

Auslegungsprogramm konfiguriert gesamtes Kühlschmierstoff-Zufuhrsystem

# Optimierte KSS-Versorgung senkt Herstellkosten bis zu 16 Prozent

Mit dem neuen „Design Tool Machining Applications“ haben Betreiber von Werkzeugmaschinen nun Zugriff auf ein leistungsfähiges Auslegungsprogramm für alle Komponenten der Kühlschmierstoff-Versorgung – und können durch deren Optimierung bis zu 16 % der Herstellkosten einsparen.

Kühlschmierstoff-Pumpen von Grundfos sind in der Werkzeugmaschinenindustrie vielfach Standard. Einer der Hauptgründe dafür ist sicherlich, dass es bei diesem Hersteller sprichwörtlich alles aus einer Hand gibt: Der ganze Prozess rund um den Kühlschmierstoff-Kreislauf wird von Grundfos-Pumpen abgedeckt – das reicht von der Bestückung einer Einzelmaschine bis hin zur zentralen KSS-Aufbereitung und umfasst neben der Versorgung mit gefiltertem Kühlschmierstoff („sauberer“ Teil des KSS-Kreislaufs) auch das Rückfördern zum Filter („schmutziger“ Teil des KSS-Kreislaufs).

Mit dem neuen „Design Tool Machining Applications“ ist es nun möglich, Pumpen und das gesamte Kühlschmierstoff-Zufuhrsystem leistungsmäßig und regelungstechnisch optimal aufeinander abzustimmen und den spezifischen Anforderungen jeder Anlage anzupassen.

Pumpen zur Versorgung von zerspanenden Bearbeitungsmaschinen mit dem erforderlichen Kühlschmierstoff sind häufig hinsichtlich ihrer Leistungsdaten (Durchflussmenge, Druck) für die jeweilige Anwendung unter- oder wesentlich überdimensioniert. Sie fördern deshalb nicht im optimalen Betriebspunkt, arbeiten also für den Betreiber unwirtschaftlich.

Hinzu kommt: Die Strecke zwischen der Bearbeitungsstelle und der Pumpe ist für viele Betreiber eine „Blackbox“, deren Einflüsse bisher nur schwer erfassbar waren. Einerseits ist häufig unbekannt, welche Menge an Kühlschmierstoff für eine bestimmte Bearbeitungsaufgabe überhaupt benötigt wird. An-



Mit einem der weltweit breitesten und ausgereiftesten Programme an Pumpen und Systemen für die Werkzeugmaschinenbranche ist Grundfos auf dem Markt. Die jüngste Entwicklung ist ein Auslegungsprogramm, das hilft, Energie- und Kühlschmierkosten erheblich zu reduzieren. Bilder: Grundfos

dererseits fehlt die Kenntnis, mit welchen Leistungsdaten der Pumpe eine gewünschte Menge an Kühlschmierstoff effizient und wirtschaftlich der Bearbeitung zugeführt werden kann.

Um hier Abhilfe zu schaffen, hat Grundfos gemeinsam mit Produktionstechnik-Spezialisten der Grindaix GmbH, einer Ausgründung der RWTH Aachen, ein Auslegungswerkzeug entwickelt. Per Design Tool können Anwender

das gesamte Zufuhrsystem konfigurieren und eine optimale Pumpe für einen definierten Bearbeitungsprozess auswählen.

Das Tool offeriert dem Anwender nach der Definition der Bearbeitungsaufgabe geeignete Einsatzbedingungen des Kühlschmierstoffs (Volumenstrom, Austrittsgeschwindigkeit). Für verschiedenste Formen an Kühldüsen wird anschließend der Druckverlust über die eingesetzten Düsen berechnet. Durch die

Konfiguration der gesamten Zufuhrleitung zwischen der Pumpe und den Austrittsdüsen – vorliegende Rohr- und Schlauchabschnitte sowie sämtliche Einbauten wie beispielsweise die Ventile – generiert das Tool daraus automatisch den optimalen Betriebspunkt der Pumpe (Durchflussmenge und Druck beziehungsweise Förderhöhe).

**Drehzahlregelung für wechselnde Anforderungen**

Auf dieser Basis schlägt das Design Tool dann unter Berücksichtigung der Investitions- und der Energieverbrauchskosten aus dem Pumpenprogramm von Grundfos die Pumpenkonfiguration mit den geringsten Betriebskosten vor.

Bei variierenden Bearbeitungsaufgaben oder wechselnden Anforderungen an die Kühlschmierstoffzufuhr auf einer Bearbeitungsmaschine können auch mehrere Betriebspunkte berechnet und berücksichtigt werden. Somit bietet sich mit dem Design Tool auch erstmals eine Möglichkeit zu bewerten, ob eine frequenzgesteuerte regelbare Pumpe die sinnvollere Lösung ist. Diese Pumpen sind zwar in der Investition teurer, bieten aber durch die Anpassungsmöglichkeit an unterschiedliche Leistungsbedarfe ein erhebliches Energieeinsparpotenzial.

Das Auslegungswerkzeug bietet dem Anwender also eine ganze Reihe von bisher nicht verfügbaren Vorteilen: Von der Auswahl einer optimalen Pumpe für eine definierte Anwendung über die Beurteilung, ob die aktuell eingesetzten Bedingungen und Komponenten für den Prozess geeignet sind, bis zur Optimierung des Systems hinsichtlich Düsen, Rohrsystemen und Pumpen mit der Berechnung des Einsparpotenzials. Kann die benötigte Kühlschmierstoffmenge mit diesem Tool reduziert werden, ergeben sich auch weitere Kosteneinsparungspotenziale beispielsweise in der KSS-Instandhaltung, Aufbereitungs- oder Filtrationstechnik sowie Absaugtechnologie und Entsorgung.

Das Design Tool ermöglicht mit geringstem Aufwand eine fachgerechte und optimale Konfiguration des Kühlschmierstoff-Zufuhrsystems. Das in der Praxis vieler Beratungsgespräche bewährte Tool steht seit Jahresbeginn 2011 zur kostenfreien Nutzung im Internet zur Verfügung.

Grindaix bietet als zertifizierter Berater der Demea (Deutsche Material Effizienzagentur) Betreibern von Werkzeugmaschinen eine Effizienzberatung an; bis zu 67 % der Beratungskosten sind förderfähig. Dabei setzt Grindaix

das Design Tool ein; in enger Kooperation mit Grundfos erhält der Auftraggeber von Grindaix einen konkreten, auf die Anwendung angepassten Einsparpotenzial-Bericht.

Fazit: Durch die prozessspezifisch angepasste Auswahl der Pumpe sowie eine effiziente Gestaltung der gesamten Kühlschmierstoff-Versorgung mit Hilfe des Design Tools spart der Betreiber einer Werkzeugmaschine wesentliche Energie- und Kühlschmierstoffkostenanteile ein. Dieser Effekt und die bereits beschriebenen, daraus resultierenden Sekundäreffekte können zu einer Reduktion der Herstellkosten von bis zu 16% führen.

Dieses Werkzeug passt ideal zur weltweiten „Energy Movement“-Bewegung der Grundfos-Gruppe. Ziel dieser Initiative („Meet the energy challenge: Now!“) ist es, über die immensen Einsparpotenziale moderner Pumpentechnik aufzuklären. Tatsache ist, dass die meisten der installierten Pumpen größer als erforderlich sind. Dazu kommt, dass ein

Großteil der Pumpenmotoren ineffizient ist und unabhängig vom tatsächlichen Bedarf auf Hochtouren läuft. Kurz: Falsche Pumpendimensionierungen und nicht angepasste Motordrehzahlen sorgen täglich weltweit für eine massive Energievergeudung. Mit der „Energy Movement“-Bewegung weist Grundfos aktiv auf diesen Missstand hin. Und mit dem „Design Tool Machining Applications“ bietet das Unternehmen für die Werkzeugmaschinen-Branche eine praxisbewährte Problemlösung an.

■ **Dr.-Ing. Dirk Friedrich**

Geschäftsführer Grindaix, Aachen

**Bastian Maier**

Geschäftsführer Grindaix, Aachen

**Dipl.-Ing. Ingo Landwehr**

Leiter Produktmanagement Industrie, Grundfos, Erkrath

**Chance für Produktionsbetriebe**

Die Produktionstechnik hat in den letzten beiden Jahrhunderten bereits mehr Ressourcen verarbeitet als in 250 Millionen Jahren entstehen konnten. Und damit ist nicht nur Energie als Ressource gemeint, sondern auch Wasser, Material sowie Betriebs- und Hilfsstoffe. Die sinnvolle Etablierung einer „Ressourceneffizienten Produktionstechnik“ stellt somit eine zentrale unternehmerische Chance dar. Doch wie geht man beim Vermeiden von Ressourcenverschwendung in produzierenden Unternehmen sinnvoll und praxisgerecht vor?

Hierauf gibt die Tagung „Ressourceneffiziente Produktionstechnik“ Anwendern und Zulieferern Antworten. Die Referenten vermitteln, wie Verschwendungen von Ressourcen in der Produktionstechnik technisch und ökonomisch sinnvoll vermieden werden können. Überdies erhalten die Teilnehmer umsetzbare Informationen zu Einsparpotenzialen aus Sicht der industriellen Praxis.

Fachtagung: Ressourceneffiziente Produktionstechnik, 9. bis 10. Februar 2011, im Eurogress Aachen – eine Initiative an der RWTH Aachen

Weitere Informationen unter [www.resource-efficiency.com](http://www.resource-efficiency.com)



Durch die prozessspezifisch angepasste Auswahl der Pumpe sowie einer effizienten Gestaltung der gesamten Kühlschmierstoff-Versorgung mit Hilfe des „Design Tools“ reduziert der Betreiber einer Werkzeugmaschine bis zu 60 % der Energie- und Kühlschmierstoffkosten. Das Grundfos-Tool wird auf der Tagung „Ressourceneffiziente Produktionstechnik“ vorgestellt