



SPANNVORRICHTUNGEN FÜR WERKSTÜCKE IM VERGLEICH

Drei Möglichkeiten

Um Werkstücke auf einer Messmaschine vermessen zu können, müssen diese positioniert und fixiert werden. Dafür stehen modulare Spannsysteme mit und ohne Standard-Quaderelemente sowie feste Spannvorrichtungen zur Verfügung. Welche der drei Möglichkeiten die beste ist, entscheiden die Anforderungen der Messaufgabe.

Für das korrekte Positionieren und sichere Klemmen von Werkstücken auf einer Koordinatenmessmaschine sind Spannvorrichtungen erforderlich. Das können ein einfacher Schraubstock oder aufwendige, speziell für die Messaufgabe gefertigte Vorrichtungen sein. Der Markt bietet verschiedene Systeme an, im Wesentlichen haben sich zwei Konzepte etab-

liert. Das sind zum einen modulare Vorrichtungssysteme, die aus Standard-Quaderelementen aufgebaut werden, ähnlich einem Legobaukasten. Die Quaderelemente sind in unterschiedlichen Größen erhältlich und mit durchgängigen Rasterbohrungen versehen, um eine flexible Montage zu ermöglichen.

Zum anderen gibt es modulare Baukastensysteme, die die Quaderplatten und -säulen durch einfachere, aber nicht weniger flexibel gehaltene Vorrichtungsmodule ersetzen. Über eine T-Nut oder Gewindebohrung werden beispielsweise Säulenverlängerungen, Auflagen und Anschläge montiert. Mit flexibel ausgeführten Spannelementen lassen sich die unterschiedlichsten Werkstücke fixieren.

Darüber hinaus gibt es Spannaufgaben, die selbst mit modularen Baukastensystemen technisch nicht lösbar und oftmals mit hohen Kosten verbunden sind. Hier werden feste Vorrichtungen eingesetzt, die eigens für eine Aufgabe und ein Werkstück entwickelt und gebaut wurden.

Welches der drei Systeme die beste Lösung ist, ergibt sich aus den Anforderungen der Messaufgaben (Tabelle 1 und 2). Die Entscheidung für einen Anbieter sollte wohlüberlegt sein, denn viele Systeme sind nicht miteinander kompatibel. Dann können Adapter eine Alternative sein.

Modulares Spannsystem

Ein modulares Spannsystem, beispielsweise Spannfix von dk, Reutlingen, ist ein Baukastensystem, mit dem Spannvorrichtungen aus wenigen Modulelementen zusammengesetzt werden können. Unterschiedliche Spannelemente wie Schraubstöcke oder Federspanner, kombiniert mit Aufbauelementen wie Verlängerungen oder Auflagesäulen, bilden den modularen Baukasten (Bild 1). Alle Vorrichtungsmodule wurden eigens für das Messen ent-

wickelt und sind flexibel einsetzbar, sodass der Anwender auch bei einem großen Spektrum an zu vermessenden Werkstücken nur wenige Modulelemente benötigt.

So können zum Beispiel mit einem wellengeführten Präzisions-Schraubstock unterschiedliche Teile fixiert werden. Die Klemmung erfolgt hierbei konventionell über die Spannbacken oder alternativ über die in die Bohrungen der Backen gesteckten Stifte. Damit können Werkstücke von innen oder außen gespannt werden, zum Beispiel Blechteile mit einer Innenbohrung. Die bewegliche Spannbacke des Schraubstocks wird über Führungssäulen geführt. Falls größere Werkstücke gespannt werden sollen, können die Führungssäulen durch längere Ausführungen ersetzt werden.

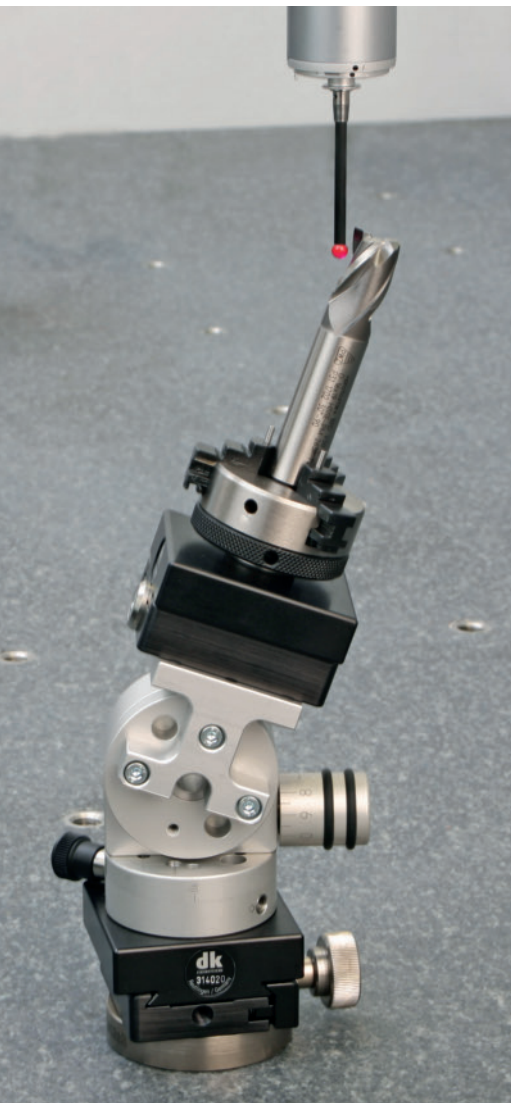
Die Spannvorrichtungen modularer Spannsysteme sind schnell verfügbar und für alternative Aufspannlösungen wiederverwendbar. Mit den Modulelementen von Spannfix werden die zu messenden Teile stabil fixiert. Auch sollen sich alle oder möglichst viele Messpunkte in einer Aufspannung erreichen lassen. Das wird laut Hersteller durch die präzise Fertigung der Modulelemente aus hochfestem Aluminium möglich, die mit einer Hartcoatierung beschichtet und damit äußerst verschleißfest sind.

Modulares Spannsystem mit Standard-Quaderelementen

Aus Quaderelementen bestehende modulare Spannsysteme werden von mehreren Herstellern angeboten. Dazu gehört das System Quaderfix von dk. Die Standard-Quaderelemente mit den durchgängigen Rasterbohrungen sind schnell verfügbar und flexibel bei Werkstückänderungen. Darüber hinaus sind solche Systeme besonders stabil, was bei schweren und großen Werkstücken von einem oder mehreren Metern Länge von Vorteil ist.

Nachteilig sind allerdings die etwas höheren Anschaffungskosten. Die Quaderelemente sind rundherum präzise bearbeitet und damit teurer. Durchgangs- und Montagebohrungen müssen an allen

Bild 1. Spannvorrichtungen mit Spannelementen, die direkt auf den Messtisch befestigt werden





Anforderungen	Modulare Spannsysteme		Feste Vorrichtungen
	ohne Quaderelemente	mit Quaderelementen	
schnelle Verfügbarkeit	+	+	-
Flexibilität bei Anpassungen	+	+	-
einfache und schnelle Montage/ Demontage	+	0	-
Stabilität	+	+	+
Reproduzierbarkeit	+	+	+
Wiederverwendbarkeit	+	+	-
Kosten	+	0	0/- <small>(abhängig von den Anforderungen)</small>

Tabelle 1. Anforderungen an modulare Spannsysteme und feste Vorrichtungen

Anforderungen	Modulare Spannsysteme		Feste Vorrichtungen
	ohne Quaderelemente	mit Quaderelementen	
Werkstückgrößen	sehr kleine bis mittelgroße Teile bis ca. 1 Meter	kleine bis große Teile	alle Größen möglich
Werkstückgewicht	leichte bis schwere Teile, sehr schwere Teile nur bedingt geeignet	leichte bis sehr schwere Teile	jedes Gewicht möglich
Möglichkeit von Mehrfachaufspannungen	eingeschränkt möglich	nur sehr eingeschränkt möglich	möglich
ideale Einsatzdauer	einmaliger Einsatz wie auch Einsätze von mehreren Monaten	2 Wochen bis 3 Monate	dauerhafter Einsatz
typische Anwendung	Prototypen, Serienüberwachung	Prototypen, Serienüberwachung	Serienüberwachung

Tabelle 2. Die Anforderungen der Messaufgabe entscheiden über die Auswahl der Spannsysteme oder Vorrichtungen.

Seiten vorhanden sein, auch wenn im Praxiseinsatz nur wenige dieser Montagebohrungen verwendet werden. Im Vergleich zu Spannfix müssen meist mehr Einzelelemente zum Aufbau einer Spannvorrichtung eingesetzt werden. Es bietet sich deshalb an, ein Grundsortiment an Modulelementen zu beschaffen, damit alle notwendigen Teile verfügbar sind.

Die Aufbauzeiten sind im Vergleich zum System Spannfix etwas länger, laufende Umbauten damit etwas mühevoller. Der Aufwand lohnt sich jedoch, wenn die Spannvorrichtung mit Quaderelementen mehrere Wochen im Einsatz ist. Das modulare Spannsystem Quaderfix ist zu Spannfix kompatibel, das heißt, alle Spannfix-Spannelemente können auf dem Quadersystem eingesetzt werden.

Feste Spannvorrichtungen

Sehr häufig werden feste Vorrichtungen, die eigens für eine Messaufgabe entwickelt und gebaut wurden, eingesetzt. Wenn der Zeitfaktor keine Rolle spielt und Um-

bauten unwahrscheinlich sind, können feste Spannvorrichtungen eine Alternative darstellen. Damit liegt der Einsatzbereich in der Überwachung der Serienfertigung, eine Anwendung für Prototypen und Erstmusterprüfung ist nicht sinnvoll.

Feste Vorrichtungen werden oftmals bei Mehrfachaufspannungen verwendet, bei denen mehrere Werkstücke in einer Aufspannung gespannt werden. Hier stoßen modulare Spannsysteme sehr schnell an ihre Grenzen. Der Nachteil fester Spannvorrichtungen sind die in vielen Fällen hohen Anschaffungskosten und langen Realisierungszeiträume. □

► **dk Präzisionstechnik und Maschinenbau GmbH & Co. KG**
T 07121 90971-0
info@dk-gmbh.de
www.dk-gmbh.de
Halle 3, Stand 3407

www.qm-infocenter.de
 Diesen Beitrag finden Sie online unter der Dokumentennummer: **QZ110358**