

Ausfallkosten in der Laserfertigung:

Wie Instandhaltungslücken die Stückkosten unbemerkt erhöhen

Lesen Sie hier, warum klassische Wartungsansätze bei Industrielasern nicht ausreichen – und wie systematische Fehleranalyse, Software und Self-Service-Konzepte verborgene Kostentreiber reduzieren.



Ein Techniker wartet ein Trotec-Lasersystem

In vielen Fertigungsbetrieben gelten Lasersysteme als präzise, zuverlässig und wirtschaftlich. Aber wie bei jedem technischen Gerät zeigt sich in der Praxis auch bei dieser Technologie: Ungeplante Ausfälle, Qualitätsschwankungen und intransparente Stillstandszeiten, die die tatsächlichen Produktionskosten oft deutlich in die Höhe treiben. Besonders kritisch wird dies in der Eigenfertigung, wo jede Unterbrechung unmittelbare Auswirkungen auf die Stückkosten hat.

Verborgene Kosten: mehr als nur Maschinenstillstand

Die direkten Kosten eines Laserausfalls lassen sich vergleichsweise leicht beziffern: Maschinenstillstand, Produktionsverzug, ggf. Ausschuss. Weitaus schwerer wiegen jedoch die indirekten Folgen:

- sinkende Anlageneffizienz (OEE)
- erhöhte Nacharbeit und Qualitätsprobleme
- ineffiziente Nutzung von Personal
- Verlust von Liefertermintreue

Diese Faktoren führen dazu, dass die kalkulierten Stückkosten oft erheblich von den realen Kosten abweichen. Besonders bei hoher Auslastung oder Serienfertigung summieren sich selbst kurze Unterbrechungen zu einem signifikanten wirtschaftlichen Risiko.

Warum klassische Wartungskonzepte an ihre Grenzen stoßen

In vielen Betrieben basiert die Instandhaltung noch immer auf zwei Grundprinzipien: reaktive Reparatur im Störfall oder starre Wartungsintervalle. Beide Ansätze greifen jedoch zu kurz:

- Reaktive Wartung kommt erst zum Einsatz, wenn bereits Kosten entstanden sind.
- Zeitbasierte Wartung berücksichtigt nicht den tatsächlichen Zustand der Anlage.
- Ursachenanalysen bleiben häufig oberflächlich und symptomorientiert.

Das Ergebnis: Wiederkehrende Fehlerbilder, ineffiziente Serviceeinsätze und fehlende Transparenz über die eigentlichen Schwachstellen im Prozess.

Interne Fehleranalyse als Schlüssel zur Kostensenkung

Ein zentraler Hebel liegt in der systematischen internen Fehleranalyse. Ziel ist es, nicht nur Störungen zu beheben, sondern deren Ursachen nachhaltig zu eliminieren. Erfolgreiche Ansätze umfassen:

- strukturierte Erfassung von Störungen und Stillständen
- Auswertung von Prozess- und Maschinendaten
- Identifikation wiederkehrender Muster
- klare Zuordnung von Ursachen (Prozess, Bedienung, Technik)

Erst diese Transparenz ermöglicht es, gezielte Maßnahmen abzuleiten – etwa Anpassungen von Parametern, Schulungsbedarf oder präventive Austauschzyklen für kritische Komponenten.

Digitale Transparenz als Basis für fundierte Entscheidungen

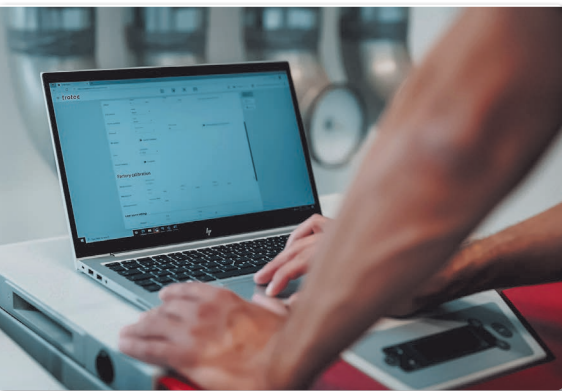
Ein entscheidender Erfolgsfaktor moderner Instandhaltungsstrategien ist die Verfügbarkeit und systematische Nutzung von Produktionsdaten. In vielen Betrieben fehlt jedoch genau diese Transparenz: Störungen werden zwar dokumentiert, aber nicht strukturiert ausgewertet oder in Zusammenhang mit Prozessparametern gebracht.

Hier setzen digitale Software-Lösungen an, die Produktions- und Maschinendaten zusammenführen und übersichtlich darstellen. Sie ermöglichen es, wiederkehrende Fehlerbilder schneller zu erkennen und Ursachen präziser einzugrenzen. Integrierte Lasersoftware-Lösungen bilden den gesamten Workflow von der Jobvorbereitung bis zur Ausführung ab und schaffen gleichzeitig eine konsistente Datenbasis. Durch die zentrale Steuerung und Nachvollziehbarkeit von Prozessparametern lassen sich Abweichungen schneller identifizieren und reproduzierbar vermeiden. Gerade in der Instandhaltung wird damit eine durchgängige Datengrundlage geschaffen, die hilft, Stillstände nicht nur schneller zu beheben, sondern systematisch zu vermeiden.



Bedienung eines Trotec-Lasersystems per Tablet

Trotec Laser GmbH
www.troteclaser.com



Die Trotec Rubin Laser System Software auf einem Laptop

Für die Instandhaltung bedeutet das konkret:

- bessere Nachvollziehbarkeit von Fehlerursachen
- schnellere Diagnose bei Störungen
- fundierte Entscheidungen statt reaktiver Maßnahmen

Damit wird Software zu einem wesentlichen Bestandteil der Instandhaltungsstrategie – nicht als Ersatz für technische Maßnahmen, sondern als Grundlage für deren gezielte Umsetzung.

Predictive Maintenance: Vom Reagieren zum Vorausdenken

Parallel dazu gewinnt die vorausschauende Instandhaltung zunehmend an Bedeutung. Statt sich an festen Intervallen zu orientieren, wird der tatsächliche Anlagenzustand kontinuierlich überwacht. Typische Elemente sind:

- Zustandsüberwachung relevanter Bauteile
- datenbasierte Prognosen von Verschleiß
- frühzeitige Planung von Serviceeinsätzen

Dadurch lassen sich ungeplante Stillstände deutlich reduzieren, während Wartungsmaßnahmen gezielter und effizienter erfolgen.

Die Kombination aus Softwaregestützter Prozessüberwachung und vorausschauender Instandhaltung eröffnet zusätzliche Potenziale: Werden historische Produktionsdaten systematisch genutzt, lassen sich Muster erkennen, die auf bevorstehenden Verschleiß oder instabile Prozesse hinweisen.

Gerade in der laserbasierten Fertigung ermöglicht dies eine frühzeitige Planung von Wartungsmaßnahmen – bevor es zu ungeplanten Stillständen kommt.

Der oft unterschätzte Faktor: Prozess- und Bedienkompetenz

Neben Technologie und Daten spielt ein weiterer Faktor eine entscheidende Rolle: das Know-how im Betrieb. Viele Störungen lassen sich nicht allein auf technische Defekte zurückführen, sondern auf Prozessabweichungen oder Bedienfehler. Hier setzen kombinierte Trainingsansätze an, die sowohl die Produktion als auch die Instandhaltung adressieren:

- Produktionstrainings zur Optimierung von Parametern und Durchsatz
- technische Trainings zur Wartung, Instandhaltung und systematischen Fehlersuche
- Aufbau interner Kompetenz für schnellere Problemlösungen

Durch diese Verzahnung von Wissen und Technik können Unternehmen ihre Anlagen stabiler betreiben und Abhängigkeiten von externem Service reduzieren.

Make-or-Buy neu gedacht

Die Frage, ob Bauteile intern gefertigt oder ausgelagert werden sollen, wird zunehmend unter Kostengesichtspunkten neu bewertet. Dabei geraten versteckte Instandhaltungskosten stärker in den Fokus. Unternehmen, die ihre Instandhaltungsstrategie professionalisieren, schaffen die Grundlage, um:

- die Wirtschaftlichkeit der Eigenfertigung realistisch zu bewerten,
- ihre Kostenstruktur nachhaltig zu optimieren und
- flexibel auf Marktschwankungen zu reagieren.

Self-Service in der Instandhaltung: Verfügbarkeit aktiv steuern

Neben datenbasierter Analyse und gezielten Trainings gewinnt ein weiterer Ansatz zunehmend an Bedeutung: die gezielte Verlagerung von Instandhaltungsaufgaben in den Produktionsbetrieb selbst.

Ziel ist es, Abhängigkeiten von externen Serviceeinsätzen zu reduzieren und Reaktionszeiten bei Störungen signifikant zu verkürzen. Damit verschiebt sich Instandhaltung vom reaktiven Servicefall hin zu einem aktiv gesteuerten Bestandteil der Produktion. In der Praxis bedeutet das, die Instandhaltung so zu strukturieren,

dass definierte Aufgaben zuverlässig intern übernommen werden können.

Dazu gehören unter anderem:

- klar definierte Ersatzteilbestände, die anlagenspezifisch vorgehalten werden
- eigenständige Nachbestellung von Komponenten, um Engpässe zu vermeiden
- modular aufgebaute Systeme, die einen schnellen Austausch von Baugruppen ermöglichen

Gerade bei Lasersystemen mit hoher Auslastung kann der Austausch zentraler Komponenten durch geschultes Personal im eigenen Betrieb entscheidend dazu beitragen, Stillstandszeiten drastisch zu reduzieren.

Voraussetzung dafür ist jedoch eine Kombination aus technischer Systemgestaltung und gezieltem Kompetenzaufbau. Standardisierte Schulungskonzepte ermöglichen es, Wartungs- und Service-Aufgaben strukturiert zu vermitteln und sicher durchzuführen.

In Verbindung mit transparenten Prozessdaten und klar definierten Wartungsstrategien entsteht so ein Instandhaltungsansatz, der nicht nur reaktiv funktioniert, sondern aktiv zur Produktionsstabilität beiträgt.

Fazit: Instandhaltung als strategischer Produktionsfaktor

Während der Markt traditionell auf Maschinenleistung und Anschaffungskosten fokussiert ist, zeigt sich in der Praxis ein anderer entscheidender Erfolgsfaktor: die Qualität der Instandhaltung und Prozessführung.

Eine datenbasierte Fehleranalyse, kombiniert mit vorausschauender Wartung und gezieltem Kompetenzaufbau, ermöglicht es, versteckte Kosten sichtbar zu machen und dauerhaft zu reduzieren. Gerade in der laserbasierten Fertigung wird Instandhaltung damit vom reaktiven Kostenfaktor zum aktiven Hebel für Produktivität und Wirtschaftlichkeit. ◀



Industrielle Laserproduktionsumgebung mit mehreren laufenden Maschinen

Trotec ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich der Lasertechnologie und setzt dabei neue Standards. Als Teil der TroGroup entwickelt, produziert und vermarktet der europäische Innovationsführer Lasersystemlösungen und Lasermaschinen zum Markieren, Schneiden und Gravieren von verschiedenen Materialien und Werkstoffen. Absaugsysteme und Laser- und Gravurmateriale runden das Produktportfolio ab.