

VERANTWORTUNGSVOLLE PRODUKTION

Die Optimierung der Energie- und Ressourceneffizienz spielt eine immer bedeutendere Rolle in der Herstellung von Werkzeugmaschinen und in der industriellen Produktion, denn Energie wird immer teurer und die Ressourcen werden immer knapper. Seit über zwei Jahren beschäftigt sich der Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken (VDW) intensiv mit diesem Thema innerhalb des Projekts „Blue Competence“, an dem auch Tornos beteiligt ist.



Das Interesse am Thema wurde in erster Linie von den Aktivitäten der EU im Rahmen der EuP-Richtlinie ausgelöst. Das Europäische Parlament sieht eine Klassifizierung der Werkzeugmaschinen nach deren Energieverbrauch vor. Da Werkzeugmaschinen als grosse Energieverbraucher gelten, beabsichtigt Europa, eine Klassifizierung ähnlich derjenigen für Waschmaschinen und Wäschetrockner einzuführen. Das Europäische Komitee für Zusammenarbeit der Werkzeugmaschinenhersteller (CECIMO) spricht sich für eine Selbstdeklarierung, ähnlich der Zertifizierungen im Rahmen der CE-Kennzeichnung, aus und verabschiedete einen entsprechenden Gegenvorschlag.

Ausschöpfung der Optimierungspotenziale

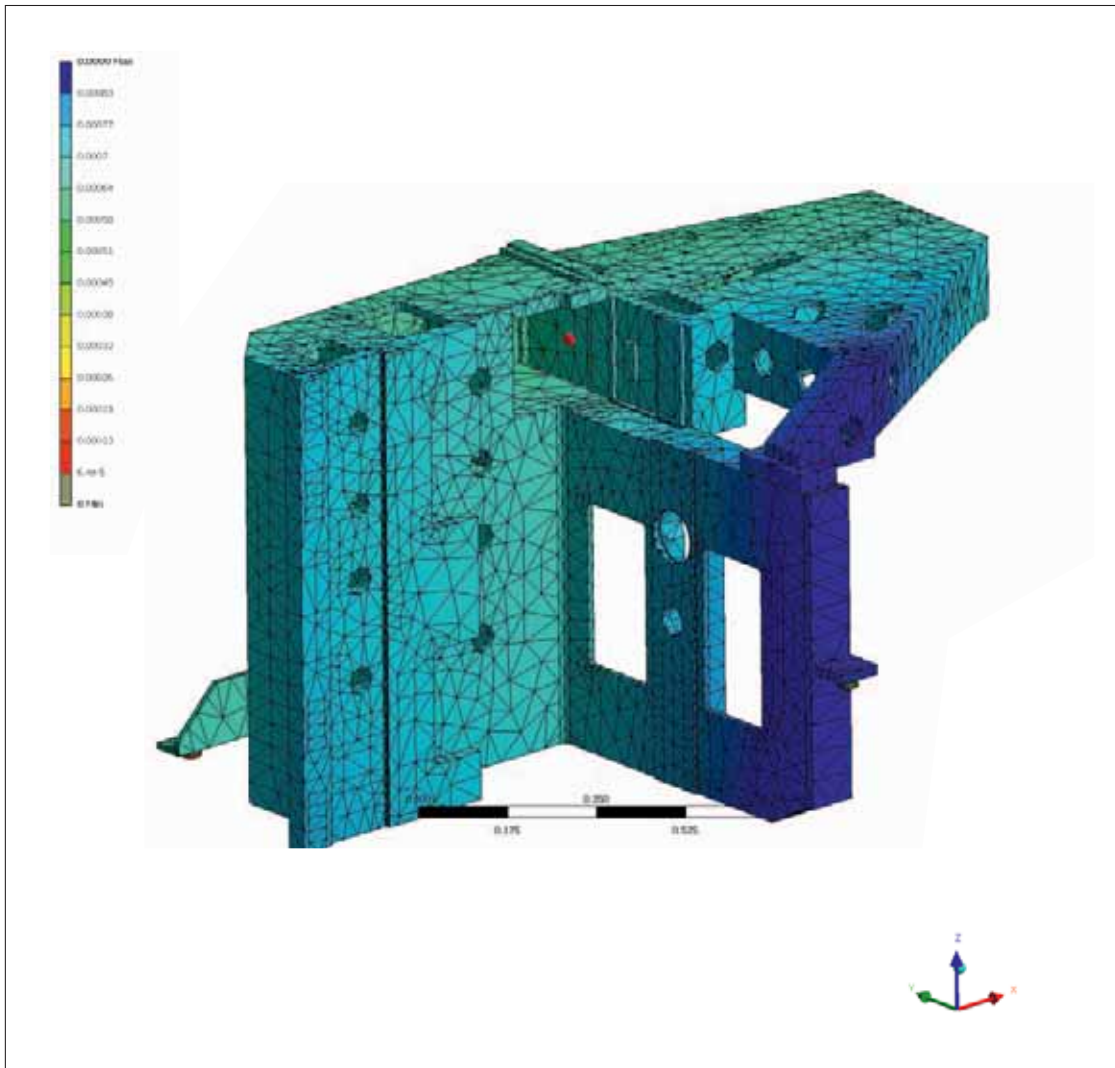
Angesichts der zahlreichen zu fertigenden Bauteile und der verschiedenen benötigten Maschinen sind die Optimierungsaspekte in Bezug auf die Energie-

und Ressourceneffizienz praktisch unbegrenzt, aber allein die umfassende Prozessenerfahrung des Herstellers macht es möglich, ökologische und wirtschaftliche Ziele mit einer optimalen technischen Produktion zu vereinbaren.

Arbeiten mit funktionellen Modulen

Das komplexe Zusammenspiel zwischen Werkzeugmaschine, Einfluss des Anwenders und unmittelbaren Auswirkungen auf den Energieverbrauch des hergestellten Produkts zeigt klar auf, dass es unmöglich ist, über Ausführungsmaßnahmen individuelle Vorschriften zur Erhöhung der Energieeffizienz von Werkzeugmaschinen zu bestimmen.

Das angestrebte Ziel ist folglich die Berücksichtigung von Elementen und funktionellen Modulen. Dieser modulare Ansatz, der die Optimierung verschiedener



FÜNF MASCHINEN MIT DEM ENERGIEVERBRAUCH VON DREI

Eine Komplettanalyse wurde durchgeführt, die sämtliche weiter oben beschriebenen Energieeffizienzpunkte berücksichtigt.

- **Bearbeitung ohne optimierten Energieverbrauch:** 100%
- **Energieverbrauch mit Energierückgewinnung:** 65%
- **Energieverbrauch mit Energierückgewinnung und TB-Deco-Optimierung:** 60.5%

Diese Ergebnisse basieren auf Tests, die an einer Maschine EvoDeco mit optimierter Massenbewegung und Pumpen mit geringem Energieverbrauch vorgenommen wurden. Im Vergleich zu einer „Standardmaschine“ sind die Einsparungen noch grösser.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Anwender dank dieser Energieeinsparung fünf Maschinen, anstatt drei nicht energieoptimierte Maschinen, betreiben können!



einzelner Elemente verfolgt, gestattet es, für jeden Maschinentyp Effizienzpotenziale zu erzielen und zusätzlich die Potenziale der Systeme selbst auszunutzen¹.

Blue Competence

Das Konzept „Blue Competence“ bietet der Werkzeugmaschinenindustrie ein effizientes Instrument, um sich gegenüber Politik und Öffentlichkeit zu positionieren. Klare Anforderungen hinsichtlich eines umweltorientierten Denkens und Handelns bei technischen und organisatorischen Entwicklungen im Unternehmen ermöglichen es den Verbandsmitgliedern von dieser Marke zu profitieren.

BEISPIEL TORNOS MIT EVODECO

Energieoptimierung der Deco

Bereits seit 1996 nimmt Tornos eine Vorreiterrolle in der Energieoptimierung ein. Davon zeugen insbesondere die Deco-Maschinen, die dank Just-in-time-Werkzeugwegen keine Energie in unbegründete Beschleunigungen und Abbremsungen verschwenden. TB-Deco berechnet auf Abruf die minimale Vorschubgeschwindigkeit jeder Werkzeugindexierung, ohne dabei die Werkstückzykluszeit zu verändern. Dadurch kann der Stromverbrauch um rund 7% reduziert werden. Selbstverständlich ist diese Technologie heute nach wie vor aktuell. Sie schont ausserdem auch die Mechanik und reduziert den Verschleiss.

¹ Im Übrigen wurde im Rahmen der ISO/TC 39 das Normungsprojekt „Umweltorientierte Bewertung von Werkzeugmaschinen“ aufgenommen, um die Maschinen hinsichtlich deren umweltgerechter Gestaltung zu evaluieren.

Synchronmotoren und Energierückgewinnung

Die Verwendung von effizienteren Synchronmotoren erhöht die Bearbeitungsleistung an den Spindeln und an den meisten Achsen. Dank spezifischer Antriebsmodule gewinnt die Maschine bis zu 70% der durch Bremsungen freigesetzten Energie in sämtlichen Antrieben zurück und verwendet diese wieder.

Pumpensteuerung mit Hilfe eines Frequenzreglers

Die Verwendung von Frequenzreglern zur Steuerung der Hochdruckpumpen ermöglicht eine optimierte Schneidflüssigkeitsversorgung. Dank der permanenten Feinanpassung der Drehzahl des Pumpenmotors wird nur die absolut notwendige Schmiermenge abgegeben. Der Stromverbrauch wird dadurch erheblich reduziert, was zu bedeutenden Kosteneinsparungen führt.

Reduzierung der zu bewegenden Massen

Seit vielen Jahren führt Tornos Berechnungen zum Verhalten der Schlüsselemente seiner Maschinen durch, um dieses numerisch zu optimieren. Dank der Methode der finiten Elemente können die Konstrukteure die zu bewegenden Massen reduzieren, um den Energieverbrauch zu senken und gleichzeitig die Beschleunigungen zu verbessern. Diese Analysemethoden ermöglichen es, die bewegten Massen bis zu 40% zu reduzieren und gleichzeitig die Bearbeitungsleistung zu erhöhen.

Gut für die Umwelt, aber nicht nur

Die hier dargelegten Aspekte zeigen klar auf, dass eine umweltgerechte Produktion sehr wohl mit wirtschaftlichen Zwängen vereinbar ist. Hinzu kommt, dass die Produktion mit EvoDeco nicht nur verantwortlich, sondern auch kosteneffizienter ist.