

«Tuning» für den Antrieb beim Kaltumformen

Die Ernst Grob AG in Männedorf hat ihre jüngst entwickelte Kaltumformmaschine mit einer Sinumerik Steuerung der neuesten Generation ausgerüstet. Dank der präzisen Regelung der Werkzeugachsen besticht die Maschine mit Effizienz und Geschwindigkeit.

Die Anfänge der heutigen Ernst Grob AG gehen auf das Jahr 1926 zurück, als der Schweizer Maschinenbauingenieur Dr. Ernst Grob die gleichnamige Werkzeug- und Maschinenfabrik in München gründete. Der Schweizer Hauptsitz des Familienunternehmens wurde 1962 in Männedorf ins Leben gerufen und entwickelt Maschinen für die Bereiche Aussenumformen und Innumformen von Verzahnungen, Stanzen und Prägen sowie Drücken von Bauteilen.

Dazu hat das Unternehmen eigene Verfahren entwickelt: «Beim Grobkaltwalzen teilen wir die Umformarbeit in viele kleine Schritte auf und erreichen so hohe Umformgrade auch bei hochfestem Stahl», erklärt Andreas Bretscher, Sales- und Marketing-Manager bei Ernst Grob.

Innovation made in Männedorf

Die Maschinen von Ernst Grob halten dort Einzug, wo hohe Festigkeiten gefragt und grosse Stückzahlen gefertigt werden. «Zu unseren Kunden zählen die Automobilindustrie oder Landmaschinenhersteller», gibt Bretscher preis. Dank sehr kurzer Umrüstzeiten und relativ geringer Werkzeugkosten sind sie aber auch bei kleineren Stückzahlen profitabel.

Mit einer gewissen «Tüftlermentalität» und jahrzehntelanger Erfahrung entwickelt Ernst Grob innovative und anspruchsvolle Maschinen. Die neueste Entwicklung heisst A9T und wurde im Herbst 2023 erstmals in Hannover an der EMO, der weltweit grössten Messe für Metallbearbeitung, vorgestellt. Die Maschine wird sehr oft für Vollmaterialbearbeitungen eingesetzt, eignet sich aber auch für das Umformen von Blech. Beim Abrollformen oder beim Kaltwalzen von besonders schwierigen Verzahnungen sowie bei Verzahnungen an Blechteilen kommt das sogenannte unterbrochene Teilverfahren zum Einsatz.

Ein grosser, von Ernst Grob entwickelter Torquemotor sorgt dabei für die nötige Präzision und Dynamik. Dabei geht alles rasend schnell, die einzelnen Einschläge der Werkzeuge erfolgen im Millisekunden-takt. Ausserhalb der eingehausten Anlage ist nur ein Rattern hörbar. «Letzthin konnte es ein Kunde kaum glauben, dass das Werkstück tatsächlich jeweils zum Stillstand kommt. Seine Videoaufnahme in Zeitlupe hat ihn schliesslich überzeugt», schmunzelt Bretscher.

Höchste Ansprüche an die Steuerung

Präzision ist in der Metallbearbeitung das A und O, aber auch die Zeit spielt eine wichtige Rolle. Das Herzstück der A-Serie-Maschine, die mit Simotics-Servomotoren 1FT7 für die Achsen und Sinamics S120 Frequenzumrichter ausgestattet ist, bildet die neue High-End-CNC-Steuerung Sinumerik ONE von Siemens. Sie sitzt in einem von Ernst Grob konstruierten und durch das Siemens-Werk für Kombinationstechnik in Chemnitz (WKC) gefertigten Schaltschrank. Die Sinumerik vereint speicherprogrammierbare und nu-

merische Hochleistungssteuerungen und eignet sich für hochdynamische Anwendungen, wie sie bei Ernst Grob zum Alltag gehören. Dazu Rolf Leutwyler, Produkt-Manager und Fachberater bei Siemens: «Der Einsatz beim Kaltumformen ist tatsächlich eine spezielle Anwendung dieser Steuerung – typischerweise kommt die Steuerung sonst beim Fräsen oder Drehen zum Einsatz. Der kurze Stillstand des Werkstücks in der A9T war eine grosse steuerungstechnische Herausforderung.» Die Sinumerik ONE erlaubt jetzt schnellere Regeltakte für die Interpolation und den Lageregeltakt, was dieser anspruchsvollen Aufgabe zugutekam.



Beim Grobkaltwalzen teilen wir die Umformarbeit in viele kleine Schritte auf und erreichen so hohe Umformgrade auch bei hochfestem Stahl.

Andreas Bretscher
Sales- und Marketing-Manager bei Ernst Grob

Die Anlage zählt zu den ersten Projekten, bei denen das «Siemens-Auto-Servo-Tuning aus dem Teileprogramm» zum Einsatz kam. Diese in die Steuerung integrierte Funktion sorgt dafür, dass sich die Anlage automatisch auf die Massenträgheit eines Bauteils anpasst. Nach dem Einspannen des zu bearbeitenden Teils misst man aus dem Teileprogramm heraus direkt potenzielle Resonanzfrequenzen – also diejenigen Frequenzen, bei denen das Werkstück zu schwingen anfangen würde. Diese störenden Frequenzen werden bei der folgenden Bearbeitung herausgefiltert, was die Präzision steigert



Bei Bedarf lässt sich die Steuerung der A-Serie-Kaltumformmaschine modular erweitern – zum Beispiel für zusätzliche Werkzeugachsen.



Auf der Maschine lassen sich Teile bis 120 mm Durchmesser bearbeiten. Die Massenträgheit der Bearbeitungsteile ermittelt die Steuerung mit dem «Auto-Servo-Tuning» automatisch.

und sich positiv auf die Geschwindigkeit beim Umformen auswirkt. «Eine Zeitersparnis von wenigen Zehntelsekunden pro Werkstück klingt nicht nach viel, aber bei einer Million produzierter Teile pro Jahr summiert sich das», fasst Leutwyler zusammen.

Facettenreiche Sicherheit

Das Engineering der Maschinen von Ernst Grob ist komplex, kaum ein Auftrag gleicht dem anderen. Je nach Kunde sind Komponenten bestimmter Hersteller zu verbauen, insbesondere für die Automobilindustrie gibt es meist genaue Vorgaben. Umso wichtiger, dass sich dabei die Steuerung problemlos integrieren lässt. «In den CNC-Steuerungen von Siemens stehen alle Grundfunktionen bereit, sodass wir jeweils gleich zu den anlagespezifischen Anpassungen übergehen können. Das erleichtert uns die Arbeit deutlich», so Bretscher. Die übersichtliche Maschinensteuerungstafel mit dem Simatic Panel erlaubt zudem eine intuitive Bedienung, machbar für jede Person mit einer mechanischen Grundausbildung.

 **Technik in Kürze**

Die neueste Generation der CNC-Steuerung Sinumerik ONE eruiert die Massenträgheit der Werkstücke und regelt die Anlage automatisch mit der Funktion «Auto-Servo-Tuning» direkt aus dem Teileprogramm anhand einer vom Maschinenhersteller vorgegebenen Strategie. Früher erforderten solche Tuning-Massnahmen speziell geschultes Servicepersonal. Mit dieser Funktion ist eine optimale Produktivität der Werkzeugmaschine durch intelligente Dynamikanpassung an unterschiedliche Werkstückgrössen möglich – ohne Kompromisse bei den Reglereinstellungen.

 [siemens.ch/sinumerik-one](https://www.siemens.ch/sinumerik-one)

 **Kundschaft**

Ernst Grob AG

Seit 1962 ist das Unternehmen auf Kaltumformung spezialisiert und bietet Lösungen zum Aussenumformen, Innumformen, Stanzen und Prägen sowie Drücken von Bauteilen aus verschiedensten Metallen. Branchenbekannt sind die «Grob-Verfahren», weltweit einzigartige, spanlose Umformverfahren zur Herstellung von Verzahnungen.

 [ernst-grob.com](https://www.ernst-grob.com)