



Automatisierung

# Kupplungsvorrichtung

Reinraumtauglich durch Partikelfreiheit

## Technologie

Ein zweiteiliger Kupplungsmechanismus realisiert das Verbinden von einem Drehantrieb und einer zu rotierenden Aufnahme (z.B. Stecknuss). Dabei wird die Raumlufte zwischen den Kupplungsteilen beim Kupplungsvorgang abgesaugt. Die Partikel, die beim Kupplungsprozess entstehen, können nicht an die Umgebung abgegeben werden

## Innovation

Die Innovation besteht im Aufbau der Kupplungspartner. Der obere Teil der Kupplung (türkis) ist direkt mit einem Drehschrauber verbunden, in dieser Welle werden die Partikel, die beim Kupplungsprozess entstehen abgesaugt. Der untere Teil der Kupplung (grün) kapselt dabei den Kupplungsprozess und sorgt gleichzeitig für die Führung, sodass der Vierkant der Welle mit dem Vierkant der Stecknuss verbunden werden kann. Durch einen kontinuierlichen axialen Druck des Drehschraubers wird das Einführen der Welle in den Steckschlüssel realisiert.

## Hintergrund und Lösung

Prozesse, bei denen keine Verunreinigung von außen eindringen darf, benötigen besondere Sauberkeit. Insbesondere Reinraumanwendungen für die Beschleunigertechnologie, Halbleitertechnik sowie Bio- und Chemieanwendungen sind auf partikelfreie Prozesse angewiesen.

Bei der beschriebenen Kupplung handelt es sich um eine Probenreihe zur Ermittlung der Abriebfestigkeit (Partikelerzeugung pro Verschraubung) von Schraubverbindungen unter Reinraumbedingungen. Dabei wird die Partikelerzeugung beim Verschrauben von diversen Schrauben (verschiedene Oberflächeneigenschaften) untersucht. Jede Verunreinigung durch Fremdpartikel aus der Prüfapparatur würde den Versuch verfälschen. In einem Revolvermagazin befinden sich Schrauben mit aufgesetzten Steckschlüsseln (gelbe Führung und rote Stecknuss) und integrierter Führung. Ein Drehschrauber mit integrierter Absaugung (blauer Zapfen) wird axial auf die Steckschlüssel gefahren. Durch die Führungen der Steckschlüssel wird der Vierkant in die richtige Position gebracht und ein Verschrauben kann beginnen. Der entstehende Hohlraum zwischen den Kupplungspartnern wird durch Bohrungen im Drehmechanismus abgesaugt. Durch diese Konstruktion ist es möglich, einen automatisierten Prozess in einer Reinraumumgebung zu realisieren.

### Herausforderung

Bei lösbaren Verbindungen werden durch mechanischen Abrieb Partikel freigesetzt, die den Versuch der Abriebmessung verfälschen. Die Herausforderung besteht darin, diese Partikelfreisetzung in den Reinraum zu vermeiden und gleichzeitig eine lösbare und reproduzierbare Verbindung zu realisieren.

### Vorteile

Durch den gekapselten Kupplungsvorgang wird eine reinraumgeeignete und lösbare Verbindung realisiert. Diese ist kraft- und formschlüssig.

Diese vielfältig einsetzbare lösbare Kupplung lässt sich überall dort anwenden, wo Drehbewegungen übertragen werden und besondere Sauberkeit erforderlich ist.

### Anwendungsmöglichkeiten

Sämtliche Montageapparaturen, die eine saubere Arbeitsumgebung benötigen, profitieren von dieser Möglichkeit partikelfreie Drehbewegungen zu realisieren. Sei es die Halbleiterindustrie, die Beschleunigerforschung oder die Chemie- und Biologieindustrie. Auch die Lebensmittelindustrie ist auf saubere Prozesse angewiesen.

- Reinraumtechnik
- Halbleiterindustrie
- Chemieindustrie
- Biologieindustrie
- Lebensmittelindustrie
- Mischanlagen
- Schraubprozesse
- Montageprozesse