

## Universalprüfmaschinen im Kleinlastbereich

# Alleskönner werden zu Spezialisten

**Universalprüfmaschinen** lassen sich mit dem passenden Zubehör im Handumdrehen in echte Spezialisten verwandeln. Das können einsäulige Prüfmaschinen sein. Sie kommen infrage, wenn nur kleine Prüfkraft benötigt werden. Aber auch für die Prüfung größerer Bauteile wie Solarmodule kommen sie zum Einsatz.

**Die Inspekt Solo** für Prüfkraft bis 2,5 kN ist ein Beispiel für eine einsäulige Universalprüfmaschine. Sie ist eine Weiterentwicklung der Inspekt-Mini-Serie von Hegewald & Peschke (Halle 6, Stand 6304) für die normgerechte Werkstoff- und Bauteilprüfung im Kleinlastbereich. Im Rahmen der Weiterentwicklung wurden neue technologische Möglichkeiten genutzt, um das breite Anforderungsspektrum für diese Maschinenserie besser abzubilden. Anstelle der DC-Motoren wurde ein neues Antriebskonzept mit Schrittmotoren entwickelt – bürstenlos, verschleißarm und geräuschoptimiert. Anwendungsbezogen ist die Inspekt-Solo-Serie in drei verschiedenen Prüfraumhöhen erhältlich. So kann die S-Variante unter anderem ideal für zyklische Druckprüfungen an Zahnimplantaten eingesetzt werden, die L-Bauform hingegen für Peelversuche an Adhäsionsflächen oder auch für Zugversuche an Elastomeren.

Die Maschinenserie ist ergonomisch gestaltet. Charakteristisch ist die große Bodenplatte, die den Anschluss peripherer Geräte wie Dehnungsmessgeräte erlaubt, als auch die Ankopplung einer Werkzeugablage und die Ausstattung mit Schutztüren. Damit werden die Anwendungen im rauen Produktionsumfeld im Rahmen der fertigungsbegleitenden Prüfung genauso wie im Labor für die Qualitätssicherung und die Erprobung im Bereich Forschung und Entwicklung direkt neben dem PC-Arbeitsplatz garantiert. Das Elektronikgehäuse und die integrierte Steuerung lassen den Anschluss externer Sensoren für individualisierte

Steuer- und Regelprozesse zu. Ein Anwendungsbeispiel ist die Prüfung von Crimpverbindungen und Crimpzangen. Crimpen ist Fügeverfahren, bei dem zwei Komponenten – in diesem Fall Kontakt und Leiter – durch plastische Verformung fest miteinander verbunden werden. Die Verbindung des Leiters geschieht mittels Verpressens. Crimpverbindungen werden beispielsweise bei Verpressungen von Strom- und Kommunikationskabeln oder Schläuchen eingesetzt. Aufgrund ihrer hohen elektrischen und mechanischen Sicherheit kommt diese Verbindungsart vor allem bei elektrischen Verbindungen in der Hochfrequenzelektronik und in der Telekommunikation, aber auch in der Automobilindustrie zum Einsatz.

### Tests von Crimpverbindungen nach den Normen DIN EN 60352-2 und 60999-1

Mit der Prüfmaschine Inspekt Solo können sowohl Crimpverbindungen als auch Crimpzangen selbst getestet werden. Für dieses Anwendungsfeld eignet sich die Inspekt Solo 2,5 kN in ihrer kleinsten, der S-Bauform, die für eine weitere Kostenoptimierung entwickelt wurde. Neben Crimpverbindungen können hiermit auch sehr gut elektrische Steckkontakte und Sensoren geprüft werden. Für eine Beurteilung der Crimpverbindung werden die Normen DIN EN 60352-2 und 60999-1 zu Rate gezogen. Neben einer Vielzahl von elektrischen und mechanischen Prüfungen sind die Leiterauszugsprüfungen das entscheidende Kriterium.

Auf die Klemmstelle können während der Verdrahtung oder im Betrieb Zugkräfte einwirken. Zur Prüfung der Zugbelastbarkeit einer Klemmstelle muss die Klemmstelle über 60 s einer vorgegebenen, querschnittsabhängigen Zugkraft standhalten. Der Leiter muss ohne Beschädigungen in der Klemmstelle halten.

### Die Autoren

**Matthias Prinz**

Leiter Applikationslabor

**Cornelia Graf-Chmiel**

PR/Onlinemarketing  
Hegewald & Peschke  
www.hegewald-peschke.de



Die Universalprüfmaschine Inspekt Solo 2,5 kN in der kleinsten Bauform eignet sich für die Prüfung von kleinen Bauteilen wie etwa Crimpverbindungen. Bilder: Hegewald & Peschke

Für das Crimpen wird eine Crimpzange zu Hilfe genommen. Crimpzangen gibt es in verschiedenen Ausführungen, je nachdem welche Kräfte benötigt werden. Diesen Kräften müssen sie im Gebrauch standhalten. Zur Sicherung der Qualität dieser Crimpzangen müssen auch sie speziellen Tests unterzogen werden.

Ein zweites Anwendungsbeispiel betrifft die Prüfung von Solarzellen: An deren elektrische und mechanische Eigenschaften werden hohe Anforderungen gestellt: Solarmodule müssen im Betrieb tägliche Temperatur- und Witterungswechsel aushalten – und das bei einer hohen „Lebenserwartung“ von durchschnittlich circa 40 Jahren. Eine Prüfung der Solarmodule ist daher zwingend notwendig: Aber gerade für die mechanischen Anforderungen an die Bauteile fehlen (noch) Prüfnormen und -richtlinien. Hinzu kommen individuelle Kundenanforderungen, so dass es je nach Bauart des Solarmoduls und Anwendung einer passenden Prüflösung bedarf.

Besonders vor dem beschriebenen Hintergrund ist der Einsatz der Inspekt Solo für die Solarmodulprüfung interessant. Denn selbst breite Bauteile können mit einer kleinen Universalprüfmaschine wie der Inspekt Solo 2,5 kN getestet werden – so etwa, wenn die Prüfstelle nah am Rand des Prüflings liegt, wie es beispielsweise bei Dünnschichtsolarmodulen aus laminiertem Glas

der Fall ist. Dazu sind lediglich eine spezielle Probevorrichtung und eine mobile Probenaufgabe erforderlich.

Mit der Prüfmaschine samt Probevorrichtung können beispielsweise Prüfungen in Anlehnung an die DIN EN ISO 527–3 Bestimmung der Zugeigenschaften (Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln) durchgeführt werden. Auf der Rückseite der Module befinden sich Backrails zur mechanischen Fixierung sowie Junctionboxen mit Kabel und Stecker zur Stromabgabe. Die Prüfung der mechanischen Eigenschaften umfasst zwei Einzelprüfungen: den Abzug der Junctionbox und die Kleberprüfung am Backrail. Beim ersten Versuch wird die Klebeverbindung zwischen Junctionbox und Solarpanel auf ihre Haltbarkeit hin getestet. Simuliert werden dabei Montagebelastungen. Im zweiten Versuch werden die Klebeverbindung an den Backrails geprüft. Dabei werden Umwelteinflüsse wie Wind und Schneelasten nachempfunden, denen die Solarmodule ausgesetzt sind.



*Auch für die Prüfung von Solarmodulen eignet sich die Inspekt Solo 2,5 kN*

Mit der Statistiksoftware **Minitab** Ihre Messdaten erfolgreich analysieren und so Ihre Produktqualität steigern.



Mit dem **Companion by Minitab** Ihre Qualitätsverbesserungsprozesse erfolgreich durchführen und so Ihre Prozessqualität steigern.



Der **Salford Predictive Modeler** ist die patentierte Software für Machine Learning, Predictive Analytics & Big-Data-Analysen



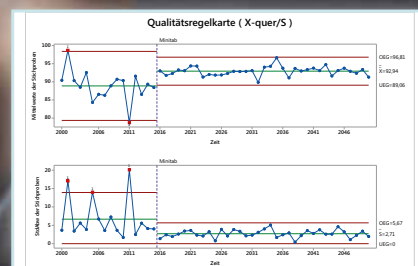
Quality

Six Sigma

DFSS

Lean Six Sigma

Besuchen Sie uns auf der Control: Halle 8, Stand 8410



[www.additive-minitab.de/produktfamilie](http://www.additive-minitab.de/produktfamilie)

