

# So nutzen Sie unser kostenfreies Excel Tool zum Berechnen der Maschinenlaufzeiten und Kosteneffekte

## Vorbereitung

---

Öffnen Sie die Excel-Datei nach dem Download. Für eine vollumfängliche Nutzung ist zunächst die Bestätigung unseres Disclaimers notwendig. In dem Tabellenblatt ‚Hilfe‘ ist eine Kurz-Anleitung für das Tool beschrieben. Bereiten Sie außerdem alle verfügbaren Daten der Buchhaltung und Kostenrechnung der relevanten Kosten vor, sowie die Plan-Zeiten für den Maschineneinsatz.

## Angabe der benötigten Daten

---

Die Berechnung beginnt mit der Eingabe der Maschinenzeiten in den verschiedenen Schichtmodellen.

Als nächstes berechnet man die Stillstandszeiten. Es ist vorteilhaft, wenn man jedes Jahr einen Betriebskalender anlegt und die Tage definiert, an denen die Fertigung grundsätzlich arbeiten wird. Dazu gehört auch, ob man an Brückentagen, Feiertagen, Samstagen und Sonntagen arbeiten wird. Denn die Stillstandszeiten haben einen starken Einfluss auf den Grad der Maschinennutzung. Es entstehen weitere Ausfalltage, die man durch vorausschauende Planung reduzieren kann. Hier stellt sich die Frage, ob die Maschine aufgrund von Urlaubstagen stehen oder durch eine Vertretung eingesetzt werden kann. Dies gilt ebenso für die Krankheitstage eines Maschinenführers und einer möglichen Vertretung. Auch Instandhaltungen könnten außerhalb der allgemeinen Einsatzzeit durchgeführt werden oder sie gehen zu Lasten der Maschinenlaufzeit. Darüber hinaus können reparaturbedingte Standzeiten für Anlagen berücksichtigt werden. Aus dieser Aufstellung ergeben sich die Ausfalltage eines Kalenderjahres.

In einem nächsten Schritt berechnet man die Ausfallstunden eines Jahres. Dazu berücksichtigt man die täglichen Arbeitsstunden pro Schicht und die Anzahl der Schichten. Dabei wird ersichtlich, dass die Ausfallstunden zwischen 30% und 40% der Maschinenzeiten ausmachen können. An dieser Stelle wird ersichtlich, welches Potential eine vorausschauende Anlagennutzung bietet.

Wenn der Anlagenbediener zum Ende seiner Arbeitszeit die Zuführeinheit für das Material, beispielsweise einen Stangenlader, ein Magazin oder einen Behälter befüllt, in der Maschinensteuerung die kommenden Arbeitsgänge bereitstehen und die Entnahme der Teile

automatisiert ist, kann die Anlage nach Arbeitsende des Werkers weiterlaufen. Nach der regulären Schicht wird dadurch eine Geisterschicht möglich. Oft werden von Montag bis Donnerstag durchschnittlich weitere 3 Maschinenstunden am Tag genutzt. Wenn eine Maschine nur in 1 Schicht genutzt wird, ist der Effekt am stärksten. Oft kann man die Laufzeit einer Maschine um bis zu 25% erhöhen, bei manchen Maschinen sind auch deutlich stärkere Effekte möglich. Bei Pressen mit automatisierte Bandzuführung und Entnahme, bei Kunststoffspritzguss, Erodieranlagen, Langdrehautomaten oder ähnlichen automatisierten Maschinen sind Geisterschichten gang und gäbe.

Je nach Schichtmodell und Stillstandszeiten kann eine Maschine zwischen 2.400 Stunden und 4.400 Stunden im Betrieb genutzt werden. Die Maschinenlaufzeit hat eine direkte Auswirkung auf die Stückkosten und den Preis eines Produktes.

In die Berechnung der Maschinenstundensätze fließen die variablen Kosten ein. Hierzu gehören die Energiekosten, die Schmierstoffe und Betriebsmittel, Bearbeitungswerkzeuge, Erodierdrähte und die nutzungsbezogene Instandhaltung. Diese Kosten verändern sich mit jeder Stunde, die eine Maschine eingesetzt wird. Deshalb werden die Kosten auch variabel pro Stunde Laufzeit berechnet.

Darüber hinaus verursacht eine Maschine auch Fixkosten. Diese restlichen Fixkosten können im Zusammenhang mit der Maschinenlaufzeit gesehen werden, denn die Degression der Fixkosten ist das Ziel der intensiven Maschinennutzung.

Die Kosten der Arbeitsvorbereitung sind sogar sprungfix. Sie steigen also, wenn eine Maschine anstelle einer Schicht in 1,5 oder 2 Schichten genutzt wird. Die Betriebsaufträge für die weiteren Schichten müssen ebenso vorbereitet, disponiert und gesteuert werden und dies erfordert zusätzliches Personal.

Die nicht laufzeitbezogenen, also allgemeinen Instandhaltungen, Überprüfungen oder Abnahmen verursachen ebenfalls jährlich fixe Kosten.

Raumkosten beziehen sich auf die für die Maschine genutzte Fläche einschließlich der Fläche für die Materialbevorratung und Logistik.

Unabhängig von der Nutzung entstehen Kosten für die Versicherung.

Eine Maschine kann sich im Eigentum, also im Anlagevermögen befinden, so dass man Abschreibungen für die wirtschaftliche Nutzungsdauer berücksichtigen kann. In manchen Fällen ist es dagegen sinnvoll, die technische Nutzungsdauer zu berücksichtigen. Im Fall von Mietkauf berücksichtigt man den Tilgungsanteil. Je nach Finanzierungsart kann auch die Leasingrate relevant sein. Die Zinsen aus der Finanzierung der Maschine sind weitere Fixkosten.

Wenn diese Fixkosten über die Laufzeit der Maschine verrechnet werden, kommen in der Kalkulation die korrekten Kostensätze zum Einsatz. Wenn diese restfixen als Fertigungsgemeinkosten mit einem Zuschlag proportional verrechnet werden, wird die Fixkostendegression ausgehebelt und die Kostensätze sind nicht aussagefähig.

Die restfixen Kosten einer Maschine pro Stunde sagen aus, welcher Wert man für die Kalkulation der Maschine ansetzen muss. Die Kosten für den Werker und die Zuschläge für Verwaltung und Vertrieb müssen ebenfalls kalkuliert werden, sie spielen in unserer Betrachtung jedoch keine Rolle.

Aus den Berechnungen ergibt sich der Kostensatz für eine Maschine, der je nach Schichtmodell und Nutzung von Geisterschichten deutlich variieren kann. Bei intensiver Maschinennutzung und langen jährlichen Laufzeiten kann sich der Kostensatz gegenüber der schwachen Nutzung oft halbieren.

Der Kostensatz der Maschinen hat einen direkten Einfluss auf die Amortisation der Maschine. Der Zeitraum, in dem sich eine Maschine amortisiert, kann in manchen Fällen um bis zu 50% verkürzt werden. Damit erreicht man, dass sich das Risiko aus der Investition deutlich reduziert.

Der Kostensatz hat auch einen direkten Einfluss auf die Kalkulation der Herstellkosten und eröffnet einen Spielraum für die Preisstrategie. Kostenführerschaft, Preisdifferenzierung, Me-too-Preis oder Abschöpfen sind Alternativen.

In der Praxis trifft man oft auf die Anforderung, dass sogenannte „Langläufer-Aufträge“ mit niedrigeren Kostensätzen kalkuliert werden sollen. Hier bezieht man sich oft auf die Fertigung in der Geisterschicht. Wer in seinen Kalkulationen mit den Kostensätzen aus den regulären Laufzeiten arbeitet, kann die gewünschte Preisdifferenzierung für die Geisterschichten erreichen.

Die Eingabefelder für die Ist-Daten sind in der Excel-Datei blau umrandet. Als Beschriftung können Kontonummer und -Bezeichnung aus der Buchhaltung eingetragen werden. Die Summen berechnen sich automatisch. Die Eingabefelder können durch Gruppierungen ein- und ausgeblendet werden.

## Kalkulation und Auswertung

---

Das Kalkulationstool von Duhatschek und Winkler liefert Ihnen einen Überblick über die Faktoren, die einen Einfluss auf die Maschinenlaufzeiten haben. Man kann erkennen, wie sich die intensive Maschinennutzung auf die Kostensätze für eine Maschinenstunde auswirkt. Es kann ebenfalls abgeleitet werden, ob ein Spielraum für Kalkulation und Preisstrategie besteht und ob die geplanten oder tatsächlichen Laufzeiten Kostensätze verursachen, die noch am Markt vertretbar sind.

Wenn die grundsätzliche Einschätzung über die jährliche Laufzeit einer Maschine getroffen wurde, sind die Weichen für die Preisfindung gestellt. Dann ist es am Vertrieb, eine hohe Auslastung der grundsätzlich möglichen Maschinenlaufzeiten zu erreichen.

Sie möchten mehr über Stundensätze und Kalkulation erfahren? Dann könnten Sie diese Beiträge interessieren:

---

[Maschinenstundensätze](#)

|

[Werkerstundensatz](#)

Unsere Leistungen zum Thema Liquidität und Preiskalkulation

---

[Liquidität verbessern](#)

|

[Bessere Preiskalkulation](#)

---

Sie haben Fragen zu diesem Beitrag oder wünschen weitere Informationen zum Thema?

Rudolf Duhatschek  
Dipl.-Betriebswirt (FH) / zertifizierter Coach  
07231 - 78 17 – 22

[rduhatschek@duhatschek-winkler.de](mailto:rduhatschek@duhatschek-winkler.de)

---

**IMPRESSUM**

Autoren:  
Rudolf Duhatschek, Nadja Hummel  
Duhatschek und Winkler GmbH  
Lärchenstrasse 19  
75217 Birkenfeld  
[www.duhatschek-winkler.de](http://www.duhatschek-winkler.de)