

Weniger ist mehr – Gute Beispiele für Ressourceneffizienz



So klingt materialeffiziente Zerspanung

Unterstützung der internen Qualitätskontrolle durch Sensorik und KI

Der Impuls

Zerspanungswerkzeuge weisen im Laufe der Zeit hohe Verschleißerscheinungen auf. Werden diese nicht frühzeitig erkannt, kommt es zu Fehlfertigung von Bauteilen. Einen Anhaltspunkt, wann ein Zerspanungswerkzeug nachgeschliffen oder ausgetauscht werden muss, gibt die Standzeit. Im Schnitt können rund 40 % der Werkzeuge länger als die angegebene Standzeit genutzt werden. Um die Dauer der Einsetzbarkeit von Maschinen und Werkzeugen zu erhöhen, wurde von der Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH die Software SonicShark® zur akustischen Echtzeit-Überwachung und Erkennung von Abnutzungserscheinungen am Zerspanungswerkzeug entwickelt.

HUFSCHMIED ZERSPANUNGSSYSTEME

Kunststoffen sowie Faserverbundmaterialien spezialisiert. Das Know-how für Zerspanungswerkzeuge konnte die Firma auf weitere Werkstoffe wie beispielsweise Titan oder Keramik übertragen. Im eigenen Engineeringzentrum werden materialbezogene Werkzeuge und Prozesse speziell entwickelt und getestet. Durch externe Beratung, Entwicklung, Programmierung und Schulungen der Kunden im Umgang mit den Werkzeugen können deutlich effizientere Prozesse entwickelt und etabliert werden.

Die Ressourceneffizienzmaßnahme

Zur frühzeitigen Erkennung von Abnutzungserscheinungen am Zerspanungswerkzeug entwickelte die Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH das SonicShark®-System. Über akustische Abweichungen zum Soll-Zustand registriert das System während der laufenden Zerspanung frühzeitig Mängel im Fertigungsprozess sowie Werkzeugverschleiß. Das SonicShark®-System entspricht einer Art Sinnesorgan, das aus modernster Sensorik und selbstlernender Software besteht. Bei der Entwicklung des SonicShark®-Systems konzentrierte sich die Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH auf die Prozesse Fräsen, Schleifen und Bohren. Grundsätzlich sind auch weitere Anwendungen möglich. Durch ein oder mehrere Körperschallsen-



Die Software SonicShark® mit verschiedenen Zerspanungswerkzeugen der Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH

Der Akteur

Das Familienunternehmen Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH aus Bobingen ist führender Hersteller von Zerspanungswerkzeugen und auf die Bearbeitung von

soren am Werkstück sammelt das SonicShark®-System Sensordaten und erhält zusätzliche Maschinendaten. Trainiert wird das System mit der Referenzakustik eines optimalen Prozesses. Die Software wertet die Vibrationen und Akustiksignale aus, stellt Abweichungen fest und überwacht dadurch die Prozess- und Werkstückqualität. Durch die Überwachung des Körperschalls lassen sich Rückschlüsse auf Werkzeugzustand, Antrieb, Aufspannung und Frässtrategien ziehen. Differenzen werden vom System gemeldet.

Die Künstliche Intelligenz (KI) mit der extern integrierten Sensorik ermöglicht eine vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) sowie eine unmittelbare Prozessüberwachung durch die Visualisierung von Daten.

Durch die digitale Kontrolle können die nachgelagerte Qualitätssicherung reduziert und Werkzeuge bis an ihr Lebensende materialeffizienter genutzt werden. Gleichzeitig verringert die Echtzeitüberwachung Ausschuss, der durch ein vorzeitig verschlissenes Werkzeug entstehen würde.

Die Gesamtbilanz

Mit Hilfe des SonicShark®-Systems lassen sich rund 40 % der Werkzeuge länger als die angegebene Standzeit nutzen. Zusätzlich werden Arbeitsschritte der nachgelagerten Qualitätskontrolle eingespart, da Verschleiß rechtzeitig erkannt wird. Dies wirkt sich positiv auf die Produktionskosten aus, die um bis zu 25 % gesenkt werden können.

Weitere positive Nebeneffekte sind: die Verringerung des CO₂-Fußabdrucks bei der Bearbeitung der Werkstücke, die Verbesserung von Produktionsprozessen sowie der Konkurrenzvorsprung durch den intelligenten, umweltschonenden Einsatz von Rohstoffen und Materialien.

Die Empfehlung zur Nachahmung

Die Hufschmied Zerspannungssysteme GmbH empfiehlt bei der Entwicklung und Nutzung eines Echtzeit-Überwachungssystems, Daten nach einer kurzen Testphase auf das Wesentliche zu reduzieren. Es sollten ausschließlich die prozessrelevanten Daten und deren Auswertung im Vordergrund stehen, da die Speicherung von großen Datenmengen unter anderem zu einem größeren CO₂-Fußabdruck beiträgt.

Auf einen Blick

Hufschmied Zerspannungssysteme GmbH

Branche: Maschinen

Mitarbeitende: 120

Gründungsjahr: 1991



**Kosten
Sparen**

25%

Senkung der Produktionskosten



**Produktionsprozesse
Optimieren**

40%

längere Werkzeugnutzung

„Uns ist es wichtig, Prozesse im Detail zu verstehen. Die Erhebung und Visualisierung von Daten können dazu beitragen, Ressourceneffizienzmaßnahmen zu identifizieren und umzusetzen. Wir sparen Ressourcen durch den optimierten Einsatz von Maschinen, Werkzeugen und Werkstoffen.“

Die Ansprechpartnerin

Frau Alena Rückert

Entwicklungsingenieurin

Edisonstraße 11d · 86399 Bobingen

08234 9664-0

info@hufschmied.net

www.hufschmied.net

Die Sammlung aller Praxisbeispiele finden Sie beim Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern am Bayerischen Landesamt für Umwelt, der Anlaufstelle für alle Akteure und Aktivitäten zur Ressourceneffizienz in Bayern (www.rez.bayern.de).

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Bürgermeister-Ulrich-Str. 160 · 86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de · Internet: www.lfu.bayern.de

Redaktion: LfU, Referat 31

E-Mail: REZ@lfu.bayern.de · Telefon: 0821 9071-5276

Bildrechte: Hufschmied Zerspannungssysteme GmbH

Stand: Januar 2023

Dieser Text wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalt nicht verantwortlich.