

# Magnetische Steckverbinder für effiziente und korrekte Verbindung



**Kundenspezifische Magnetlösung für eine runde Einbausituation**

Anwendung können Stecker mit einem magnetischen Verbindungssystem auf Federkontaktbasis bieten.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Stecksystemen, die für eine optimale Verriegelung eine gewisse Einstecktiefe benötigen, können magnetische Stecksysteme mit einem sehr flachen und planen Design umgesetzt werden. So kann die Buchse nahezu eben in das Kunststoffgehäuse in-

tegriert werden. Für eine sichere Kontaktierung reicht bereits eine Einbautiefe von wenigen Millimetern. Dies macht sie besonders für Anwendungen im industriellen Umfeld interessant. Denn gerade Erhebungen, Lücken und Spalten, die herkömmliche Stecksysteme mit sich bringen, bergen eine hohe Verschmutzungsgefahr durch Staub oder Öle, was letztendlich auch die Funktionssicherheit gefährdet.

## Selbstführende robuste Verbindung

Die Implementierung von Magneten sorgt für eine selbstführende, sowie schock- und vibrationsbeständige Verbindung von Stecker und Gerät. Dies macht die Anwendung sehr einfach und komfortabel, gerade bei unhandlichen und kniffligen Einbausituationen, zum Beispiel bei Überkopfanwendungen. Durch die Polung der Magnete kann ein falsches Anschließen ausgeschlossen werden, was eine hohe Kontakt- und Funktionssicherheit gewährleistet. Im Gegensatz zu herkömmlichen Steckern, ist die Beanspruchung beim Kontaktieren und der damit einhergehende Verschleiß der Buchse bei magnetischen Steckern minimal. Auch die Gefahr eindringender Feuchtigkeit und Schmutz ins Innere des Gerätes wird nahezu eliminiert. Zudem kann die Magnetkraft durch verschiedene Zusammensetzungen an die



**Integration der magnetischen Buchse im Gehäuse**

Jeder kennt Situationen, in denen das Verbinden von Stecker und Buchse unkomfortabel und schwierig ist. Diffuse Lichtsituationen und schwer zugängliche Einbausituationen haben schon so manchen Anwender vor eine echte Herausforderung gestellt. Auch kleine, filigrane Stecksysteme sind gerade in industriellen Arbeitsbereichen, in denen oft Handschuhe getragen werden, schwer zu handhaben. Neben der Frustration beim Anwender führen solche Umstände nicht selten zu Beschädigungen an Stecker, Buchse oder auch Kabel.

Einen Lösungsansatz für eine komfortable und zugleich sichere



**Verbindungskabel im Hotmelt Verfahren zum Schutz elektronischer Komponenten**

Autorin:  
Julia Beusch, Marketingleitung

N&H Technology GmbH  
www.nh-technology.de



**Kundenspezifischer Magnetstecker für Gehäuseeinbau**

jeweilige Anforderung eingestellt werden. Bei einem Beispiel wurde für ein Diagnosekabel eine hohe Magnetkraft gewünscht, um die unter Tische befindliche Buchse durch eine starke Selbstführung schnell zu kontaktieren.

### Strom- und Datenübertragung

Zur Strom- und Datenübertragung werden Federkontakte eingesetzt, die durch ein kleines Rastermaß und einem hohen Toleranzausgleich überzeugen. Zudem erlauben sie eine hohe Integrationsdichte und haben eine lange Lebensdauer. Der Standardwert für Nennströme liegt bei 1 A pro Pin. Je nach Material und innerem Aufbau des Federkontaktstifts sind auch Ströme bis zu 15 A pro Pin möglich. Dies ist gerade für die Ladezeit von Akkus, zum Beispiel im E-Bike-Segment, ein entscheidender Vorteil. Federkontakte gibt es in sehr kleinen Bauweisen, mit Arbeitshöhen ab 1,2 mm. Die Anordnung im sogenannten Right-Angle-Design ist zudem platzsparend und erlaubt eine Kontaktierung auf sehr kleinem Raum. Die Beschichtung der Federkontakte erfolgt im Standard mit Gold, welches eine exzellente elektrische Leitfähigkeit hat und einen hohen Schutz vor Korrosion und Oxidation bietet. Kundenspezifische Sonderbeschichtungen sind ebenfalls möglich.

### Umspritzte Systemlösungen

Für Geräte, die permanenten Umwelteinflüssen ausgesetzt sind,

können der Stecker und die Buchse mit Elastomer-Materialien oder durch ein direktes Umspritzen mit Kunststoff bis IP68 abgedichtet werden. Weiterer Vorteil einer direkten Implementierung bzw. umspritzten Systemlösungen ist, dass Montagezeiten und Montagekosten erheblich verringert werden.

Dabei sind der Form und der Farbe eines magnetische Verbindungssystems nahezu keine Grenzen gesetzt. Individuelle Farbpalette und Designansprüche können durch entsprechende Werkzeuge problemlos umgesetzt werden. Dabei bedingen manchen Formen auch vorteilhafte Features. Zum Beispiel ermöglichen runde Stecker mit einem äußeren Magnetring 360° Drehungen bei konstanter Kontaktierung. Bei der Anwendung in einem Handschalter kann das Kabel somit nicht verdreht und Kabelbrüche vermieden werden.

### Hotmelt Verfahren

Genau wie bei konventionellen Steckern können auch weitere Komponenten, wie zum Beispiel Status-Lämpchen, integriert werden. Empfindliche, elektronische Komponenten, Platinen oder Sensoren werden dabei durch das Hotmelt Verfahren abgedichtet. Spezifikationen in Bezug auf Flexibilität, Schlagfestigkeit und Stoßdämpfung, sowie UV-Schutz und Chemikalienresistenz, können durch verschiedene Materialien berücksichtigt werden. Die elektronischen Bauteile werden sicher vor Korrosion

und Umwelteinflüssen geschützt und sind somit auch für schwierige Einsatzmöglichkeiten mit hoher Luftfeuchtigkeit oder starken Temperaturschwankungen geeignet. Bei der Auswahl der Kabel kann der Anwender aus den Vollen schöpfen. Die Magnetstecker können mit nahezu jedem Kabel konfektioniert werden.

### Magnetischer Lösemechanismus bringt Vorteile

In der Praxis zeigen sich die großen Vorteile eines magnetischen Lösemechanismus. So wird bei einem ungewollten Zug am Kabel das Gerät und der Stecker nicht beschädigt und letztendlich auch eine Verletzungsgefahr für den Benutzer vermieden.

In einem aktuellen Projekt konnte durch die Integration von magnetischen Steckern in ein Akku E-Bike-System, das Ausreißen des Steckers und die damit einhergehende Beschädigung der Buchse im Akku verhindert werden. Dies könnte passieren, wenn der Anwender das Fahrrad bewegt ohne darauf zu achten, ob der Akku aufgeladen wird. Weitere Anwendungsgebiete im industriellen Bereich sind unter anderem Ladekabel für Messgeräte und mobile Diagnosegeräte. Da auch Daten über die Magnetstecker übertragen werden können, eignen sich die Kabel auch als verbindendes Auslesekabel zwischen mobilen und stationären Systemen.

### Kundenspezifische Magnetadapter

Für die Ausstattung eines Produktes mit Magnetsteckern muss

nicht immer eine komplette Produktneuentwicklung angestoßen werden. Durch kundenspezifisch entwickelte Magnetadapter, können auch bereits vorhandene Produkte unkompliziert auf dieses komfortable Verbindungssystem umgestellt werden. So erhalten bewährte Eingabegeräte ein designorientiertes Relaunch. Zudem ermöglichen einige Standardlösungen eine schnelle Umrüstung von gängigen USB-Anschlüssen.

### Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Magnetstecker für Entwickler kreative Lösungsansätze bieten und neue Konstruktionsansätze eröffnen. Inwieweit sich eine kundenspezifische Lösung, auch unter der Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte, lohnt, ist immer einzelfallabhängig. Als komfortable und innovative Verbindungslösung wahrgenommen, bietet sie den Geräten auf jeden Fall einen Mehrwert in Punkto Design und Handhabung, einhergehend mit einer Abgrenzung zu Wettbewerbsprodukten.

### Wer schreibt:

Seit über 20 Jahren entwickelt und fertigt die N&H Technology GmbH kundenspezifische Baugruppen und Komponenten für die unterschiedlichsten Branchen und Anwendungen. Mit dem anfänglichen Schwerpunkt auf elektromechanischen Eingabeeinheiten, liefert das mittelständische Unternehmen mittlerweile alle Komponenten für HMI Bedieneinheiten und bietet den entsprechenden technischen Support an. ◀



**Magnetische Stecksysteme für USB-Anschlüsse**