

Steuerungs-App fürs Kegelradfräsen

Leichter geht's nicht

Prozessoptimierung, Produktionsüberwachung und Standzeitanalyse in der Kegelradfertigung – mit der Software ›Smart Process Control‹ werden alle wichtigen Daten zum Fräsprozess, zum Werkzeug und zur Werkzeugmaschine dokumentiert. Zum Nutzen der Anwender.

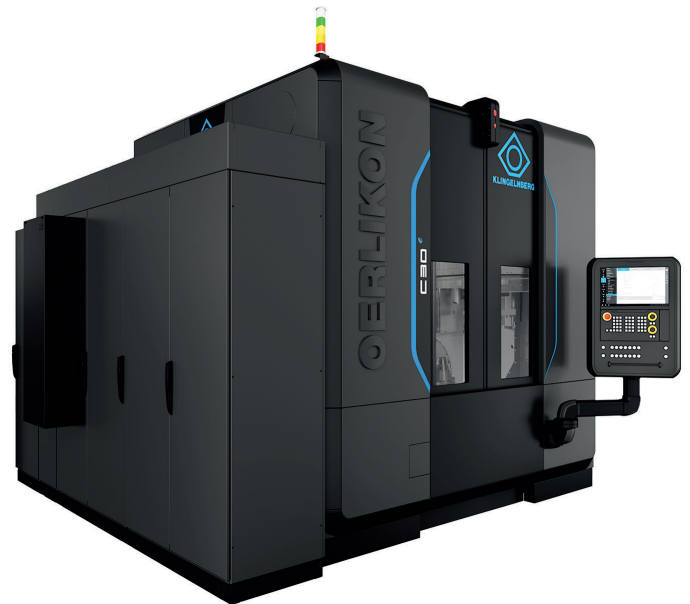


1 Optimieren und Dokumentieren von Prozessen: Die Softwareoption Smart Process Control sammelt an Oerlikon Kegelrad-Fräsmaschinen der C-Serie relevante Daten und gibt diese grafisch auf Mobile Devices oder an der Steuerung aus © Klingelberg

Der Fräsprozess ist ein elementarer Bestandteil in der Kegelradfertigung. Damit er produktiv zu qualitativ hochwertigen und konstant reproduzierbaren Verzahnungsergebnissen führt, müssen Werkzeugmaschine, Werkzeug und Fräsprozess perfekt aufeinander abgestimmt sein. Die Software-Option ›Smart Process Control‹ für die Oerlikon-Kegelrad-Fräsmaschinen der C-Serie ermöglicht es, Prozessoptimierungen direkt an der Maschine durchzuführen. Die gleichnamige Software-App erlaubt eine tiefergehende Analyse von Maschinen-, Prozess- und Werkzeugdaten, um Unregelmäßigkeiten in der Produktion zu erkennen und Erkenntnisse zu Einflüssen auf Werkzeugstandmengen zu erhalten.

Das Problem ...

Die Spezifikation eines Bearbeitungsprozesses auf einer Kegelrad-Fräsmaschine setzt umfangreiche Erfahrung und

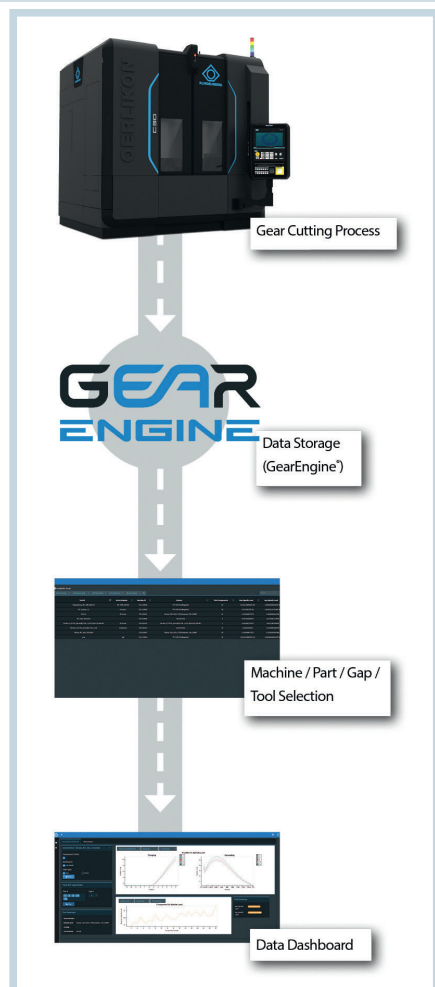


2 Die Software-App Smart Process Control von Klingelberg steht für alle Kegelrad-Fräsmaschinen der Oerlikon-C-Serie optional zur Verfügung; hier die C30, die unter anderem in der Trockenbearbeitung Maßstäbe setzen kann © Klingelberg

Verständnis für das Zusammenspiel zwischen Maschine, Werkzeug und Prozess voraus. Dennoch war es selbst für erfahrene Maschinenbediener bislang unmöglich, eine fundierte Bewertung und Optimierung eines Fräsprozesses unter Berücksichtigung von Werkzeugkosten, Bauteilqualität und Taktzeit durchzuführen. Das lag zum einen daran, dass wichtige Daten wie die Werkzeugauslastung nicht bedarfsgerecht bereitgestellt werden konnten. Zum anderen fehlten bislang Software-Tools, um umfangreiche Maschinendaten, die über kürzere oder längere Zeiträume gesammelt werden, unter Berücksichtigung von Prozessvariationen hinsichtlich Produktionsqualität und Werkzeugstandzeiten auswerten zu können.

... und die Lösung

Hierfür bietet Klingelberg das System Smart Process Control an, das zwei wesentliche Bestandteile beinhaltet:



3 Workflow:
Smart Process Control erlaubt eine tiefergehende Analyse und Auswertung von Maschinen-, Prozess- und Werkzeugdaten; diese werden auf einem Dashboard angezeigt © Klingelnberg

Klingelnberg-»GearEngine« gespeichert. Hierdurch existiert bereits eine exakte Zuordnung von Maschinendaten zur jeweiligen Kegelrad-Fräsmaschine. In Kombination mit dem SmartTooling-System lassen sich die Daten weiterhin präzise dem verwendeten Werkzeug und der verwendeten Vorrichtung zuweisen. Der Anwender kann weitere Merkmale, die ebenfalls einen Einfluss auf die Produktionsqualität und die Werkzeugstandzeiten haben können, mittels App spezifizieren und in nachfolgenden Analysen nutzbar machen. Beispiele hierfür sind die Werkstoffspezifikation der Stabmesser, deren Beschichtung, weitere Fräsprozessparameter sowie Daten zu Bauteil- und Stabmessergeometrien. Die Smart-Process-Control-App ermöglicht es somit, Daten von besonderem Interesse (Maschine, Bauteil, Verzahnungslücke, Werkzeug et cetera) auszuwählen und in Form von Diagrammen und Graphen in einem übersichtlichen Produktions-Dashboard zu visualisieren.

Der Anwender verfügt somit über ein Werkzeug zur umfangreichen Prozessdokumentation. Weiterhin erhält er einen genaueren Einblick in seine Kegelradfertigung und kann diese zum Beispiel mittels Datenvergleich oder Trendanalyse mit Blick auf jegliche Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten unmittelbar auswerten. Die Daten bilden letztendlich die essenzielle Basis, um die eigenen Fräsprozesse analysieren zu können und Standzeiten in Einklang mit Bauteilqualität und Taktzeit langfristig zu optimieren. ■

www.klingelnberg.com

Erstens zeichnet es als Teil der Maschinensoftware bei Kegelrad-Fräsmaschinen der C-Serie kontinuierlich die Auslastung der Werkzeugspindel auf. Diese Auslastung wird auf der Bedienoberfläche visualisiert – in Form von anschaulichen Diagrammen mit einer exakten Zuordnung zur Arbeitsposition des Werkzeugs für die gesamte Prozesssequenz (Tauchen, Wälzen). Aus der Zugänglichkeit und der Darstellung dieser Daten heraus ergeben sich entscheidende Hinweise zu möglichen beziehungsweise erforderlichen Prozessmodifikationen, um Werkzeugauslastungen unter Berücksichtigung von Bauteilqualität und Taktzeit zu optimieren.

Zweitens bildet die Maschinensoftwareoption die Basis für eine nachfolgende Prozessdokumentation und -auswertung sowie für weitergehende Analysen in der Kegelradverzahnungsherstellung und von Werkzeugstandzeiten. Die pro Bauteil und Verzahnungslücke aufgezeichneten Sensordaten zur Werkzeugauslastung können exportiert und somit grundsätzlich auch von gängigen Office-Programmen weiterverarbeitet werden. Mit der web-basierten Smart Process Control App stellt Klingelnberg hierfür aber auch eine maßgeschneiderte Lösung zur Verfügung, die diese Daten und deren Analyse hinsichtlich Produktionsqualität und Werkzeugstandzeiten klar visualisiert. So erlauben auffällige Abweichungen in der Spindelauslastung zum einen Rückschlüsse auf beispielsweise Materialunregelmäßigkeiten und geben zum anderen Hinweise auf eine veränderte Verschleißcharakteristik des Werkzeugs.

Umfangreiche Prozessdokumentation

Während des Bearbeitungsprozesses werden die Maschinendaten über einen Data Logger in einer Datenbank oder der

Innovative Verzahnungsmesstechnik



Retrofit



FRENCO-Umrüstung für gebrauchte Zweiflankenwälzprüfgeräte

FRENCO führt ein Retrofit für ältere Zweiflankenwälzprüfgeräte auf die leistungsstarke Messelektronikeinheit MEG32 und die Auswertesoftware FGipro durch.

Für folgende Gerätetypen ist eine Umrüstung möglich:

- Mahr 894B, 896B, 898B, 898C • Hommel ZWG8305, ZWG8315
- Höfler ZW300 • andere Gerätetypen auf Anfrage

www.frenco.de

pure
perfection

FRENCO

FRENCO GmbH | Verzahnungstechnik | Messtechnik | 90518 Altdorf | www.frenco.de