

Wer nur auf den Kaufpreis schaut, handelt mit Zitronen

Die echten Maschinenkosten durchleuchten



A. Monforts Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG

Schwalmstraße 301
41238 Mönchengladbach

Telefon: 0 21 61 - 94 61-0
Telefax: 0 21 61 - 94 61-490
E-Mail: sales@monforts-wzm.de

www.monforts-wzm.de

Die echten Maschinenkosten durchleuchten

Wer nur auf den Kaufpreis schaut, handelt mit Zitronen

Die Kosten für eine Werkzeugmaschine entstehen im Wesentlichen in der Betriebsphase der Maschine. Wer dies schon bei der Maschinenbeschaffung im Blick hat, macht das wesentlich bessere Geschäft.



VON DOMINIC DEUTGES

→ Das Life Cycle Costing (LCC) verfolgt das Ziel, bei Investitionsgütern wie Werkzeugmaschinen alle Kosten im Produktlebenszyklus zu bewerten und in die Kaufentscheidung mit einfließen zu lassen. Das häufig (fälschlicherweise) synonym verwendete Total Cost of Ownership (TCO) grenzt den Betrachtungshorizont auf den Betreiber ein. Alle Kosten aus der Herstellungsphase werden hier im Anschaffungspreis gekapselt. Mit der Methode verbunden ist deutlich mehr Rationalität bei der Beschaffungsentscheidung, denn der größte Teil der Kosten entsteht bei Werkzeugmaschinen erst nach der Anschaffung und ist wie bei einem Eisberg (Bild 1) zunächst nicht sichtbar:

- Betriebskosten (Werkzeuge, Energie, Betriebsstoffe)
- Wartung & Instandhaltung
- Qualitätskosten (Prüfung und Ausschuss)
- Opportunitätskosten (Produktionsausfall bei nicht verfügbarer Maschine)
- Verkaufserlös/Entsorgungskosten

Studien, zum Beispiel das Projekt Costra an der TU Darmstadt, zeigen, dass die Anschaffungskosten maximal ein Drittel der TCO betragen. Wenn man die erforderlichen Qualitätskosten und die zwangsläufig auftretenden Opportunitätskosten einrechnet, wird dieser Anteil sogar noch deutlich kleiner. Es lohnt sich also sehr, die größeren Kostentreiber unter die Lupe zu nehmen.

1 TCO ist wie ein Eisberg: Der größte Teil ist zunächst unsichtbar

Richtlinien und Regelwerke für die TCO-Kostenbetrachtungen sind:

- VDMA Einheitsblatt 34160:2006-06
- DIN-EN 60300-3-3
- VDI 2884:2005-12

Die Hürde bei der TCO-Kostenermittlung sind die umfangreichen Parameterbetrachtungen und die Komplexität der Kalkulation. Auch die vom VDMA erstellten Rechenhilfen auf Basis des VDMA-Einheitsblatts 34160 erfordern eine sehr umfangreiche Datenerhebung.

Schneller zur Kostentransparenz mit vereinfachter Komplexität

In Vertrieb und Einkauf von Werkzeugmaschinen müssen aufgrund der geringen im Vertriebsgespräch zur Verfügung stehenden Zeit Vereinfachungen angenommen werden, um schnell zur Darstellung der Kostentransparenz zu kommen. Hier bietet sich an:

- Konstant- und Gleichhaltung von Randparametern
- Relative Veränderung von Einflüssen im direkten Vergleich
- Prozentuale Pauschalen für Instandhaltungskosten, gemessen am Kaufpreis
- Betrachtung des Energieverbrauchs in definierten Zuständen
- Qualitätskostenbetrachtung nur für das kritischste Merkmal

Werden Vereinfachungen bei der TCO-Betrachtung in der hier vorgestellten Art zugrunde gelegt, wird das komplexe Zahlenwerk wesentlich schneller und einfacher greifbar und passt in ein einfaches Excel-Rechenblatt. Die Anwendung wird damit in Vertrieb und Einkauf von Werkzeugmaschinen auch in kleinen Organisationen möglich.

Betriebskosten

Besonders von Interesse sind die erheblichen Betriebskosten. Die Kosten für Personal und Infrastruktur sind noch einfach auf Basis des Platzbedarfs und des geplanten Schichtbetriebs abzuschätzen. Dagegen treten je nach Verwendung der Maschine und Eigenschaften der zu fertigenden Werkstücke große Unterschiede auf bei den Kosten für Werkzeuge, Betriebsstoffe und Energie. Eine Grundlage können hier die bestehenden Fertigungsabläufe sein, aber auch zum Beispiel Zeitberechnungen und Werk-

zeugpläne aus den Angeboten der Maschinenhersteller.

Aus der laufenden Debatte um die Energieverbräuche von Maschinen zeichnet sich eine Bewertung in drei Maschinenzuständen ab: Standby, NC-bereit und Programmbetrieb. Die ersten beiden sind unabhängig vom Maschineneinsatz durch den Hersteller zu ermitteln. Für den Programmbetrieb bedarf es infolge der starken Werkstückabhängigkeit einer Schätzung oder Messung bei einer Probebearbeitung.

Fertigungsqualität

Qualität kostet Geld, besonders wenn sie von der Werkzeugmaschine nicht in ausreichendem Maße erbracht wird. Dies sind einerseits die Prüfkosten durch den Einsatz von Fertigungsmesstechnik und andererseits die Kosten durch den produzierten Ausschuss. Ist eine Maschine sehr genau, produziert sie nicht nur weniger Ausschuss – gegebenenfalls kann auch die Prüfdichte reduziert werden. Damit sinken die Prüfkosten.

Bei den Qualitätskosten vereinfacht eine Reduzierung auf das kritischste Merkmal die Betrachtung. Meist ist dies das Merkmal mit der engsten Toleranz. Bezogen auf dieses Merkmal wird die Maschi-

i HERSTELLER

A. Monforts Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG

41006 Mönchengladbach

Tel. +49 2161 9461-0

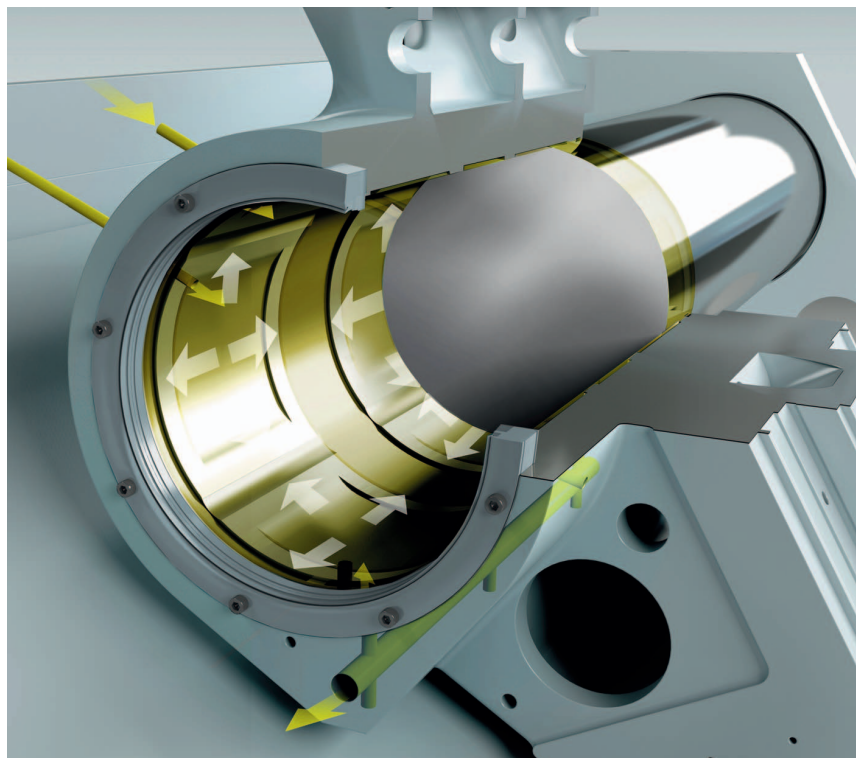
Fax +49 2161 9461-314

→ www.monforts-wzm.de

nenfähigkeit angenommen/angegeben. Eine einfache Charakterisierung der Prozessqualität in der Maschine erfolgt durch einen Fähigkeitsindex für dieses Merkmal, der die Maßstreuung der Maschine ins Verhältnis zur Toleranzfeldbreite setzt. Hieraus lassen sich Ausschussquoten ableiten. Der Einfluss weiterer Merkmale kann durch einen Korrekturfaktor bei den Kosten eingerechnet werden. Die Qualitätskosten gewinnen an Gewicht, je mehr die Fertigung im Präzisionsbereich erfolgt und die engen Toleranzen für eine niedrigere Prozessfähigkeit sorgen.

Wartung & Instandhaltung

Die Abschätzung der Instandhaltungskosten erfolgt beim Berechnungstool des VDMA und auch bei TCO-Erhebungen von Großanwendern (zum Beispiel Daimler) auf Basis von Baugruppenkennwer-



2 Geringe TCO durch die hydrostatische Führung von Monforts

ten. Diese Methodik ist recht komplex, zeitaufwendig und damit nicht praxisgerecht anwendbar in den frühen Phasen der Beschaffungsentscheidung beziehungsweise im Vertrieb. Darüber hinaus bestehen beim zugrunde liegenden Lastprofil in der Anwendung der Maschine große Unterschiede.

Die Abschätzung der Instandhaltungskosten kann aus Erfahrungswerten in vergleichbaren Anwendungen mit Pauschalen vorgenommen werden. Damit ist eine leichtere und schnellere Berechnung möglich. Dabei wird der K-Faktor zur Bewertung herangezogen. Hier werden jeweils die jährlichen Instandhaltungsausgaben auf den Kaufpreis bezogen und im Folgejahr zum Maschinenwert addiert. Dies bildet dann die Grundlage für die Kosten im nächsten Jahr und berücksichtigt den Umstand, dass die Instandhaltungskosten im Laufe der Betriebsdauer zunehmen. Die Erfahrungswerte liegen hier bei etwa 4 bis 7 Prozent des Anschaffungspreises, im Falle unzuverlässiger Maschinen auch deutlich höher.

Produktivität zählt

Einen wesentlichen Einfluss auf die gesamtheitliche Kostenbetrachtung hat die Produktivität der Maschine, denn letztendlich entscheiden die Stückkosten pro produziertes Werkstück. Hier sind zum Beispiel die Teilelaufzeit, die geplante Fertigungszeit, die Rüstzeit der Maschine und die Rüsthäufigkeit für Werkzeuge zu berücksichtigen.

Einen besonderen Einfluss hat auch hier die technische Verfügbarkeit der Maschine, denn bei Maschinenstillstand kann nicht produziert werden. Dieses Qualitätskriterium einer Maschine beschreibt das Zeitverhältnis von Betrieb und Störung

(Uptime/Downtime+Uptime). Die Opportunitätskosten sind eben der Wert der nicht produzierten Werkstücke.

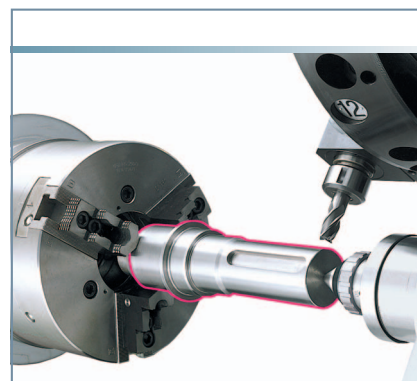
Premiummaschinen mit geringem TCO

Unterschiede zwischen den am Markt verfügbaren Maschinen bestehen etwa durch Konstruktionsprinzipien, zum Beispiel verschleißfreie Führungen oder Überdimensionierung, die den Instandhaltungsaufwand senken. Die Firma Monforts aus Mönchengladbach ist Premiumhersteller von Drehmaschinen und Drehfräszentren. Als Alleinstellungsmerkmal wird hier in jeder Maschine eine hydrostatische Säulenführung (Bild 2) verbaut. Andere Maschinenkomponenten sind entsprechend größer dimensioniert als bei Wettbewerbsprodukten. TCO-relevant sind die folgenden Einflüsse:

- Verschleißfreie Führung: geringere Wartungskosten, hohe Verfügbarkeit
- Schwingungsdämpfung durch Hydrostatik: geringere Werkzeugkosten, gute Oberflächenqualität
- Dauergenauigkeit: Prüfdichte reduzierbar, geringe Ausschusskosten
- Lange Betriebsdauer: Maschinenverkauf statt Entsorgung

Der mit dem soliden Führungssystem und einer stabilen Maschinenkonstruktion verbundene Mehrpreis rechnet sich schnell bei der Betrachtung der TCO. Wer nur auf den Maschinenpreis schaut, hat mit Zitronen gehandelt ... ■ → **WB110636**

Dr. Dominic Deutges ist Leiter Produktmanagement, Marketing & neue Technologien bei der A. Monforts Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG in Mönchengladbach
→ deutges@monforts-wzm.de



Hydrostatische Rundführung mit 10 Jahren Garantie!

Drehfräszentren

Jetzt auch bis 2500 mm Drehlänge bei Drehdurchmesser 1.100 mm ...

... mit der einzigartigen Monforts Hydrostatik Technologie.

- Maximale Steifigkeit
- Höchste Dämpfung
- Dauerhaft genau
- Längere Werkzeugstandzeit
- Niedrigste Lebenszykluskosten
- Verschleißfrei

Besuchen Sie uns auf der
AMB vom 18. – 22.09.:
Halle 8,
Stand Nr. 8 A 81

Highlight:
UniCen 1000

MONFORTS
Werkzeugmaschinen

www.monforts-wzm.de