KOORDINATEN-MESSGERÄTE ODER TRAGBARE MESSTECHNIK

Wahl des effektivsten Messinstruments

DIESES WHITEPAPER ERLÄUTERT:

1. **Die Probleme und Auswirkungen einer Beschränkung der Qualitätskontrolle auf Koordinatenmessgeräte.**
2. **Es untersucht ergänzende tragbare Lösungen.**
3. **Es stellt Leitlinien für Qualitätskontrollmanager zur Vereinfachung der Migration der Qualitätskontrolle in den Fertigungsbereich bereit.**

Qualitätskontrollmanager haben die heikle Aufgabe, zu verifizieren und zu gewährleisten, dass gefertigte Teile den Kundenanforderungen, Spezifikationen und Toleranzen entsprechen. Um dies zu erreichen, verlassen sich die Qualitätskontrollmanager hauptsächlich auf Koordinatenmessgeräte (CMM), die als die präzisesten und genauesten messtechnischen Geräte für die Qualitätsprüfung gelten.

Aufgrund ihrer hohen Genauigkeit finden Koordinatenmessgeräte breite Anwendung und werden häufig mit Qualitätskontrollen aller Art überlastet. Dies kann zu Engpässen führen, die den Fertigungsprozess behindern. Es kann vorkommen, dass das Gerät für wichtige Prüfungen, z. B. für die Erstmusterprüfung (FAI), nicht verfügbar ist. Im schlechtesten Fall entstehen dadurch kritische Verzögerungen beim Versand der gefertigten Teile an die Kunden.

Mittlerweile sind verschiedene alternative Messinstrumente verfügbar, die es Qualitätskontrollmanagern ermöglichen, ihr Koordinatenmessgerät zu entlasten und genaue Messungen direkt im Fertigungsbereich, während des Fertigungsprozesses, durchzuführen. Die Messungen dieser alternativen Lösungen erweisen sich als unempfindlich gegenüber äußeren Instabilitäten und – was am wichtigsten ist – sind sehr genau.

Der systematische Einsatz von Koordinatenmessgeräten für sämtliche Qualitätskontrollen kann sich allerdings negativ auf den Fertigungsprozess, den Prüfungsablauf und die Auslieferung an den Kunden auswirken.

Dieses Whitepaper erläutert die Probleme und Auswirkungen der Beschränkung der Qualitätskontrolle auf Koordinatenmessgeräte, untersucht ergänzende tragbare Lösungen und stellt Leitlinien für Qualitätskontrollmanager zur Vereinfachung der Migration der Qualitätskontrolle in den Fertigungsbereich bereit.

PRODUKTE VON BESSERER QUALITÄT

In den vergangenen Jahrzehnten ist das Interesse des Marktes an hochwertigen Produkten deutlich gestiegen. Um dieser Nachfrage gerecht zu werden, müssen Fertigungsbetriebe Produkte mit besseren Leistungen fertigen. Um die Leistung und die hohe Qualität ihrer Produkte zu gewährleisten, müssen sie umfangreichere Qualitätskontrollen und bessere Prüfungen durchführen.

Einerseits fordern die Kunden mehr Qualitätskontrollen, andererseits sind die Toleranzbereiche enger geworden. Dies wirkt sich direkt auf die Arbeit von Qualitätskontrollteams aus: Sie stehen stärker unter Druck, da von ihnen verlangt wird, umfassendere und genauere Prüfungen in größerer Zahl sowie in verschiedenen Phasen des Fertigungsprozesses durchzuführen. Um dem Erfordernis umfassenderer Prüfungen zu entsprechen, benötigen Qualitätskontrollmanager mehr Messgeräte und somit auch mehr Messpersonal, um die Geräte zu bedienen.

Es ist eine feststehende Tatsache, dass der Markt mittlerweile Produkte von besserer Qualität erfordert. Dies trifft sowohl auf Spitzentechnologiemärkte als auch auf beliebte Marken zu.

ENGERE TOLERANZBEREICHE

Eine weitere unbestrittene Tatsache ist, dass Toleranzen immer anspruchsvollere und optimierte Qualitätskontrollstandards erfüllen müssen. Um diese engeren Toleranzbereiche zu erfüllen, benötigen Qualitätskontrollmanager genauere und leistungsfähigere Geräte und qualifiziertere Ressourcen, um diese zu steuern.

MEHR GERÄTE, MEHR RESSOURCEN

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Qualitätskontrollen zu verbessern und engere Toleranzbereiche zu erfüllen: 1) Mehr Geräte und 2) mehr Personal. Diese beiden Lösungen sind kurz- bis mittelfristig realisierbar, bringen allerdings einen hohen Zeit- und Kostenaufwand mit sich.

DIE BESCHAFFUNG NEUER MESSTECHNISCHER GERÄTE, z. B. eines Koordinatenmessgeräts, erfordert einen erheblichen Kapitaleinsatz. Zu diesen Ausgaben müssen die Kosten für Montage und Wartung hinzugerechnet werden. Die neue Ausrüstung nimmt darüber hinaus wertvollen Platz im Labor ein, in dem Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Schwingungen geregelt werden müssen.

ES VERGEHT ZEIT, BIS MEHR QUALIFIZIERTES PERSONAL EINGESTELLT IST, um mehr Prüfungen durchzuführen. Erfahrene Messtechniker zu finden ist nicht einfach. Daher müssen neue Mitarbeiter geschult werden, um die komplexen Maschinen einrichten und bedienen zu können.

Obwohl die Beschaffung neuer Ausrüstung und die Einstellung neuer Mitarbeiter die ideale Lösung für mehr Prüfungen darstellen, sieht die Wirklichkeit oft anders aus. Unternehmen ziehen es vor, Ausrüstung maximal zu nutzen und Sonderschichten einzulegen, anstatt die Situation in Ruhe zu analysieren und andere Lösungen in Betracht zu ziehen. Diese Reaktion kann Folgen haben, die sich auf den gesamten Prozess der Qualitätskontrolle auswirken können.

AUSWIRKUNGEN

ENGPÄSSE

Engpässe treten auf, wenn der Fertigungsprozess angehalten werden muss, um auf dem Koordinatenmessgerät Prüfungen durchzuführen. Die Hauptfolgen solcher Engpässe sind Verzögerungen bei der Auslieferung an den Kunden. Um dem entgegenzuwirken, treffen Qualitätskontrollmanager möglicherweise die Entscheidung, den Stichprobenumfang (z. B. von 10 auf 5 oder sogar 2 von 1000 Teilen) oder die Häufigkeit der Prüfung (z. B. von täglich auf wöchentlich oder sogar monatlich bei bestimmten Teilen) zu reduzieren. Ebenso könnten möglicherweise die Prüfungen bei Zwischenschritten eingeschränkt werden, um lediglich eine Endprüfung vorzunehmen und die Auslieferung an die Kunden zu beschleunigen.

Die Einschränkung von Prüfungen bei Zwischenschritten hat zur Folge, dass lediglich ein Mindestmaß an Prüfungen durchgeführt wird. Es erfolgen keine weiteren Untersuchungen, um den Prozess der Qualitätskontrolle zu verbessern oder Probleme zu identifizieren, bevor sie auftreten. Dies kann erhebliche Auswirkungen auf die Qualität der Produkte haben und dazu führen, dass vermehrt Qualitätsprobleme auftreten.

DRUCK

Es kann vorkommen, dass das Produktionsteam Druck auf die Qualitätskontrollmanager ausübt, damit Teile ohne Verzögerung ausgeliefert werden können. Die Prüfung der Teile muss im Anschluss an die Fertigung erfolgen, damit eine termingerechte Auslieferung stattfinden kann. Daher kann es vorkommen, dass von den Messtechnikern verlangt wird, Kompromisse bei ihrer Arbeit einzugehen. Sie können die Qualitätskontrollen möglicherweise nicht mehr mit der gewohnten Flexibilität durchführen. Die Wirklichkeit sieht für viele Qualitätskontrollmanager so aus, dass sie die Teile sofort prüfen müssen, nachdem sie gefertigt wurden, damit sie umgehend an die Kunden ausgeliefert werden können.

FALSCHE VORSTELLUNGEN

DAS KOORDINATENMESSGERÄT MUSS NICHT FÜR ALLES VERWENDET WERDEN

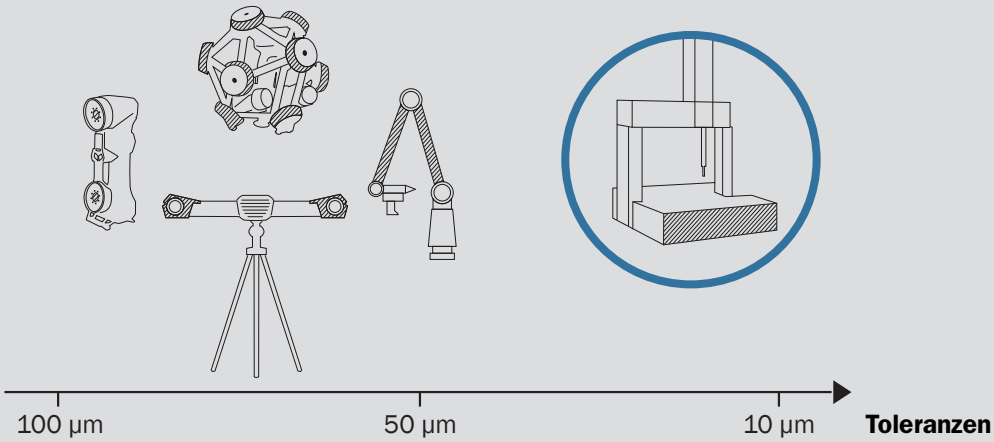
Koordinatenmessgeräte haben unbestreitbare Vorteile, aber auch klare Grenzen. Beispielsweise handelt es sich dabei mit Sicherheit um das genaueste Messinstrument auf dem Markt. Allerdings erfordert es das Bewegen des vermessenen Teils und ist häufig durch alle Arten von Betriebsabläufen belegt. Daher sollten seine Hauptmerkmale optimal genutzt werden, indem es speziell für hochgenaue Messungen wie die Erstmusterprüfung und Endabnahme kritischer Teile eingesetzt wird. Alle anderen Kontrollen, die kein hohes Maß an Genauigkeit erfordern, müssen nicht auf dem Koordinatenmessgerät durchgeführt werden. Tatsächlich ist die Messgenauigkeit eines Koordinatenmessgeräts für die meisten Zwischen- und Einzelprüfungen sowie für Teile mit weniger strengen Toleranzen nicht erforderlich.

NICHT ALLES MUSS IM LABOR GEMESSEN WERDEN

Labors spielen eine besondere Rolle in der Messtechnik, da sie eine kontrollierte Umgebung sicherstellen, in der stabile Messungen vorgenommen werden können. Im Fertigungsbereich können dagegen viele externe Instabilitäten wie Schwingungen, Schwankungen oder andere Veränderungen der direkten Umgebung auftreten. Daher ist es normal, dass Qualitätskontrollmanager ihre Prüfungen und Qualitätskontrollen primär im Messlabor durchführen möchten. Das Problem dabei ist wiederum, dass Koordinatenmessgeräte überlastet werden, Engpässe zu Verzögerungen führen und ein ständiger Druck besteht, die Teile an die Kunden auszuliefern. Diese Probleme erfordern eine Lösung – und die könnte so aussehen, die Nutzung alternativer Lösungen außerhalb des Labors in Betracht zu ziehen, die dieselben strengen Messkriterien erfüllen.

LEITFADEN

Im Rahmen einer Studie wurde ermittelt, dass ab einer Toleranz von 50 µm alternative Lösungen wie Messarme oder tragbare Technologien eingesetzt werden können, um die für das Teil bzw. die Prüfung erforderliche Genauigkeit zu erreichen.



LÖSUNG

Die Ergänzung herkömmlicher Messtechnik durch tragbare Technologien ist die Lösung, um die Produktivität von Qualitätskontrollmanagern zu erhöhen. Durch neue Werkzeuge der Messtechnik erhalten sie umfangreichere Möglichkeiten, einschließlich besserer Nutzung des Koordinatenmessgeräts, einer optimierten Nutzung für mehr Prüfungen und der Zuweisung für die wichtigsten Kontrollen. Da tragbare Lösungen darüber hinaus flexibel sind, können sie entweder im Labor aufgestellt werden, um alle Prüfungen an zentraler Stelle durchzuführen, oder in den Fertigungsbereich verlegt werden, um Teile mit großen Abmessungen zu vermessen, die schwierig zu transportieren sind. Somit stellt die Handhabung dieser größeren Teile kein Problem mehr dar, da tragbare Geräte zum Teil gebracht werden können, während der umgekehrte Ansatz häufig sehr aufwändig wäre. Da tragbare Technologien einfacher gehandhabt und eingerichtet werden können, ist eine Bedienung durch geringer qualifiziertes Personal möglich.

HAUPTMERKMALE DER LÖSUNG:

MÜHELOSE HANDHABUNG UND EINFACHE EINRICHTUNG

Erfordert geringer qualifiziertes Personal und verkürzt den Zeitaufwand für die einzelnen Prüfungen.

TRAGBARKEIT

Verleiht die Flexibilität, zum Standort des Teils zu gehen.

UNEMPFINDLICHKEIT GEGENÜBER EXTERNEN INSTABILITÄTEN

Spürt Schwingungen auf, die sich auf das Messsystem auswirken könnten.

ZUVERLÄSSIGKEIT DER MESSUNGEN

Die Anwender können darauf vertrauen, dass ihre Messungen stets zweifelsfrei genau sind.

ZUVERLÄSSIGKEIT DER AUSRÜSTUNG

Die Bediener erhalten Systeme, die stets verfügbar, funktionsfähig und zuverlässig sind.

FLEXIBILITÄT

Ermöglicht das Vermessen unterschiedlicher Arten von Teilen, Materialien und Größen.

GENAUIGKEIT

Ermöglicht mehrere Messungen mit hoher Genauigkeit, um das Koordinatenmessgerät zu entlasten.

ENGINEERING

Wird den spezifischen Erfordernissen im Fertigungsbereich, in der Nähe oder an der Produktionslinie gerecht.

VORTEILE

DIE ERWEITERUNG DER HERKÖMMLICHEN MESSTECHNIK DURCH NEUE WERKZEUGE BIETET

ZWEI WICHTIGE VORTEILE:

1 ENTLASTUNG DES KOORDINATENMESSGERÄTS UND RÜCKKEHR ZU EINER ANNEHMBAREN AUSLASTUNG

Dies betrifft die Fälle, in denen Engpässe am Koordinatenmessgerät so häufig aufgetreten sind, dass die Prüfkriterien – Stichprobenumfang und -häufigkeit – sowie die Arbeitsstandards aufgeweicht werden mussten. Dank der Erweiterung der Messtechnik durch tragbare alternative Lösungen kann das Koordinatenmessgerät entlastet und das ursprüngliche Niveau der Qualitätskontrollen wiederhergestellt werden.

Aufgrund der besseren Verfügbarkeit des Koordinatenmessgeräts können Zwischenprüfungen in den Prozess der Qualitätskontrolle integriert werden, wodurch das Qualitätssicherungsverfahren verbessert, die Qualität der Produkte gesteigert und die Kundenzufriedenheit erhöht wird.

2 GERINGERE FACHKENNTNISSE ZUR BEDIENUNG DER INSTRUMENTE ERFORDERLICH

Tragbare alternative Lösungen können von weniger qualifizierten Mitarbeitern, die keine Messtechniker sind, genutzt werden. Dies kann zu einer Entlastung der Qualitätskontrollmanager führen, da erfahrene Messtechnikspezialisten oft schwierig zu finden sind. Dadurch verringert sich der Aufwand für das Anlernen neuer Mitarbeiter und somit das Risiko bei Personalwechsel, insbesondere in großen Unternehmen. Die Schulung neuer Mitarbeiter ist weniger zeitaufwändig und weniger kompliziert. Erfahrene Messtechniker können somit ausschließlich an Spezialgeräten eingesetzt werden, die umfangreichere Fachkenntnisse erfordert, wie Koordinatenmessgeräte.

Koordinatenmessgeräte nehmen auch weiterhin die Führungsposition in messtechnischen Laboren ein. Sie sind unbestreitbar die besten und genauesten Messgeräte. Aus diesem Grund sollten sie ausschließlich für besonders wichtige und genaue Kontrollen eingesetzt werden, z. B. für die Erstmusterprüfung und Endabnahme von Teilen mit engen Toleranzbereichen. Koordinatenmessgeräte stellen die am Messinstrumente für diese Vorgänge dar und können nicht durch andere Technologien ersetzt werden.

Allerdings sollte eine Entlastung der Koordinatenmessgeräte erwogen werden, indem die Messtechnik durch tragbare alternative Lösungen erweitert wird. Da diese Technologien aufgrund ihrer optischen Komponenten speziell dafür ausgelegt sind, mit externen Instabilitäten fertig zu werden, sind mehr Kontrollen im Fertigungsbereich möglich. Da diese Messinstrumente darüber hinaus einfach gehandhabt und eingerichtet werden können, ist eine Bedienung durch geringer qualifiziertes Personal möglich.

Schließlich kann nicht nur das ursprüngliche Niveau der Qualitätskontrollen wiederhergestellt werden, sondern es können auch mehr Prüfungen durchgeführt werden, sodass die Chance besteht, den Prozess der Qualitätskontrolle zu verbessern, die Produktivität zu steigern und Produkte von besserer Qualität zu erhalten.

Denken Sie an Creaform, wenn Sie die Beschaffung einer tragbaren alternativen Lösung erwägen.

Kontaktieren Sie uns oder besuchen Sie die Produktseiten auf unserer Website.

www.creaform3d.com

CREAFORM

AMETEK®
ULTRA PRECISION TECHNOLOGIES