

Die neue Gleason 100HCD kombiniert Wälzfräsen und Anfasen in einer Maschine mit SINUMERIK ONE Steuerung.

## Metallverarbeitung: Zwei auf einen Streich

Gleason setzt bei der Verzahnungsherstellung auf das Siemens CNC-System SINUMERIK ONE für hochpräzise Werkzeugmaschinen. Die neue Verzahnungsmaschine 100HCD besticht nicht nur durch ihre Geschwindigkeit und Präzision, sondern auch durch die Integration eines neuen Anfasprozesses.

Präzise wie ein Schweizer Uhrwerk: Als der Uhrenfabrikant Karl Lüthy 1908 die Maschinenfabrik Mikron in Biel gründete, spielte das Unternehmen mit seinen Verzahnungsmaschinen und Werkzeugen eine Schlüsselrolle bei der Industrialisierung der Schweizer Uhrenindustrie. Heute gehört die Gleason Switzerland AG zur internationalen Gleason Corporation und fungiert als Kompetenzzentrum für das Wälzfräsen, Power Skiving, integrierte Anfas- und Entgratprozesse und das Honen hochpräziser Verzahnungen. Der Hauptsitz in Studen bei Bern ist ein hochmodernes Technologiezentrum für Wälzfräs-, Wälzschäl-, Anfas- und Zahnradhonmaschinen. Zudem wird eine Vielzahl an Sekundärbearbeitungen und Automatisierungslösungen integriert.

Zu den Kunden zählen unter anderem Unternehmen aus der Automobil-, Robotik- und Luftfahrtbranche, Hersteller von Industriegetrieben sowie kleine und grosse Lohnfertiger. «In Studen erfolgt die Montage der Maschinen», erklärt Dr.-Ing. Markus Krömer, Direktor Technologie und Software bei Gleason: «Wir arbeiten mit zahlreichen lokalen Unternehmen sowie weiteren Gleason-Standorten zusammen, die für uns einzelne Komponenten herstellen. So ist Gleason Switzerland bei den Kundenanforderungen äusserst flexibel.»

### Innovative Kombination

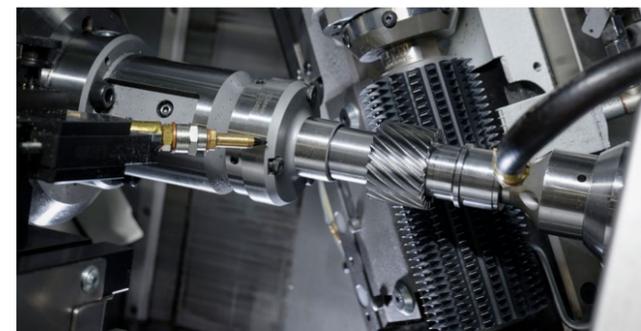
Die Maschinen aus dem Berner Seeland sind beliebt: 2019 lieferte Gleason die Tausendste Maschine der bekannten P90-Baureihe aus. Beim Wälzfräsprozess entstehen durch die Materialverdrängung unerwünschte Grate, die entfernt werden müssen. Durch den Prozess des schneidenden Anfasens werden diese scharfen Grate restlos entfernt. Dr. Krömer erklärt am Beispiel von Elektroantrieben, wieso dies wichtig ist: «Moderne Antriebe werden immer leiser, einzelne störende Frequenzen stechen heraus. Um den Anforderungen

zu genügen, werden besondere Hartfeinbearbeitungsprozesse eingesetzt, die durch schlecht angefasete Bauteile beeinträchtigt werden können.»

Mit «Radial Chamfering» integriert Gleason einen universellen, schneidenden Anfasprozess direkt in die Wälzfräs- oder Wälzschälmaschine. Diese Neuheit in der Branche spart nicht nur Zeit und Platz, sondern reduziert auch den Arbeitsaufwand und die Kosten, die durch den Wechsel zu anderen Maschinen entstehen. Dies ist für die Hersteller von Verzahnungen aller Art interessant, erklärt Dr. Krömer: «Der gesamte Herstellungsprozess wird beschleunigt und die Effizienz der Produktion erhöht. Dank der erschwinglichen Anfaswerkzeuge, die bei diesem Prozess zum Einsatz kommen, macht das innovative Verfahren auch für Kleinserien Sinn.»

### Vorteile der digitalen Transformation

«Gerade im Automobilbereich steigen die Anforderungen laufend», sagt Dr. Krömer: «Bei einer typischen Verzahnung erreichen wir inzwischen auf den Zahnflanken eine Abweichung von fünf bis maximal zehn Mikrometern – ein Zehntel eines menschlichen Haars.» Gleason setzt dabei auf die neuste Generation der CNC-Steuerung SINUMERIK ONE. «Die Steuerung bietet eine Kopplungsfunktion für Werkzeug und Werkstück an. Dieses sogenannte elektronische Getriebe ist für uns ein wichtiges Qualitätsmerkmal», betont Krömer. Bei der neuen 100HCD Wälzfräs- und Anfasmaschine sind insgesamt 18 Achsen zu regeln. Dies geschieht mit Siemens Simotics Servomotoren. «Um geringste Abweichungen bei Geschwindigkeit oder Position in den Griff zu kriegen, sind die prozessdefinierenden Rundachsen für Werkzeug und Werkstück mit Direktantrieben ausgerüstet. Damit werden Ungenauigkeiten durch Riemen oder Getriebe vermieden.»



Beim Wälzfräsen ist höchste Präzision gefragt. Gleason Switzerland setzt bei allen Maschinentypen auf SINUMERIK ONE.

Mit der SINUMERIK ONE treibt Siemens die digitale Transformation der Werkzeugmaschinenindustrie voran. Alle Entwicklungsprozesse lassen sich mit dem virtuellen Zwilling «Create My Virtual Machine» vollständig digital abbilden. Dies reduziert die Produktentwicklungs- und die Markteinführungszeiten neuer Maschinen deutlich und bringt Flexibilität: «Die Software für die 100H-Reihe wurde von einem Mitarbeiter im Home Office vorbereitet – möglich machte dies der digitale Zwilling», erklärt Dr. Krömer.

### Jahrelanges Vertrauen als Basis

In Studen kommen seit langem ausschliesslich Steuerungen von Siemens zum Einsatz, sagt Dr. Krömer. «Vor kurzem haben wir die CNC-Steuerungen aller Maschinen auf SINUMERIK ONE umgestellt. Wir arbeiten seit Jahrzehnten mit Siemens zusammen. Siemens-Steuerungen bieten alles, was wir brauchen, und sind weltweit verfügbar; das ist wichtig für uns.» Die Umstellung der Steuerungen neben dem Tagesgeschäft war durchaus eine Herausforderung, so Krömer, der an der Universität Aachen im Fachbereich Maschinenbau promoviert hat. «Siemens unterstützte uns neben der Auslegung der Antriebs- und Steuerungskomponenten auch während der Realisierungsphase mit einem Kundendienstmitarbeiter, das schätzten wir sehr.»

Mit der Umstellung der Steuerung wurde auch die neueste EU-Maschinenverordnung realisiert. Mit dieser wird nicht nur der Schutz der Mitarbeitenden sichergestellt, sondern auch die OT-Sicherheit (Operational Technology) fest in die Maschine integriert. So benötigt nun jede Person einen persönlichen Schlüssel mit Passwort, um eine Maschine zu bedienen. Wichtig ist jedoch, dass sich die Maschinen trotz hoher Sicherheitsstandards einfach und intuitiv bedienen lassen, betont Dr. Krömer. Nach der Eingabe der Werkstückdaten und der Bearbeitungsparameter über die von Gleason entwickelte Benutzeroberfläche GEMS «Gleason Engineering and Manufacturing System» am Bedienfeld, erzeugt die CNC-Steuerung aus diesen Informationen den Code für die Fertigung.

### Technik in Kürze

Die in der SINUMERIK ONE integrierte Simatic PLC S7-1500 eignet sich dank ihrer Performance optimal für die Automatisierung. Die CNC-Steuerung erlaubt die Regelung von bis zu 31 Achsen in 10 Bearbeitungskanälen. Integraler Bestandteil der CNC ist ein digitaler Zwilling «Create My Virtual Machine». Die SIMOTICS Servomotoren sind kompakte und hochdynamische permanentmagneterregte Synchronmotoren für einen breiten Einsatz im Industrieumfeld. Sie zeichnen sich durch hohe Leistungsdichte und Überlastfähigkeit aus.



Das Radial-Anfasen ist eine schnelle und kosteneffiziente Möglichkeit Zahnräder aller Art anzufasen.

### Messen, Analysieren, Sparen

Bei Werkzeugmaschinen rückt der Stromverbrauch immer mehr in den Fokus. Dazu Rolf Leutwyler, Produktmanager und Fachberater bei Siemens: «Mit unserer Energiesparfunktion Ctrl-E haben die Maschinenbetreiber den Energiebezug und die Energierückspeisung durch Bremsvorgänge stets im Blick. Diese Informationen bilden die Grundlage für Energiesparmassnahmen und damit auch für eine bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz der Fertigung.»

Die Maschinen von Gleason sind jedoch ohnehin sparsam, relativiert Dr. Krömer: «Im Betrieb verbraucht die 100H durchschnittlich 6.000 Watt, die Maximalbelastung liegt bei 13.000 Watt. Das ist nicht viel für eine solche Maschine. Auch wenn schnelle Taktzeiten oder starke Drehmomente massgeblich für die Anwendung sind, so wird bei geringer Auslastung doch umgehend auf einen energiesparenden Betrieb umgestellt». Neben dem Einsatz effizienter Motoren und/oder stromsparender LED-Lampen legt Gleason grossen Wert auf die richtige Dimensionierung der Komponenten, um nicht unnötig Ressourcen zu verschwenden. Und auch der Umstand, dass Gleason Switzerland bei den Steuerungen und Antrieben ausschliesslich auf Siemens setzt, sorgt für schlanke Ersatzteillager. So müssen weniger Bauteile express um die Welt geflogen werden – ein weiteres Plus fürs Klima.



### Kundschaft

#### Gleason Switzerland AG

Die Gleason Switzerland AG wurde ursprünglich im Jahre 1900 als Mikron AG in Biel gegründet. Als Tochter der Gleason Corporation mit Hauptsitz in Rochester, NY, in den USA, fungiert sie heute als Kompetenzzentrum für die Herstellung von Verzahnungen mit den Verfahren Wälzfräsen, Power Skiving, Anfasen, Verzahnungshonen und integriert diverse Automatisierungsoptionen.