

Prüfstände simulieren Belastungen

Das Leben im Zeitraffer

Von Dietrich Greher und Nora Crocoll

Wer eine Heckenschere, einen Bohrhammer oder einen Akkuschauber kauft, möchte in der Regel auch, dass das Gerät über etliche Jahre zuverlässig arbeitet. Um bereits in der Entwicklungsphase herauszufinden, wie sich die Geräte im wahren Leben verhalten, simulieren Dauerlaufprüfstände die Belastungen des Alltags und prüfen stichprobenartig die Qualität der tatsächlichen Produktion.

Die Berghof Automationstechnik GmbH im schwäbischen Eningen bietet Lösungen rund um die Testautomation. In Zusammenarbeit mit dem Kunden entwickelt das Unternehmen Prüfstände entsprechend der jeweiligen individuellen Anforderungen. Dass sie einerseits für kleinere Prüfaufgaben die richtigen Lösungen finden, andererseits aber auch sehr komplexe Prüfprobleme meistern können, haben die Eninger in verschiedenen Anwendungen bewiesen.

Anpassungsfähige Mehrfachprüfstände

Ein Hersteller von Heckenscheren und Bohrhämmern beispielsweise bestellte bei den Prüfexperten

Dipl.-Ing. (FH) Dietrich Greher, Leiter Vertrieb Testautomation bei Berghof, Berghof Automationstechnik GmbH, Harretstrasse 1, D-72800 Eningen, Tel. +49 (0)7121 894-186, dietrich.greher@berghof.com, www.berghof-automation.de
 Nora Crocoll, Redaktionsbüro Stutensee, D-76297 Stutensee, Tel. +49 (0)7244 73969-0, www.rbsonline.de

drei Mehrfachprüfstände. Erfasst und überwacht werden in dieser Prüfanlage Drehmoment, Strom, Spannung, Leistung und Temperatur. Dabei lassen sich in einem Prüfstand bis zu vier Maschinen gleichzeitig und unabhängig voneinander testen und zwar in drei verschiedenen Arbeitsstellungen (Bilder 1 und 2). Ausserdem wurde die Anlage so ausgelegt, dass unterschiedliche Maschinentypen ohne komplizierte Umbau-

arbeiten geprüft werden können. Passend zur jeweiligen Gehäuseform tauscht man dazu im Prüfstand einfach eine Wechselplatte mit Fixierstiften und Anschlagleisten aus. Sie verhindert das Verutschen der Prüflinge. Gleichzeitig fordert die Anwendung eine Schnellstoppüberwachung, und auch das Verhalten beim Blockieren der Maschine wird ermittelt. Die zur Prüfung notwendigen Lastspiele und auch die Prüfabläufe selbst sind flexibel parametrierbar und die Dokumentation der Messwerte lässt sich einfach auswerten.

Die Prüf- und Messtechnik der Anlage wurde in einem mobilen Schaltschrank untergebracht. Ein Industrie-PC mit einer Analog-I/O-Steckkarte arbeitet als Prüfrechner. Dank cleverem Software-Framework lassen sich hier Prüfprogramme einfach erstellen,

beziehungsweise bereits vorhandene modifizieren. Auch die Messergebnisse visualisiert der IPC direkt vor Ort. Um aus der Fülle der erfassten Rohdaten die wirklich relevanten Daten herausfiltern zu können, lassen sich Zeitfenster oder Schwellenwerte setzen. Graphen verschiedener Messdaten wie zum Beispiel Temperatur- oder Stromverlauf können zudem übereinander gelegt werden, somit sind auch Korrelationen zwischen den einzelnen Parametern schnell identifiziert (Bild 3).

Kein Prüfstand gleicht dem anderen

Da keine Prüfaufgabe exakt der anderen gleicht, müssen Entwickler von Prüfständen Flexibilität beweisen. Während bei den beschriebenen Mehrfachprüfständen Bremscheiben die Last simulieren, erfordern die Akkuschauber, für die ein anderer Kunde mehrere Einzelprüfstände anforderte, ein anderes Vorgehen. Im ersten Fall gilt es, das Verhalten bei ruckartigem Abbremsen zu prüfen. Dagegen hat man es bei den Akkuschaubern mit deutlich kleineren, dafür aber konstanten Belastungskräften zu tun. Magnetpulver-Bremsen lassen sich feiner regeln und übernehmen daher in diesem Fall die Lastsimulation (Bild 4). Aber auch

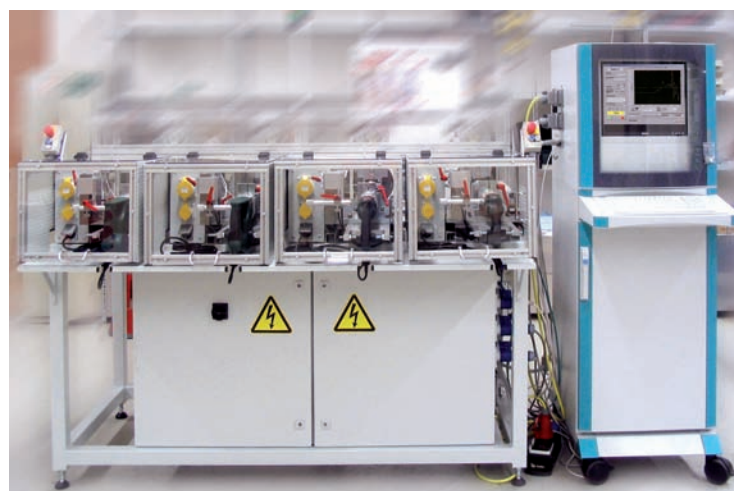


Bild 1: Mehrfachprüfstand für Bohrhämmer

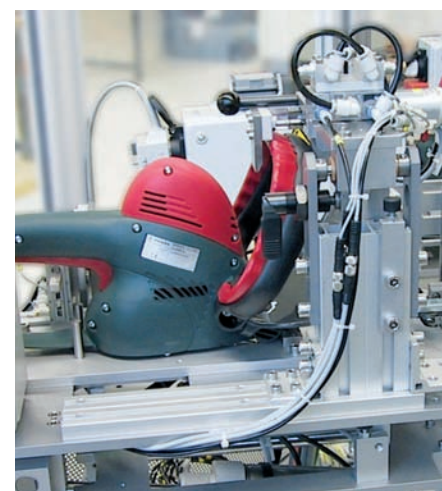


Bild 2: Mehrfachprüfstand für Hecken

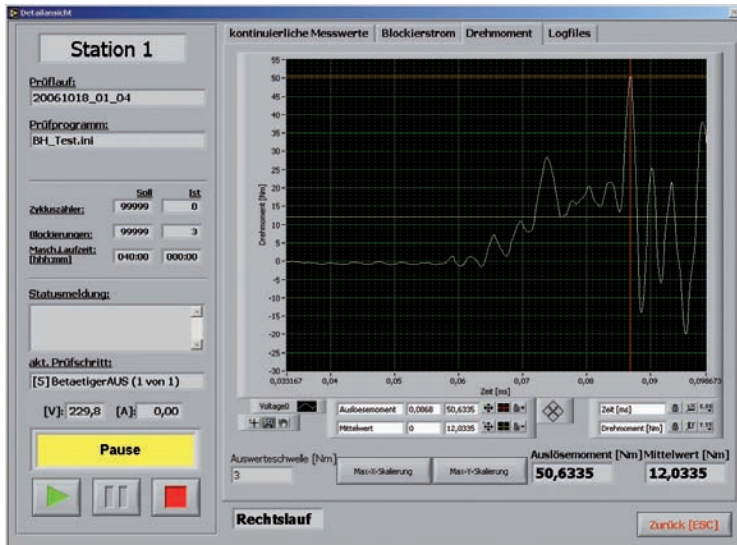


Bild 3: Übersichtliche Messdaten ermöglichen einfache Auswertung

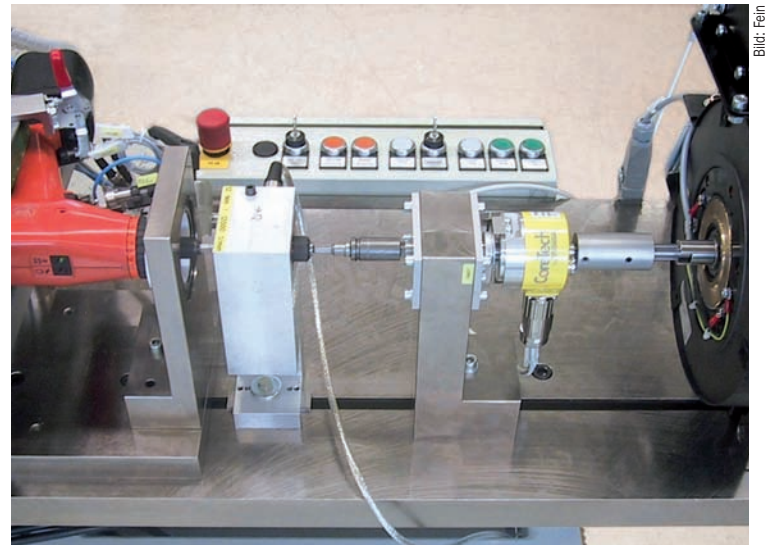


Bild 4: Lastsimulation beim Akkuschauber-Test

bei den Akkuschaubern sollen selbstverständlich die Messergebnisse übersichtlich ausgewertet werden, die mechanische Aufnahme verschiedener Modelle möglich sein und Prüfprogramme flexibel anpassbar. Dank modularem Prüfstandaufbau konnten die Prüfexperten auch in dieser Applikation auf Komponenten aus bereits realisierten und praxiserprobten Projekten zurückgreifen.

Grossprojekt mit 50 Prüfständen

Auch beim bislang grössten Projekt der Eninger gibt es Parallelen zu den kleineren Prüfanlagen und doch stellt ein solches Mammut-

projekt den Prüfstandbauer vor so manche technische und logistische Herausforderung. Das Gesamtsystem prüft alles von der Motorsäge über den Trennschleifer bis hin zum Hochdruckreiniger. Es besteht aus gut 50 Einzelprüfständen, die in schalldichten Prüfkammern von 4 auf 2,5 m Grösse untergebracht sind. Akteure wie beispielsweise Betätiger für Gashebel, Schwenkeinrichtungen usw. werden über Beckhoff-Klemmen angesteuert, die Messwerte auf dem umgekehrten Weg erfasst und digitalisiert. Lichtmaschinen und Wasserräder simulieren die Lasten. Geprüft werden in diesem Fall Geräte mit Elektro-, aber auch mit Verbrennungsmotor. Damit letztere während des Prüfzeitraums nicht ständig manuell betankt werden müssen, versorgt sie ein zentraler Tank mit Treibstoff.

Zu jedem Prüfplatz gehört bei allen Anwendungen ein Mess-PC zum Erfassen der Messdaten. Um einen flexiblen Datenzugriff zu ermöglichen, sind hier aber alle Mess-PCs innerhalb eines Prüfbereichs logisch einem Online-Server zugeordnet. Auf einer Online-Datenbank werden die Messdaten gespeichert. Einmal täglich kopiert die Online-Daten-

bank alle angefallenen Daten zur Langzeitspeicherung in die Verwaltungsdatenbank auf dem Datenbank-Server.

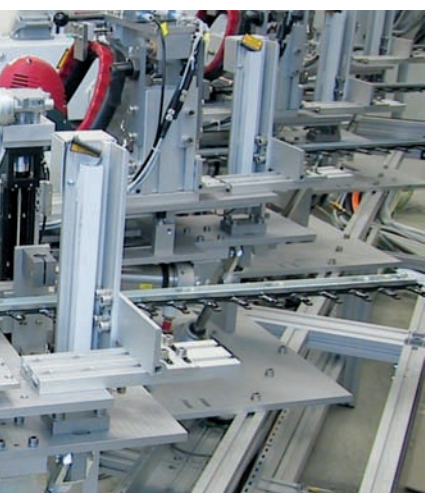
Fernbedienung über Ethernet

Alle PCs und Server der Prüfanlage sind miteinander per Ethernet verbunden. So ist wegen der «flachen» Strukturen von jedem Ort des Netzes der Zugriff auf alle Daten möglich. Die Entwickler können dank TCP/IP mit den Online-Servern die Messdaten bequem von ihrem Arbeitsplatz auswerten. Zudem lassen sich Mess-PCs auch einfach einem anderen Online-Server zuweisen, was das Gesamtsystem wesentlich flexibler macht, Redundanz schafft und damit seine Sicherheit deutlich erhöht. Ausserdem kann durch den Einsatz von Ethernet, das für den Bürobereich ohnehin vorhandene Kommunikationsnetzwerk genutzt werden; das Verlegen und Warten zusätzlicher Kabelverbindungen entfällt.

Auch für die Verwaltung der Daten, die bei den Langzeitmessungen und einer Auslastung von gut 80 Prozent der gesamten Prüfanlage anfallen, haben die Prüfexperten ein flexibles und leistungsfähiges Konzept entwickelt.

Sie setzen hier auf das erprobte KSD Server-System. Dieses ist auf dem Online-Server installiert und regelt die Logistik des Telegrammverkehrs innerhalb des Netzwerks sowie den Programmzugriff.

Die Prüfprofis haben bisher aber nicht nur Prüfstände für komplette Geräte entwickelt. So werden etwa in Mehrfachprüfständen Motoren von Schiebedächern und Fensterhebern mit und ohne Getriebe getestet. Oder auch ein Prüfstand für die Medizintechnik zur Qualitätssicherung von Stents wurde bereits realisiert. Grundsätzlich liefert das Unternehmen schlüsselfertige Anlagen für das automatisierte, rechnergestützte Prüfen, Testen und Handling von Komponenten und Geräten. Prüfeinrichtungen für die Entwicklung und den Musterbau gehören ebenso zum Angebotsportfolio wie Dauerprüfstände oder fertigungsintegrierte Prüfsysteme in Produktion und Montage. Es kann sich also bei den unterschiedlichsten Prüfaufgaben lohnen, auf das Know-how von Experten zurückzugreifen. Denn wie so oft spart es nicht nur Zeit und Geld, sondern auch Nerven, wenn sich jeder auf seine Kernkompetenzen konzentriert.



sichern