

Kontrolliertes Chaos

Ein Bildverarbeitungssystem kontrolliert Vorderachshälften



Kamerabestücktes Qualitätstor zur Kontrolle von PKW-Vorderachshälften

So funktioniert die Kontrolle

Über ein Hängefördersystem werden die montierten Vorderachsen in das Qualitätstor eingefahren und danach auf die Prüfvorrichtung abgesenkt. Somit gewährleistet man eine gleich bleibende Position. Ist dies erfolgt, erhält das Bildverarbeitungssystem automatisch das Signal zur Überprüfung. Die Prüfung an sich erfolgt anhand der im System gespeicherten Artikelnummern und zugehörigen Merkmalslisten.

Bei der Kontrolle des Bremsstells wird die obere und seitliche Kontur festgestellt. Somit kann geprüft werden ob entsprechend der korrekte linke oder rechte Bremsattel ausgewählt wurde. Lassen sich diese nicht durch ihre äußere Form unterscheiden, werden sie über den aufgedruckten Schriftzug identifiziert.

Im nach hinein werden die Bremscheiben geprüft. Die Identifikation erfolgt über den Durchmesser, der von Scheibe zu Scheibe nur um wenige Millimeter differiert und anhand der vorhandenen oder nicht vorhandenen Perforationen. Zudem werden die richtige Topfhöhe sowie die Außen- und Innendicke der Scheibe und die unterschiedlichen Breiten der Kühlstege kontrolliert.

Des Weiteren wird geprüft, ob die Verschraubung des Bremsstells mit dem Achsschenkel korrekt ist. Das wird mit Hilfe einer Farbmarkierung durchgeführt.

Außerdem wird kontrolliert, ob die Schrauben für Bremsattel und Achsschenkel vollständig eingedreht sind und ob der richtige Federlenker ausgewählt wurde. Durch Konturen und Farben wird darüber hinaus festgestellt, ob die richtigen ZB-Querstreben verbaut wurden. Eine Kontrolle der Kontur verrät, ob es sich um das richtige Bremsabdeckblech handelt. Darüber hinaus wird auch ein Datamatrixcode zur Prüfung verwendet.

Nach der Prüfung wird die Vorderachse angehoben und aus der Prüfkabine befördert. Es erfolgt eine Auswertung. Nach nicht mal drei Sekunden ist die Vorderachshälfte ausgewertet. Die Kommunikation mit der übergeordneten Maschinensteuerung erfolgt dabei über eine Profibusverbindung. Die Teile, die laut Prüfergebnis nachgearbeitet werden müssen, werden über eine Weiche ausgeschleust. Die anderen fließen in die Weiterverarbeitung.

Josef Pfeiffer

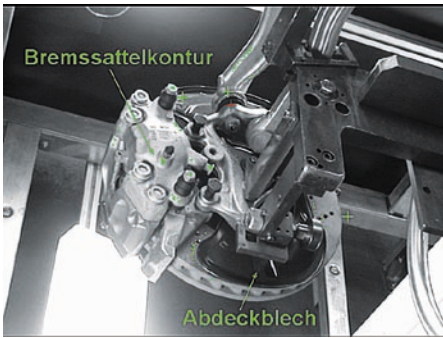
„Ein perfektes Chaos ist etwas Vollkommenes“. Das wusste bereits der französische Dichter Jean Genet. Vor allem dann, wenn das Chaos die Fertigungslinie erreicht, ist von so genannter „chaotischer Produktion“ die Rede. Denn dann laufen die verschiedenen Produktvarianten in unterschiedlicher Reihenfolge vom Band, sind aber dennoch zur richtigen Zeit am richtigen Ort, und können zu Baugruppen montiert werden. Um diesen Vorgang richtig meistern zu können, setzt man in Untertürkheim auf ein Bildverarbeitungssystem.

Die Daimler AG setzt dieses Verfahren bei der Montage der Vorderachsen ein. Der Vorteil liegt auf der Hand: unterschiedliche Fahrzeugmodelle einer Baureihe können zeitnah zur Kundenbestellung montiert und geliefert werden. Doch das ganze birgt auch ein Risiko in sich.

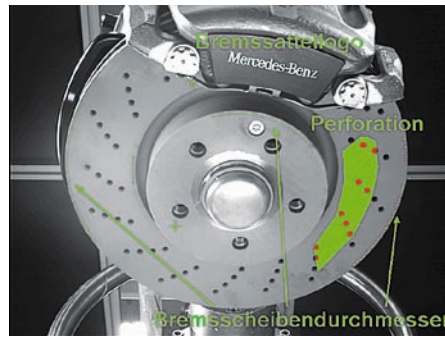
Beim Zusammenfügen der Teile können Fehler entstehen. Alle Bauteile müssen dennoch vollständig und richtig montiert werden. Um das zu gewährleisten, setzt man im Mercedes-Benz-Werk in Untertürkheim auf Bildverarbeitung. Die dementsprechenden Anlagen erhielt das Werk von der VisionTools Bildanalyse GmbH aus dem badischen Waghäusel. Vier Produktionsreihen des PKW werden bereits mit Kameras überprüft. So werden die Vorderachshälften der Baureihen S-Klasse, E-Klasse, C-Klasse und die der Allradmodelle auf Fehlverbauungen kontrolliert. An einer Baureihe muss das Bildverarbeitungssystem nahezu 20 verschiedene Bremsstells und 10 verschiedene Varianten von Bremscheiben prüfen.

In der Vergangenheit wurden die Varianten der verschiedenen Komponenten durch Sensoren geprüft. Heute gibt es weit mehr Varianten. Diese unterscheiden sich in der Außenkontur gar nicht mehr. Somit funktioniert diese Methode nicht mehr und eine andere Technologie musste gesucht werden.

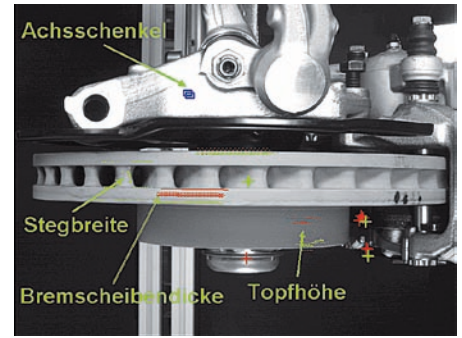
Josef Pfeiffer ist Marketingleiter bei der Vision Tools Bildanalyse Systeme GmbH in Waghäusel



Kontrolle von Bremssatteltyp und Abdeckblech über Konturen



Kontrolle von Bremsscheidendurchmesser und Bremssattellogo



Kontrolle von Bremsscheibendicke, Topfhöhe, Stegbreite und Achsschenkel

So ist die Kontrollstation aufgebaut

An einer Kontrollstation arbeiten bis zu sechzehn Kameras, je acht für jede Vorderachshälfte. Die Station besteht sowohl aus Standardkameras mit Festbrennweiten-Objektiven, aber auch aus elektrisch steuerbaren Zoomkameras. Ein Kompakt-PC mit Touch-Screen dient als Auswerteeinheit. Er kann frei aufgehängt werden. Über den Touch-Bildschirm lassen sich weitere Komponententypen und Vorderachstypen im Handbetriebsmodus durch die Werker selbst einlernen. Auf dem Bildschirm steht eine Tastatur zur Eingabe von Ziffern und Buchstaben zur Verfügung. Somit ist eine Hardwaretastatur nicht erforderlich. Durch die Bauweise des PC des Typs Vision Slybox III TP 15 ist kein großer Schrank nötig. So

lässt sich diese Hardwarelösung auch bei beengten Platzverhältnissen einsetzen.

Als Auswertesoftware wird die im Automobilbereich häufig verwendete Standardsoftware für industrielle Bildverarbeitung VisionTools-V60 eingesetzt. Sie zeichnet sich durch eine hohe Funktionalität und Flexibilität aus. Die Software arbeitet objektorientiert. Die Parametrierung des Anwendungsprogramms erfolgt auf der Slybox, an der Prüfkabine oder auf einem anderen PC im Büro der Instandhaltungsabteilung.

Von der Bildanalysesoftware besteht eine direkte Kommunikation zur Betriebs-Daten-Erfassungsoftware (BDE) vom Typ Prisma der Daimler AG. Daten wie der Betriebszustand der Bildverarbeitungsanlage (Bereit - Nicht bereit, Automatik-, Hand- oder Einrichtbetrieb) und verschiedene Stückzahlenangaben (Gesamtanzahl, Ge-

samtanzahl-Gut, Gesamtanzahl-Schlecht, Anzahl fehlerhafter Einheiten pro Achsentyp oder Komponente) lassen sich an Prisma überspielen.

Eine Verbindung zum Archivierungssystem ist ebenfalls gegeben. Die an der Kontrollstation erfassten Daten werden über die VisionTools-V60-Software automatisch an die Produktlebenslauf-Akte der Vorderachsen übergeben und später in die Akte der montierten Fahrzeuge eingebunden. Somit ist jederzeit beim PKW-Hersteller ersichtlich, welche Komponenten (Typ, Seriennummer, Hersteller, Herstellungsdatum) in einem Fahrzeug eingebaut wurden. Voraussetzung dafür ist allerdings: man kennt die Fahrgestellnummer.

VISION TOOLS

WWW

www.vfv1.de/#