

100
BETRIEBE
FÜR
**RESSOURCEN-
EFFIZIENZ**
BADEN-WÜRTTEMBERG

EZU-Metallwaren GmbH
& Co. KG
Königsheim

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

**Praxisbeispiel der
EZU-Metallwaren GmbH & Co. KG**

Optimierung von Werkzeugmaschinen – neue Wege zur Ressourceneffizienz

EZU-Metallwaren GmbH & Co. KG, Königsheim

Technik/Verfahrenstechnologie:

Zerspanung, Drehbearbeitung von Tiefziehrohlungen

Maßnahme:

Prozessoptimierung zur Effizienzsteigerung der Produktion

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Firma EZU-Metallwaren GmbH & Co. KG ist auf die Herstellung von Präzisionsdrehteilen und die Be- und Verarbeitung von Tiefziehteilen und Rohlingen spezialisiert. Drehteile von EZU-Metallwaren sind in nahezu allen Branchen zu finden, wobei die wichtigsten Kunden mit einem Anteil von 80 % aus der Automobilindustrie stammen. Bei Lenkungen, Getrieben, Airbags, Tank- und Riemenspannsystemen sowie in der Common-Rail- und Einspritztechnologie ist EZU-Metallwaren ebenso versiert wie im Nocken- und Zusatzaggregatebau. Bei EZU-Metallwaren werden heute täglich ca. 500.000 Präzisionsdrehteile und bearbeitete Rohlinge einer komplexen, maschinellen Vollprüfung (100%-Kontrolle) unterzogen.

Das Produktionsumfeld von EZU und vieler anderer Branchen ist bestimmt durch eine Vielzahl von Leistungskennzahlen (Key Performance Indicator, KPI). Themen wie Overall Equipment Effectiveness (OEE), parts per million (ppm) und Lean Manufacturing sind Begriffe, die nicht nur die Automobilindustrie für sich beansprucht. Im Zuge steigender Produkt- und Prozessanforderungen in Kombination mit vertraglich definierten Preisreduzierungen sieht sich auch EZU-Metallwaren darin gefordert, mit den vorhandenen Ressourcen noch effizienter umzugehen.

In etablierten und eingeschwungenen Prozessen ist es oft schwierig, Optimierungspotenziale auf den ersten Blick auszumachen. Darum ist es unumgänglich, die einzelnen Prozesse detailliert zu betrachten. Bei EZU-Metallwaren wurden daher im Rahmen einer innerbetrieblich durchgeführten Potenzialanalyse verschiedene Potenziale zur Steige-

rung der Produktivität bei bestmöglicher Nutzung vorhandener Ressourcen ausgearbeitet.

Dabei wurde u. a. eine natürliche Kühlung innerhalb von Produktionshallen, die eine kostenintensive und ressourcenraubende Klimatisierung ersetzen kann, umgesetzt. Ebenso wurden technische Optimierungen an den zu bearbeiteten Drehteilen zur möglichst spanreduzierenden Bearbeitung realisiert. Hierbei wurde auch eine Möglichkeit aufgezeigt, die Taktzeit von CNC-Bearbeitungsprogrammen (Computerized Numerical Control), ohne negative Wechselwirkung auf die Produktqualität, zu reduzieren.

Herausforderung

Die Verkürzung der Taktzeit und damit die Erhöhung des Durchsatzes und der Produktivität liegen im Fokus jedes Unternehmens. Eine Reduktion der Taktzeit ist jedoch nicht trivial, da eventuell vor- und nachgeschaltete Prozesse ebenso davon betroffen sind. Daher müssen alle Prozessabläufe aufeinander abgestimmt sein. Ein Ausreizen der Taktzeit kann nicht zuletzt zur Überbeanspruchung der Maschinen führen. Infolgedessen nehmen Ausfälle und Instandhaltungsaufwände zu. Dies sollte unter allen Umständen vermieden werden.

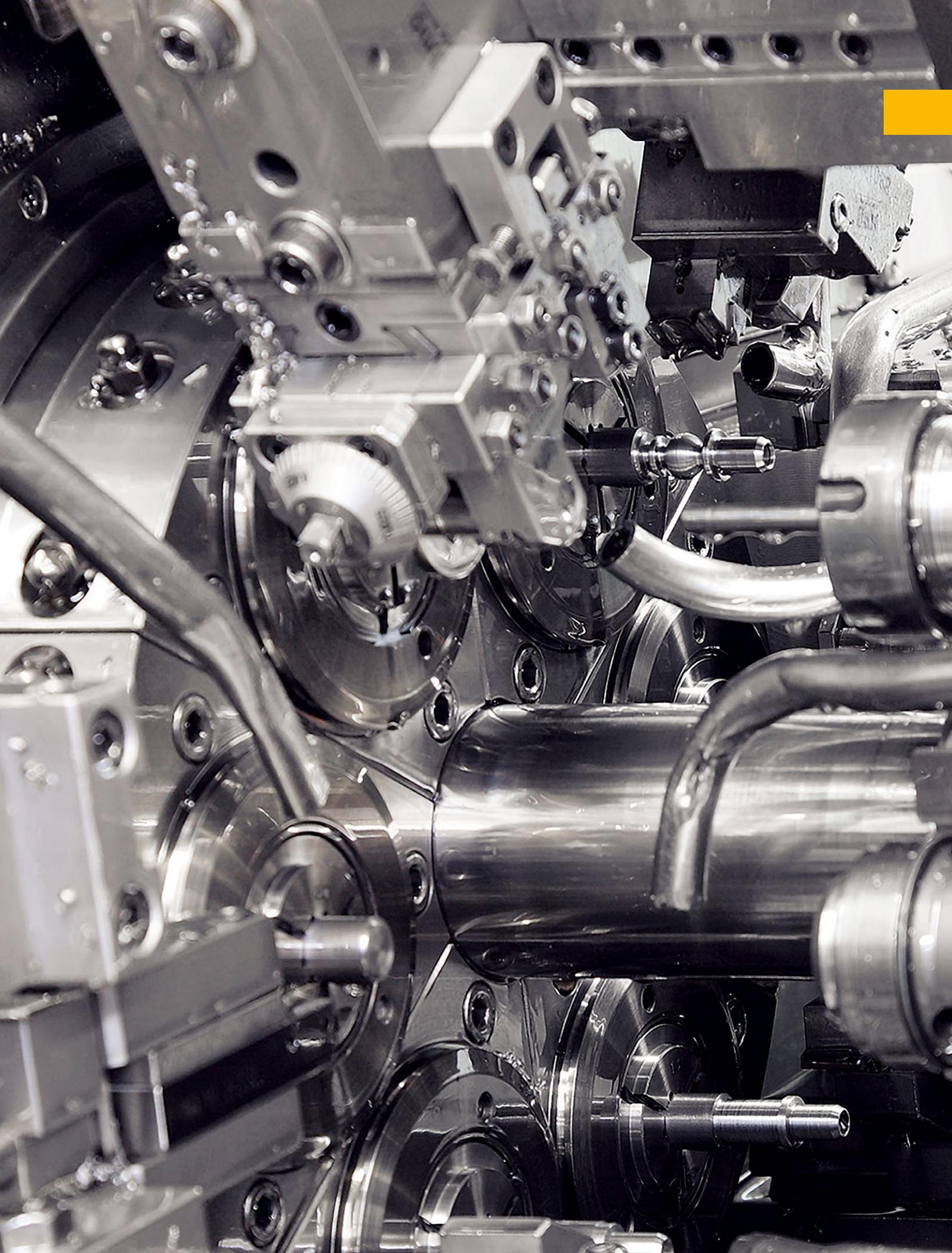
Idee

Die Taktzeit sollte durch die Umstellung der Verfahrensweise der CNC-Maschine zur Positionierung der Werkzeuge am Bauteil erreicht werden. Die ursprünglichen, linearen Verfahrensweise sollten dabei durch eine Kreisbahnprogrammierung optimiert werden. Ebenso sollten die Brems- und Beschleunigungsanteile der CNC-Maschine optimiert sowie die Eilganganteile im CNC-Programm maximiert



Produktionslinie
Tiefziehrohlinge

Bild rechts:
6-Spindel
Technologie





Automatisierte 100 %-Prüfung



Automatisierte Rohlingzuführung



Kundenorientierte Fertigungslinie

werden. Durch diese Methodik ist kein negativer Einfluss auf die Produktqualität zu erwarten, da sich die Programmoptimierung lediglich auf die zerspannungsfreie Zeit auswirkt.

Umsetzung

Um das maximale Potenzial der CNC-Bearbeitungsmaschine zu erkennen, war eine enge Kooperation mit dem Maschinenhersteller notwendig. Die Berechnung der maximalen Belastbarkeit der Antriebsmodule auf Basis der Finite Elemente-Methode (FEM) sowie die Analyse der Prozessor- und Softwareleistung standen hierbei im Fokus.

Bei der folgenden innerbetrieblichen Programmierung wurde via Computer-Aided Design (CAD) die optimale Anfahrgeometrie definiert, deren einzelne Anfahrpositionen berechnet und im CNC-Bearbeitungsprogramm übernommen. Die Idee sowie deren Umsetzung wurden im Zuge einer intern durchgeführten Technikerarbeit wissenschaftlich betrachtet, berechnet und umgesetzt.

Einsparungen

Allein durch die Umsetzung der beschriebenen Maßnahme zur Taktzeitreduzierung konnte auf eine erforderliche Maschineninvestition in Höhe von ca. 270.000 Euro verzichtet werden. Die optimierten Beschleunigungs- und Bremsparameter wirken sich zusätzlich positiv auf die Haltbarkeit der Anlage aus, was sich final in den Instandhaltungskosten positiv niederschlagen wird. Der abteilungsinterne Stromverbrauch konnte somit um ca. 3,5 % gesenkt werden und verhindert somit klimarelevante Emissionen von ca. 25 t CO₂/Jahr.

Lernziel

Durch die konstruktive Zusammenarbeit mit dem Maschinenhersteller konnten die Vorschub- und Bremsgeschwindigkeiten unter Berücksichtigung der mechanischen und elektrischen Anlagenbelastbarkeit maximiert werden. Es hat sich gezeigt, dass die Werkmaschinen-einstellung nicht zwingend für jeden Prozess optimal ist und durch kritisches Hinterfragen der Bearbeitungs-, Beschleunigungs- und Bremsparameter versteckte Potenziale gehoben werden können. Somit gelingt EZU-Metallwaren mit der bedarfsge-rechten Steuerung der Anlagen auch ein bedeutender Schritt in Richtung Industrie 4.0.

Die dargestellte Methodik zeigt, dass es für Unternehmen unablässig ist, abteilungsübergreifende Potenzialanalysen durchzuführen und die hieraus resultierenden Ergebnisse als Chance und Aufgabe zu sehen. Die vorgestellte Methodik kann noch im Jahr 2016 vollumfänglich unternehmensweit umgesetzt werden.

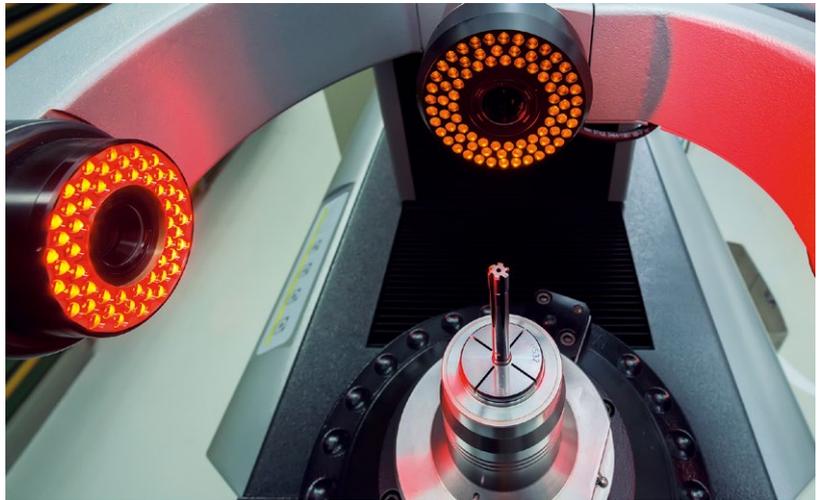
Nach dieser Idee gestaltet EZU-Metallwaren seine Prozesse und erhöht die Prozessbeherrschung, was unnötige Investitionskosten verhindert, die Ressourcen schont und somit den Produktionsstandort Schwäbische Alb weiterhin international konkurrenzfähig hält.

Unternehmen

Die EZU-Metallwaren GmbH & Co. KG wurde im Jahr 1983 von Eberhard Zumkeller gegründet und im Jahr 2008 an die Nachfolger Andreas Zumkeller und Claudia Mauch übergeben. Die Kombination von langjähriger Erfahrung und junger Dynamik bringt Sicherheit für die Zukunft. Ein Leitmotiv zieht sich dabei wie ein roter Faden durch die Erfolgsgeschichte: Mit innovativen Technologien und qualifizierten Mitarbeitern wird herausragende Qualität produziert.

Der Sitz der Firma ist in Königsheim in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg – ein starker Wirtschaftsstandort mit beeindruckender wirtschaftlicher Flexibilität. EZU beschäftigt ca. 130 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die hochmotiviert Präzisionsdrehteile in Großserie vor allem für die Automobilindustrie produzieren.

Eine Besonderheit der Firma EZU-Metallwaren ist die projekt-prozessorientierte Denkweise. Hieraus entstehen innovative Fertigungskonzepte und so letztendlich kundenorientierte Fertigungslinien.



Werkzeugvermessungssystem



Geschäftsleitung EZU-Metallwaren



EZU – Metallwaren GmbH & Co. KG
 Breitestraße 4
 D-78598 Königsheim
 www.ezu.de
 Pierre Herchenbach
 pierre.herchenbach@EZU.de

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie e.V. (LVI), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

Das Projekt wird gemeinsam vom Institut für Industrial Ecology (INEC) an der Hochschule Pforzheim und der Landesagentur Umwelttechnik BW durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative zeigt auf, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie unterstützt die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen und bringt sie auf die operative Handlungsebene. Damit werden weitere Unternehmen zum Mitmachen motiviert.

Die 100 Exzellenzbeispiele entfalten über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft und unterstreichen die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft. Ziel ist es, die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorzuheben und darzustellen.

Weitere Informationen über das Projekt:

www.100betriebe.pure-bw.de

Kontakt zum Projektteam:

Prof. Dr. Mario Schmidt,
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

Dr.-Ing. Hannes Spieth,
E-Mail: hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de

Die Seiten sind ein Auszug aus dem Buch

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Christian Haubach, Marlene Preiß, Joa Bauer: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Verlag Springer Spektrum 2018.

www.springer.com/de/book/9783662567111

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FZK L75 17001 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT