Entwicklungstipp mit der Kombination aus Stiften und Schrauben

Alexander Zelenka

02.07.2027

Abstract

Der Einsatz von Stiften mit der Kombination aus Schrauben in der Entwicklung und Produktion von Produkten bietet mehrere Vorteile. Diese Vorteile betreffen verschiedene Aspekte des Herstellungsprozesses und der Nutzung der fertigen Produkte. Ein wesentlicher Vorteil ist die Vereinfachung der Montage. Stifte dienen häufig als Führungselemente, die das präzise Ausrichten von Bauteilen erleichtern. Dies beschleunigt den Montageprozess und verringert die Wahrscheinlichkeit von Fehlern. Zudem erfordert der Einsatz von Stiften meist weniger spezialisierte Werkzeuge, was den Montageaufwand weiter reduziert. Auch in Bezug auf die Kosten bieten Stiftkombinationen Vorteile. Die Herstellung von Stiften ist in der Regel kostengünstiger, insbesondere bei großen Stückzahlen. Darüber hinaus erfahren Stifte oft weniger mechanische Belastung, was den Verschleiß an den Verbindungen verringert und die Lebensdauer der Komponenten erhöht. Konstruktiv bieten Stifte ebenfalls Vorteile. In der Kombination können gischickt plazierte Stifte weniger Platz im anspruch nehmen, was kompaktere Konstruktionen ermöglicht. Mechanisch gesehen bieten Stifte eine dauerhafte Verbindung ohne das Risiko des Lockerwerdens, das bei Schrauben durch Vibrationen oder andere Belastungen auftreten kann. Geschickt gewälte Kombinationen aus beiden kan viebrationen minimieren und die Schrauben dadurch die gefahr des lösens positiv beeinflussen. Stifte sind auch wartungsfreundlicher. In einigen Anwendungen können sie leichter entfernt und ersetzt werden als Schrauben, was die Wartung und Reparatur vereinfacht. Ästhetisch und funktional bieten Stifte weitere Vorteile. Sie können bündig oder fast bündig eingesetzt werden und bieten so eine glattere und oft ästhetisch ansprechendere Oberfläche. In sicherheitskritischen Anwendungen, wie der Medizintechnik, bieten Stifte eine manipulationssichere und zuverlässige Verbindung. Die Entscheidung, ob Schraub- und Stiftverbindungen verwendet werden, hängt stark von den spezifischen Anforderungen der jeweiligen Anwendung ab. Deswegen ist die Kombination aus beiden Verbindungselementen meistens eine sehr gute Option als zu aufwändig betrachtet.

Contents

1 Die Vor- und Nachteile einer Stift- & Schraubenkombination **4**
1.1 Die Vorteiler dieser Kombination 4
1.2 Die Nachteile dieser Kombination 4

2 Beispiele aus der Praxis und deren Anwendung **6**
2.1 Erstes Beispiel 6

1 Die Vor- und Nachteile einer Stift- & Schraubenkombination

Die Kombination von Stiften und Schrauben in einer Konstruktion kann eine Vielzahl von Vorteilen bieten, bringt jedoch auch einige Nachteile mit sich. Hier sind die Vor- und Nachteile einer solchen Kombination. Die Entscheidung, sowohl Stifte als auch Schrauben zu verwenden, sollte sorgfältig abgewogen werden, um sicherzustellen, dass die Vorteile die potenziellen Nachteile überwiegen und den spezifischen Anforderungen der Anwendung gerecht werden.

1.1 Die Vorteiler dieser Kombination

- Erhöhte Stabilität und Festigkeit: Zusätzliche Sicherheit: Die Kombination beider Verbindungselemente kann die Gesamtfestigkeit und Stabilität der Verbindung erhöhen, da sie unterschiedliche Belastungen aufnehmen können.
- Verhinderung von Lockerungen: Stifte können verhindern, dass sich Schrauben durch Vibrationen oder andere Belastungen lösen.
- Präzise Ausrichtung und Positionierung: Führungshilfen: Stifte können als Führungselemente dienen, die eine präzise Ausrichtung der Bauteile ermöglichen, was den Montageprozess erleichtert und die Genauigkeit erhöht.
- Reduzierter Montageaufwand: Schnellere Montage: Die Verwendung von Stiften kann die Positionierung der Bauteile vereinfachen, wodurch der Zeitaufwand für die Verschraubung verringert wird.
- Verbesserte Lastverteilung: Verteilung von Kräften: Schrauben und Stifte können zusammenwirken, um Lasten gleichmäßiger zu verteilen und Spannungen in den Materialien zu reduzieren.
- Erhöhte Zuverlässigkeit: Doppelte Sicherung: Falls eine Verbindung (z.B. die Schraube) versagt, kann die andere (z.B. der Stift) weiterhin für Halt sorgen, was die Gesamtsicherheit der Konstruktion erhöht.

1.2 Die Nachteile dieser Kombination

- Komplexität der Konstruktion: Erhöhter Konstruktionsaufwand: Die Kombination von Stiften und Schrauben erfordert eine sorgfältigere Planung und Konstruktion, was den Entwicklungsaufwand erhöhen kann.
- Zusätzliche Komponenten: Mehr Verbindungselemente bedeuten auch mehr Teile, die beschafft, gelagert und gehandhabt werden müssen.
- Höhere Materialkosten: Die Verwendung von sowohl Stiften als auch Schrauben kann die Materialkosten erhöhen. Montagekosten: Der kombinierte Einsatz kann den Montageprozess verkomplizieren und somit die Arbeitskosten erhöhen.
- Höherer Wartungsaufwand wie Schwieriger Austausch: Das Entfernen und Ersetzen von Bauteilen kann komplizierter sein, da sowohl Schrauben als auch Stifte berücksichtigt werden müssen.
- Erhöhter Prüfaufwand: Die regelmäßige Überprüfung und Wartung der Verbindungen kann aufwendiger sein, da zwei verschiedene Verbindungselemente kontrolliert werden müssen.
- Gewichtszunahme wie die zusätzliche Masse: Die Kombination von Stiften und Schrauben kann zu einer geringfügigen Erhöhung des Gesamtgewichts der Konstruktion führen, was in bestimmten Anwendungen problematisch sein kann.

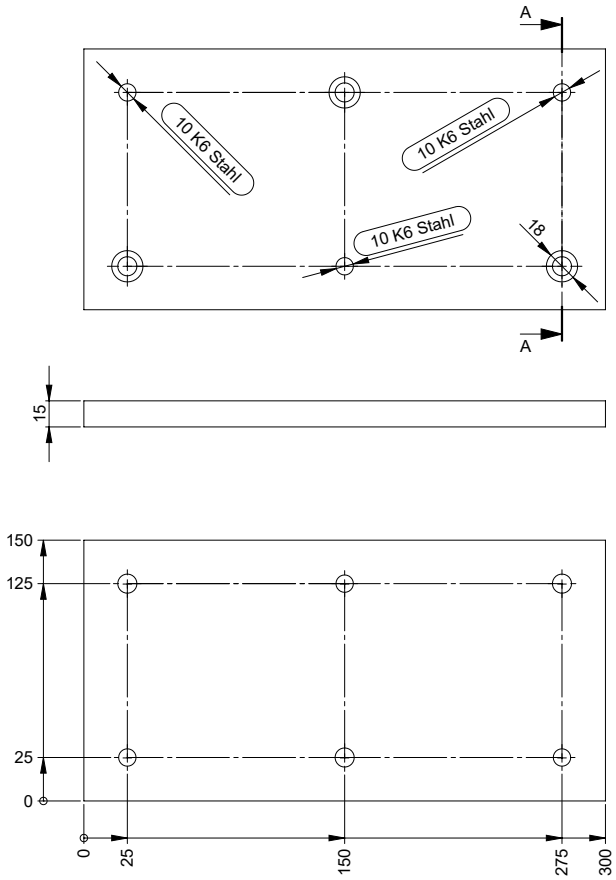
- Ästhetische und funktionale Aspekte wie unterschiedliche Erscheinungsbilder: Die gleichzeitige Verwendung von Stiften und Schrauben kann das ästhetische Erscheinungsbild der Konstruktion beeinträchtigen, insbesondere wenn sichtbare Verbindungen eine Rolle spielen.
- Potenzielle Störung von Oberflächen: Schrauben und Stifte können die Oberflächenstruktur beeinflussen, was in bestimmten Designs unerwünscht sein könnte.

2 Beispiele aus der Praxis und deren Anwendung

In den folgenden Beispielen werden Situationen beschrieben, wie so eine Stift und Schraubsituationen aussehen kann. Natürlich werden in diesen Beispielen immer nur einfache und Pauschale aussagen getroffen. Die volgenden Beispiele diehnen nicht Optimal und es wird auch keine Haftung oder Gewehrleistung gegeben. Es gilt nur als Veranschaulichung, um mit diesem Denkansatz neue Lösungen zu zu finden. Diese Kombination ist vielseitig anwendbar und findet die beste Anwendung in der kraviität eines Ingenieurs oder Konstrukteurs.

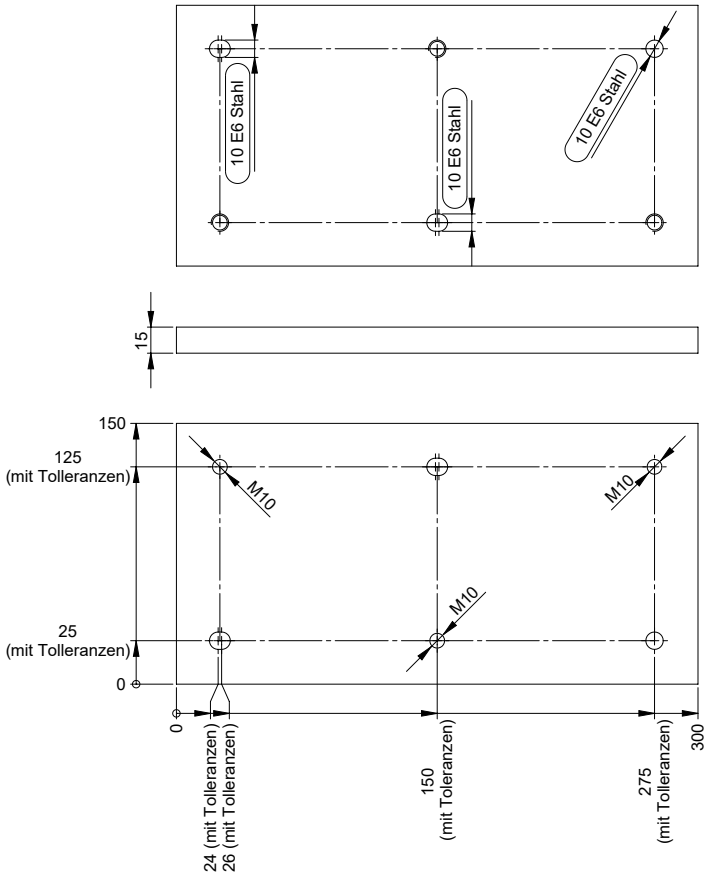
2.1 Erstes Beispiel

In diesem Beispiel, wird geschildert, wie das zusammenspiel zwischen Stiften und Schrauben auf geraden Flächen vom Vorteil sein kann. Es werden zwei Platten mit diesen Verbindungselementen verbunden. Die zwei Platten bestehen aus einer Grundplatte und einem Deckel. Nur der Deckel wird seitlich belastet. Dadurch entstehen Abscherkräfte die auf die Stifte drücken. Dadurch, dass die Stifte durch den Durchmesser breiter sind und eine Passung haben, werden nur die Stifte auf Abscherung belastet. Die Schrauben selber, unterstützen diese Kräfte durch Ihre Klemmwirkung. In dem unteren Foto, Sieht man die Bodenpatte aus einem Stahl. Die Stifte werden mit drei Passungsbohrungen versehen. In den Senkbohrungen werden Zylinderschrauben eingeplant (Siehe Bild unten).

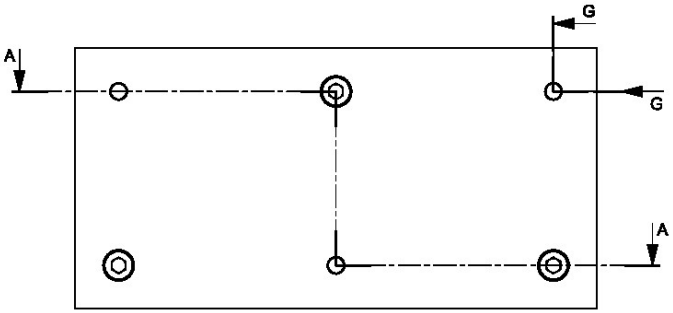


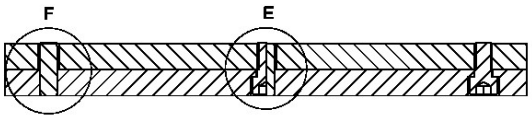
Das nächste Bild zeigt den Deckel der Verbindung. Hier sieht man ganz deutlich, dass die Löcher für die

Stifte mir einer Passung versehen wurden und das die drei Stiftlöcher aus einem rundem Loch besteht und aus zwei Langlöchern. Die Langlöcher haben an den schmalen Seiten eine Passung. Die Langlöcher bilden hier eine einfache Lagerung. Das Langloch soll in so ausgelegt sein, dass es keine Klemmsituation entstehen kann. Durch Einflussfaktoren wie Temperaturunterschiede, Fertigungstolleranzen usw. können unvorhersehbare Maßunterschiede entstehen. Die Tolleranzen und die Langlochlängen beziehen sich immer auf die entsprechenden Einflussfaktoren und Umständen. Die Schraubverbindungen, wurde so gewählt, dass der Deckel mit Gewinde versehen ist (Siehe Bild unten).



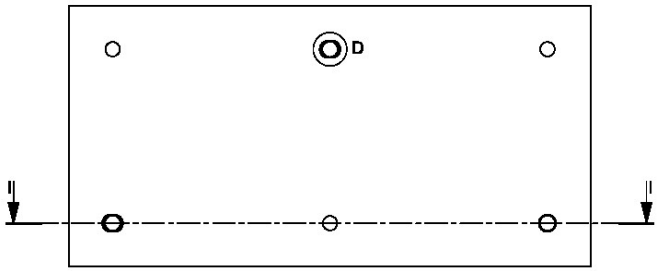
In der Bauzeichnung (Bild unten), in dem die Verbindung der beiden Platten anschaulich dargestellt ist, sieht man die Verbindungen der Schrauben und

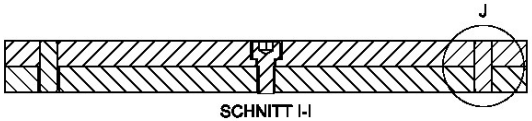




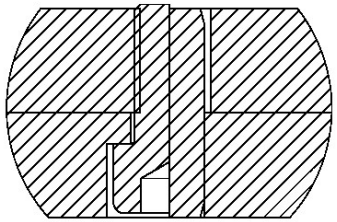
SCHNITT A-A

∞

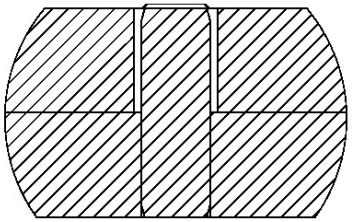




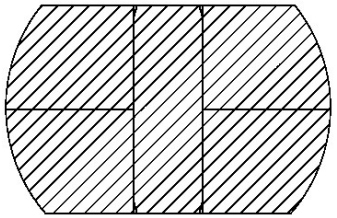
SCHNITT I-I



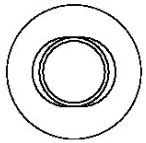
DETAIL E
MAßSTAB 2 : 1



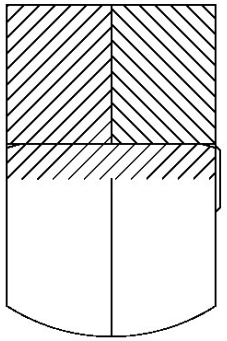
DETAIL F
MAßSTAB 2 : 1



DETAIL J
MAßSTAB 2 : 1



DETAIL D
MAßSTAB 2 : 1



DETAIL H
MAßSTAB 2 : 1