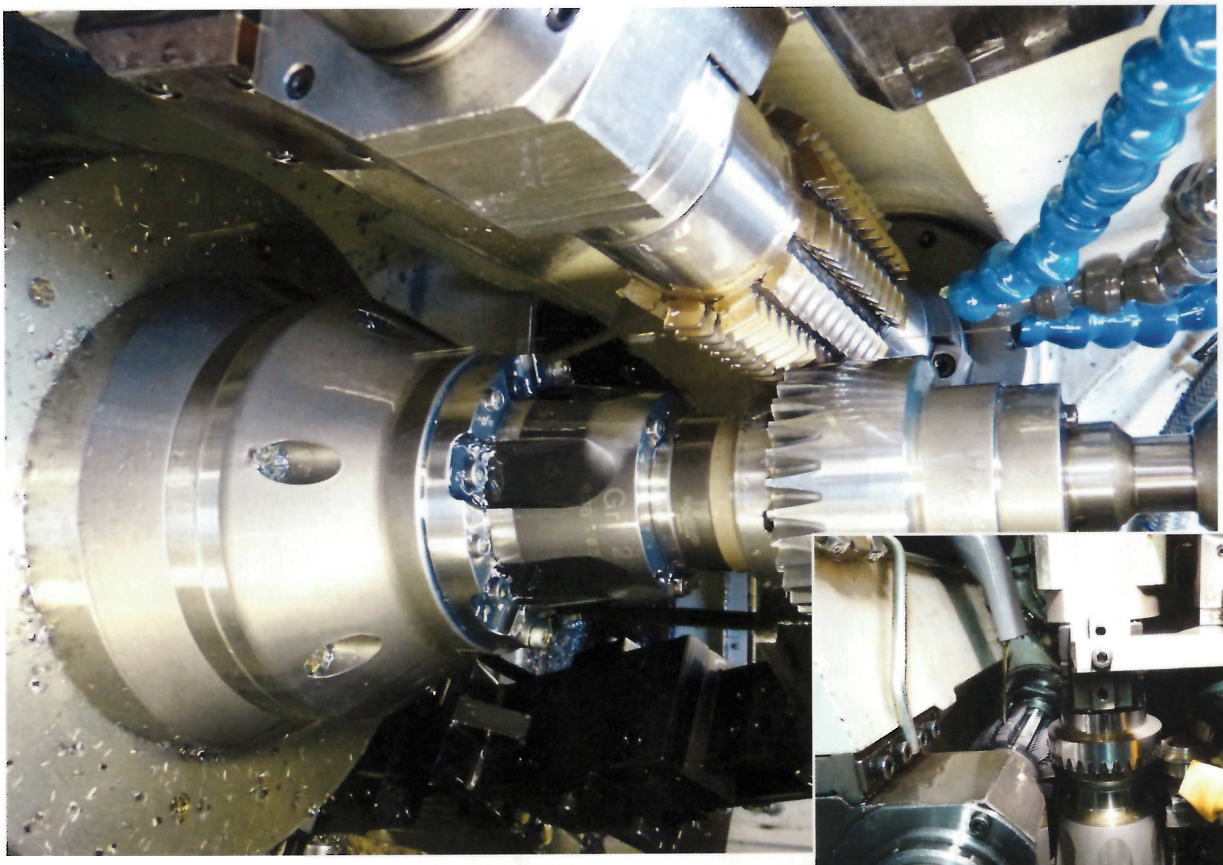
nende Optimierungen ergeben und die Investitionen überschaubar bleiben, dann steht so einem Projekt nichts im Wege."

Hänel hatte zunächst zwei Prototypen vom Mando G211 Dorn in der Größe null und zwei erhalten. Die Dorne wurden auf der Verzahnungsmaschine Richardon R 400 mit Handbeladung und auf der Abwälzfräsmaschine Gleason-Pfauter GP 200 mit automatischer Beladung getestet, ob sie kompatibel sind und einwandfrei funktionieren. Renner muss zugeben: „Für unsere Mitarbeiter war dieses neue Spannsystem sehr befremdlich. Denn 20 Jahre lang haben sie mit einem Aufspannsystem vom Maschinenhersteller ohne radiale Spannung gearbeitet, das ja funktionierte. Für die ersten Versuche mussten wir einige Einstellungen an der Maschine vornehmen. Hinzu kam, dass wir bei der Gleasen-Pfauter-Maschine nicht auf unsere Nulllinie kamen, da der Dorn zu hoch war. Aufgrund dessen waren Anpassungen an der Maschine und am Beladesystem erforderlich. Ebenso stellte sich heraus, dass der Dorn auch technisch noch mal optimiert werden musste. Was folgte, waren einige Gespräche und Telefonate mit Thomas Steiger, Produktmanager bei Hainbuch, und Hannes Ludwig, verantwortlicher Konstrukteur bei Hainbuch. Wir haben fleißig getestet und alle Informationen weitergegeben, um den Dorn weiter zu optimieren."

Feldversuch und dann Serie

Alle Konstruktionsänderungen wurden von Hainbuch umgesetzt. Anschließend wurden die überarbeiteten zweiten Prototypen zur Verfügung gestellt. Nach einem längeren Feldversuch und ein paar kleineren Anpassungen an der Maschine konnte der steife und schlanke Spanndorn dank dem Einsatz von Hänel in Serie gehen und auf Lager produziert werden. Bei Hänel liegen die Losgrößen zwischen 30 und →

Das automatische Beladesystem mit den Zahnrädern auf der Gleason Pfauter Maschine.



Der Mando G211 Dorn auf der Richardon ist auch hier perfekt fürs Abwälzfräsen geeignet.

1000 Stück. Die Kunden kaufen die Zahnräder wegen der Präzision. In der Regel sind dies gehärtete und geschliffene Zahnräder in einer sehr hohen Qualität. Aus dem Grund war für Renner die wichtigste Anforderung an diesen neuen Dorn einen Arbeitsgang einsparen, und zwar die Nacharbeit.

„Mit dem aktuellen Spannsystem haben wir den Verzahnungsrundlauf nicht so gut hinbekommen. Wir wollten die Qualität beim Verzahnen verbessern. Das Werkstück wurde axial nach unten gedrückt und nun wird es mit dem Dorn von innen gespannt, also radial nach außen. Somit haben wir eine höhere Stabilität in der Spannung. Dadurch fällt die Nacharbeit bei bestimmten Bauteilen weg. Für einen Teil unserer Aufträge war das alte Spannsystem zwar gut, da der Rundlauf nicht so eine hohe Bedeutung hatte. Grundsätzlich sage ich aber, umso besser die Rundläufe, umso leichter arbeitet es sich später. Bei einem normalen gehärteten Zahnrad muss die Bohrung zwar weiterhin nachbearbeitet werden, aber bei allen Werkstücken, die fertig verzahnt sind, kann nun ein Arbeitsgang eingespart werden", so Renner.

Zitat

„Wir können durch die bessere Stabilität teilweise höhere Vorschübe fahren. Auch der Werkzeugverschleiß ist nicht mehr so hoch, weil wir weniger Vibrationen haben."

Andreas Hoffmann, Zahnradfabrik Hänel

Weniger Rüstzeit

Zusätzlich hat sich Hänel durch den Einsatz des neuen Dorns versprochen, schneller zu rüsten. Und? Das ist nun möglich. Hänel kann kleinere Aufträge, wenn die Bauteile ähnlich sind, zusammenfassen. Denn beim Mando G211 Dorn muss nur die Segmentspannbüchse und nicht wie früher das komplette Spannsystem gewechselt werden. Außerdem

Auf einen Blick
Spanndorn Mando G211 von Hainbuch

- Standard-Segmentspanndorn mit schlanker Störkontur
- steife Radialspannung mit Niederzugeffekt
- großer Überbrückungsbereich und Vibrationsdämpfung durch vulkanisierte Spannelemente
- Standard-Segmentspannbüchsen verwendbar
- drei Anschlagstufen
- integrierte Spülkanäle

Von links nach rechts: Thomas Steiger von Hainbuch und Andreas Hoffmann von Hänel tüfteln schon wieder an neuen Ideen.

entfällt das Ausrichten, und das spart natürlich Zeit. Selbst wenn der Dorn samt Segmentspannbüchse auf eine andere Größe gewechselt werden muss, geht das einfach schneller. Es sind nur drei Schrauben am Dorn für die Auflage und eine Schraube an der Segmentspannbüchse. Renner schätzt: „Wenn alles optimal vorbereitet, die Teilefamilie am Lager ist und nacheinander abgearbeitet werden kann, sparen wir sicher 50 Prozent der Rüstzeit. Nicht nur das Rüsten geht schneller, auch der Prozess ist stabiler und sicherer."

Weniger Vibrationen

Andreas Hoffmann, Meister im Werkzeugbau, sieht sogar noch weitere Vorteile: „Wir können durch die bessere Stabilität teilweise höhere Vorschübe fahren. Auch der Werkzeugverschleiß ist nicht mehr so hoch, weil wir weniger Vibrationen haben."

Dass sich die Zusammenarbeit für Hänel und Hainbuch gelohnt hat, zeigt sich nicht nur daran, dass beide nach diesen guten Erfahrungen an weiteren Projekten arbeiten. „Von Anfang an hat die Kommunikation sehr gut funktioniert. Auf unsere anfänglichen Protokolle haben wir immer prompt eine Rückmeldung erhalten. Wenn wir Hilfe oder etwas persönlich klären mussten, war Herr Steiger sogar schnell vor Ort", so Renner. Hänel hat mittlerweile sechs Mando G211 Dorne, die beiden Prototypen und vier Seriendorne in allen Baugrößen von null bis vier. Hoffmann erklärt noch: „Alle neuen Bauteile werden bei uns seitdem mit dem Dorn gefertigt. Selbst bei älteren Bauteilen versuchen wir auf die Dornspannung umzustellen, denn die Segmentspannbüchsen von Hainbuch sind innerhalb von einem Tag lieferbar. Das ist ein riesen Vorteil für uns." Renner sagt noch abschließend: „Für mich ist es nicht nachvollziehbar, warum wir 30 Jahre nicht mit Hainbuch zusammengearbeitet haben." ○

Andreas Hoffmann von Hänel (links) und Thomas Steiger von Hainbuch haben den Mando G211 Dorn gemeinsam vom Prototypen bis zur Serie perfektioniert.

Kontakt

Zahnradfabrik Hänel GmbH & Co. KG, D-74177 Bad Friedrichshall, Tel.: 07136/9530-0, www.haenel-zahnrad.de

Hainbuch GmbH, D-71672 Marbach, Tel.: 07144/907-0, www.hainbuch.com