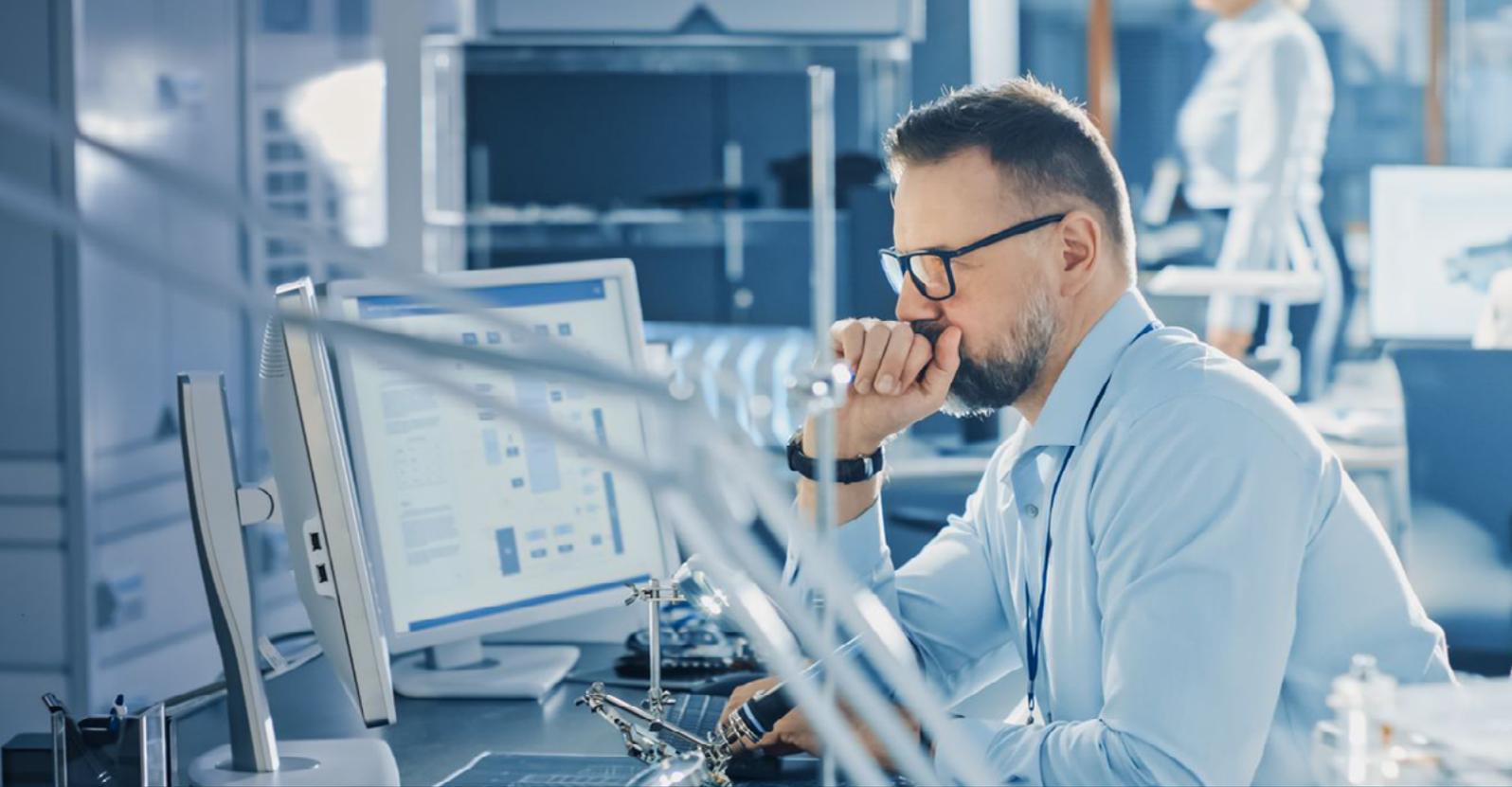


Leitfaden zur Anwendung von Befestigungselementen



www.pemnet.com/de/



Viele Konstrukteure stehen bei Befestigungselementen vor der Herausforderung, sich in einem ständig wachsenden Portfolio von Produkten und Innovationen zurechtzufinden und zu entscheiden, welche Komponente für die bestmögliche Konstruktionslösung angewendet werden soll.

In diesem Leitfaden erfahren Sie, was Sie bei der Auswahl von Befestigungselementen beachten sollten. PEM[®] Befestigungselemente kommen in folgenden Branchen häufig zum Einsatz:

<u>Automobilelektronik</u>	3
<u>Elektrofahrzeuge und Ladegeräte</u>	8
<u>Daten- und Telekommunikation</u>	11
<u>Unterhaltungselektronik</u>	14
<u>Medizintechnik</u>	18

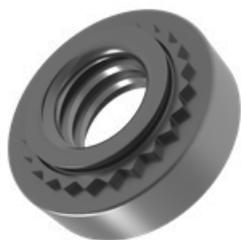


Befestigungselemente in der Automobilelektronik

Gesamtleistung und Zuverlässigkeit der Bauteile eines Fahrzeugs hängen stark von der Art und Qualität der während der Konstruktionsphase definierten Verbindungselemente ab.



Gängige Befestigungselemente in der Automobilelektronik



Einpressmuttern

Einpressmuttern sorgen für starke, tragfähige Gewinde in Stahl- und Aluminiumblechen sowie Kupferschienen, die lediglich 0,64 mm dünn sind. Die PEM® Clinch-Technologie verhindert eine Rotation nach dem Installieren.



Einpressbolzen und Einpressstifte

Einpressbolzen sind für Stahl- und Aluminiumbleche sowie Kupferschienen erhältlich. Die Standardbolzen mit Flachkopf sind für den Einbau in Bleche mit einer Dicke von 1 mm ausgelegt.



Einpressabstandshalter

Einpressabstandshalter sind ideale Lösungen für Anwendungen, bei denen die Montage, der Abstand oder die Aneinanderreihung von Platten, Platinen oder Bauteilen erforderlich ist. Die verwendeten Abstandshalter sind im Allgemeinen stahlbeschichtet und werden in Stahl- oder Aluminiumbleche sowie Kupferschienen eingebaut. In Rundlöcher gepresst, lassen sie sich dauerhaft in Bleche mit einer Dicke von 0,3 mm montieren.



Einpressblindverschlüsse

Einpressblindverschlüsse bieten eine Barriere zum Schutz von Gewinden vor Fremdkörpern, indem sie dauerhaft montierte Blindgewinde in bis zu 1 mm dünne Bleche einbringen. Sie begrenzen auch das Eindringen von Schrauben, um interne Komponenten vor Beschädigungen zu schützen, und tragen zur Reduzierung von Verunreinigungen innerhalb der Anwendung bei.



Befestigungselemente für die Oberflächenmontage (Surface Mount)

Oberflächenmontierte Verbindungselemente auf Leiterplatten werden zu einer weiteren Platinen-Komponente. Dadurch wird eine mögliche Beschädigung von Leiterplatten durch unsachgemäße sekundäre Montagevorgänge vermieden. Zu den Vorteilen der Verwendung von SMT-Befestigungselementen, die auf Band und Rolle geliefert werden und mit bestehenden automatischen SMT-Montagegeräten kompatibel sind, gehören eine schnellere Montage, weniger Ausschuss, eine einfache Handhabung und ein reduziertes Risiko für Beschädigungen von Leiterplatten.



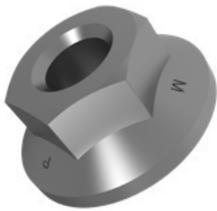
Räumbefestigungen

Räumbefestigungen sind eine praktische Alternative zu „loser“ Hardware. Es handelt sich um eine Befestigungsvorrichtung mit Rändelschaft, die in ein Loch gepresst werden kann, um einen dauerhaften, starken Befestigungspunkt mit oder ohne Gewinde in nicht duktilen Materialien zu schaffen.



SI®-Einsätze

SI®-Einsätze werden in der Regel dort verwendet, wo starke, wiederverwendbare und dauerhafte Gewinde in Kunststoffen erforderlich sind, insbesondere wenn die Einheit häufig montiert und demontiert werden muss.



Bördelmuttern

Bördelmuttern werden durch einfaches Eindrücken in ein entsprechend großes, vorgestanztes Montageloch installiert. Diese Befestigungselemente sind dauerhaft in der Platte verankert, können sich aber dennoch frei in der Platte drehen.

Welche Materialien sind die gängigsten?

Metalle wie Kupfer, Stahl, Aluminium und Kunststoff sind die in der Automobilelektronik am häufigsten verwendeten Plattenmaterialien. Die übliche Größe von Standard-Clinchteilen in der Kfz-Elektronik variiert zwischen M2 und M8. Die gebräuchlichsten Befestigungselemente hierfür sind:

Befestigungselemente aus Metall: Diese Befestigungselemente sind in der Regel haltbarer sowie wiederverwendbar und werden zum Schutz vor Rost und zur Erhöhung der Haltbarkeit mit Zink beschichtet. Eisen- oder Aluminiumlegierungen sind das häufigste Material bei Automotive-Projekten, wobei alle Materialien aus Metall bestehen.

Umspritzte Befestigungselemente: Ein mehrstufiges Spritzgießverfahren, bei dem zwei oder mehr Komponenten übereinander gegossen werden. Es handelt sich um einen zweistufigen Prozess, der oft auch als Umspritzen bezeichnet wird.

Befestigungselemente aus Plastik: Kunststoffverbindungselemente werden im Spritzgussverfahren aus Vinyl hergestellt. Sie haben deutliche Vorteile gegenüber Verbindungselementen aus Metall, da die Materialien preiswerter sind, nicht rosten und keine Wärme oder Elektrizität leiten. Sie bieten zudem einen Berührungsschutz für elektrische Verbindungen.

Wichtigste Überlegungen bei Automotive-Design-Projekten

Unabhängig davon, wie ausgeklügelt oder fortschrittlich elektronische Komponenten sind, müssen sie zuverlässig und sicher befestigt werden, um eine optimale Leistung zu erbringen. Verbindungselemente für die Verwendung mit Leiterplatten erfüllen die Anforderungen an die Befestigung von Komponenten auf der Platine, der Platine auf der Platine und der Platine auf dem Gehäuse.

Bei der Konzeption von Automotive-Projekten müssen viele Faktoren berücksichtigt werden, um Langlebigkeit, Leitfähigkeit, technische Sauberkeit und strukturelle Integrität der Befestigungselemente zu gewährleisten, unter anderem:



Korrosion

Die Korrosionsbeständigkeit ist ein entscheidender Faktor bei der Auswahl von Verbindungskomponenten. Fahrzeugteile können aufgrund ungünstiger Witterungsbedingungen korrodieren, was zu Sicherheitsproblemen führen kann.



Festigkeit

Eine ordnungsgemäße Montage wird durch die Tragfähigkeit des Befestigungselements unterstützt.



Kosten

Falsche Materialauswahl und mangelhafte Montage können die Lebensdauer eines Produkts drastisch reduzieren und hohe Ersatzkosten verursachen. Durch die passenden Befestigungselemente lassen sich die Montagezeiten und -kosten senken.

PEM® BEFESTIGUNGSELEMENTE SORGEN FÜR ERFOLGREICHE LÖSUNGEN

Als führender Hersteller und Zulieferer für die Automobilelektronikindustrie bieten wir häufig verwendete Einpressverbindungskomponenten an, um eine stärkere, sauberere und zuverlässigere Lösung für Konstruktionsanforderungen bereitzustellen. Wir haben zudem eConnect™ entwickelt, die weltweit erste stromleitende Verbindungstechnologie für die anspruchsvollsten elektrischen Anwendungen unserer Kunden. Weitere Informationen finden Sie in unserem Leitfaden für Automobil-Elektronik.

[LEITFADEN HERUNTERLADEN](#)



Befestigungselemente für Elektrofahrzeuge und Ladegeräte

Der Absatz von Elektrofahrzeugen nimmt weltweit weiter an Fahrt auf.



Gängige Verbindungsarten für die Elektrofahrzeug- und Ladegeräte-Industrie

Wie die bei der Automobilelektronik sind Kupfer, Stahl und Aluminium die am häufigsten verwendeten Plattenmaterialien bei Projekten für Elektrofahrzeuge. Die standardmäßig verwendeten Befestigungselemente sind:



HFE/HFH/THFE Schwerlastbolzen

HFE-Bolzen (Heavy Duty) sind mit einem vergrößerten Kopfdurchmesser versehen, der über das Blechmaterial hinausragt und einen maximalen Durchzug in Blechen mit einer Dicke von 0,8 mm ermöglicht – empfohlen für die Verwendung in Stahl- oder Aluminiumblechen.

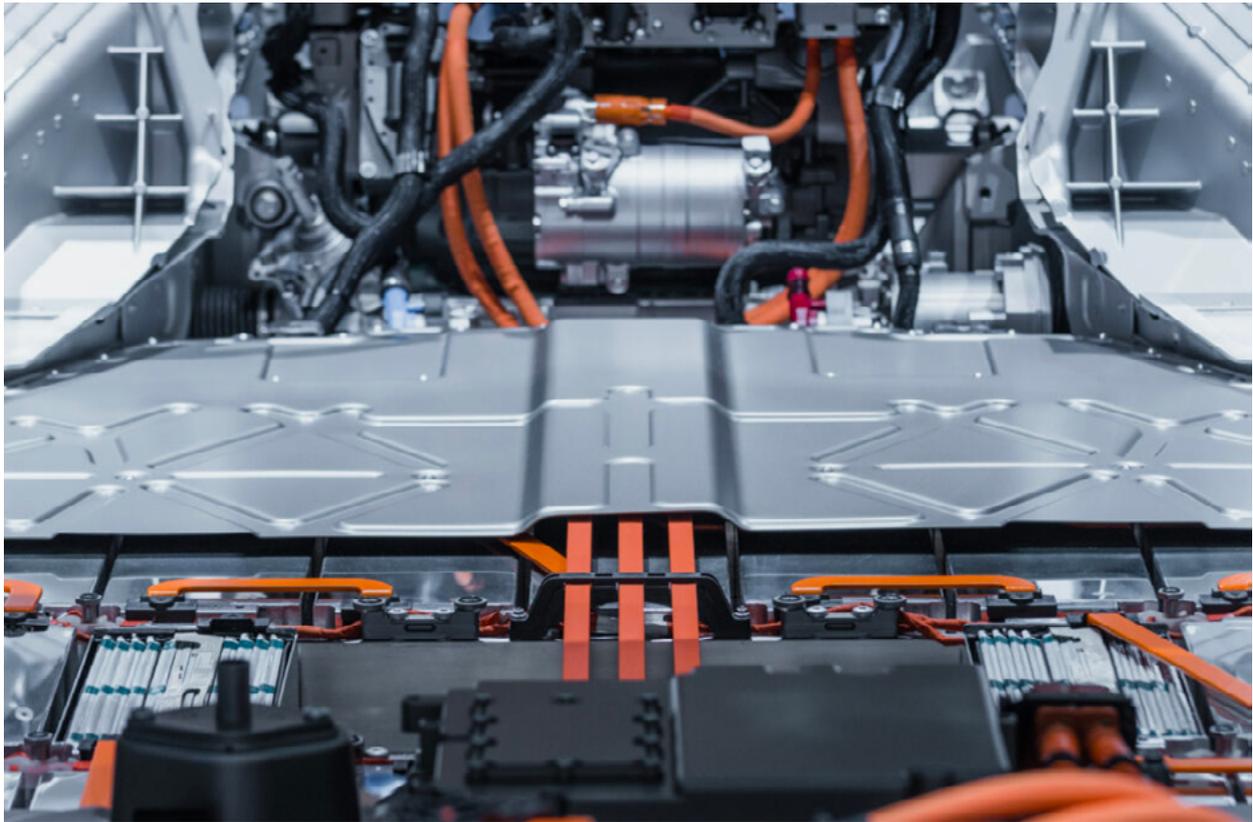


Blindnietmuttern

Blindgewindeeinsätze (Nietmuttern oder Blindnieten) ermöglichen starke und wiederverwendbare, permanente Gewinde in Blechmaterialien, bei denen nur eine Seite für die Installation von Beschlügen zugänglich ist.

Welche Materialien sind die gängigsten?

Kupfer hat die höchste elektrische Leitfähigkeit aller gängigen Metalle und ist das am häufigsten verwendete Material in Elektrofahrzeugen.



PEM[®] Befestigungselemente sorgen für Innovationen bei Elektrofahrzeugen und Batterien

Als einer der wenigen Hersteller von Befestigungselementen für Elektrofahrzeuge liefert PEM[®] Einpressverbindungs-elemente, die als bessere Alternative bei der Konstruktion wichtiger Komponenten für E-Fahrzeuge eingesetzt werden. Wenn Sie mehr darüber erfahren möchten, besuchen Sie unsere Service-Seite für Elektrofahrzeuge.

[ZUR SERVICE-SEITE](#)



Befestigungselemente für die Daten- und Telekommunikation

Die Datenkommunikations- und Telekommunikationsbranche steht unter dem Druck, mehr Technologie auf kleinerem Raum in kürzeren Lebenszyklen und mit geringeren Budgets unterzubringen. Geeignete Befestigungselemente können eine wichtige Rolle bei der Erfüllung dieser komplexen Anforderungen spielen.

Mit der richtigen Befestigungskomponente kann das Equipment stabil und dennoch kompakt gehalten werden.

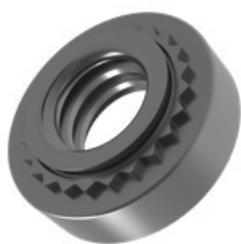


Gängige Befestigungselemente für die Datenkommunikations- und Telekommunikations-Industrie



Unverlierbare Panel-Befestigungselemente

Unverlierbare Plattenschrauben sind so konzipiert, dass sie die Anzahl der Teile auf ein Minimum beschränken und Risiken im Zusammenhang mit losen Teilen, die herausfallen und interne Komponenten beschädigen könnten, ausschließen. Plattenverbindingssysteme sind ideal für die Befestigung von Metallplatten oder Komponenten aus dünnem Material in Anwendungen, bei denen ein späterer Zugang erforderlich ist.



Einpressbefestigungen

Einpressbefestigungselemente bieten starke Gewinde in dünnen Stahl- und Aluminiumplatten, insbesondere im Bereich der Telekommunikation. Sie können in eine vorbereitete Bohrung eingebaut werden und arbeiten mit einer speziellen Einpressfunktion. Wenn das Bauteil in die Bohrung eingeklinkt wird, ermöglicht es ein starkes Auszieh- und Ausdrückverhalten.



Oberflächenmontagetechnik

Die Oberflächenmontagetechnik findet beim Anbringen von Verbindungselementen auf Leiterplatten Verwendung. Bei diesem System werden verschiedene Arten von Verbindungselementen direkt auf ein Lötpad auf der Oberfläche der Leiterplatte geklebt, wobei die gleichen Lötverfahren wie bei den anderen elektronischen Komponenten der Leiterplatte angewendet werden. Dies kann die Produktivität erhöhen, Kosten sparen und den Ausschuss reduzieren.

Wichtige Überlegungen bei der Planung von Daten- und Telekommunikations-Projekten



Produktleistung: Ein Projekt ist nur so stark wie die darin enthaltenen Komponenten. Das Netzwerk und die Technologie müssen robust sein, damit die Konstruktion plangemäß funktioniert.

ZUVERLÄSSIGE PEM®- BEFESTIGUNGSLÖSUNGEN IN DER DATEN- UND TELEKOMMUNIKATION

Die innovativen selbstklemmenden Befestigungslösungen von PEM® können jede Daten- oder Telekommunikationsanwendung optimieren. Erfahren Sie mehr darüber, wie wir der Branche helfen, auch die anspruchsvollsten Befestigungsprobleme zu lösen.

[WEITERE INFORMATIONEN](#)



Befestigungselemente für die Unterhaltungselektronik

Die Nachfrage nach leistungsstarken, aber dennoch kompakten und leichten elektronischen Produkten wächst täglich. In der Unterhaltungselektronik werden bei einer Vielzahl von Devices entsprechend kompakte und anpassungsfähige Verbindungslösungen angewendet, etwa bei Wearables, Handhelds, Computern und Internet of Things (IoT)-Produkten.



Befestigungselemente für die Unterhaltungselektronik

In der Unterhaltungselektronik werden am häufigsten Mikro-Verbindungselemente verwendet, die in der Massenproduktion automatisch angebracht werden können.



Selbstklemmende und bördelnde Mikro-Befestigungselemente mit Gewinde

Selbstklemmende und bördelnde Mikro-Befestigungselemente ermöglichen dauerhafte Befestigungslösungen an jeder dünnen Platte verschiedensten Materials, einschließlich Metall oder Edelstahl, Kunststoff und Leiterplatten. So montieren und/oder platzieren Sie Komponenten perfekt in Anwendungen mit begrenztem Platzangebot für Verbindungskomponenten.



Mikro-Bolzen und Flex-Schrauben

Mikro-Bolzen und Flex-Schrauben eignen sich für die Befestigung von Platten, die nicht mehr demontiert werden müssen. Diese Befestigungselemente können entweder in Aluminium- oder Edelstahlplatten eingebaut werden – wobei die obere Platte aus jedem beliebigen Material bestehen kann.



Selbstschneidende Mikro-Schrauben mit Gewinde

Ermöglichen eine kosteneffiziente Blech-zu-Blech-Befestigung durch bloßes Eindrücken. Kann durch einfaches Abschrauben entfernt werden, ähnlich wie bei anderen Befestigungselementen mit Gewinde.



Mikro-Schrauben

Erlauben die Befestigung von Blechen an Kunststoffen oder anderen nicht-duktilen Materialien, wie Magnesium- oder Aluminiumguss.



Mikro-Gewindeinsätze für Kunststoffe

Mikroinsätze für Kunststoffbauteile können durch Heißklebe-, Ultraschall- oder In-Mold-Verfahren angebracht werden.



Selbstklemmende Stifte

Selbstklemmende Stifte verfügen über abgeschrägte Enden, die eine einfache Ausrichtung der Gegenbohrung ermöglichen. Sie eignen sich für anspruchsvolle Mikro-Positionierungs- und Justierungsanwendungen.

Weitere Verbindungslösungen sind für Kunststoff-Plattenanwendungen erhältlich.

Welche Materialien sind die gängigsten?

Verbindungskomponenten in der Unterhaltungselektronik können selbstklemmend, bündelnd, räumend oder oberflächenmontiert sein. Aufgrund der Spezifikationen vieler Consumer-Produkte, wie beispielsweise Laptops und Wearables, sind Mikrogewinde-Befestigungselemente mit einer Größe von 0,8 mm erhältlich.

Zu den Materialien, die bei der Entwicklung und Herstellung von Verbindungselementen für den Elektronikbereich benötigt werden, gehören:

- Verschiedene rostfreie Stahlsorten
- Carbonstahl
- Aluminium

Wichtige Überlegungen bei der Produktion von Unterhaltungselektronik

Das Konzept und die technischen Anforderungen der Anwendung:

Extrem kleine Mikro-Befestigungselemente sind nicht einfach minimierte Versionen größerer Pendants. Vielmehr sind spezifische Merkmale, die in ein Mikro-Verbindungselement eingearbeitet werden, entscheidend für das Gesamtkonzept des Projekts.

IOT-INNOVATIONEN MIT ZUVERLÄSSIGEN VERBINDUNGEN SICHERSTELLEN

Laptops, Wearables, Smartphones und viele weitere Anwendungsmöglichkeiten: Erfahren Sie mehr über die innovativen PEM®-Befestigungslösungen für die Unterhaltungselektronik.

[WEITERE INFORMATIONEN](#)



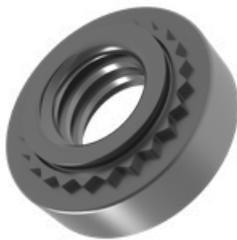
Befestigungselemente für die Medizintechnik

Effektive Verbindungs- und Befestigungslösungen im Medizin-Segment sind ein wesentlicher Faktor für die Förderung von Innovationen auf diesem Gebiet. Neue medizinische und klinische Systeme setzen jedoch den Einsatz der richtigen Verbindungstechnik voraus.



Befestigungselemente für die Medizintechnik

Zu den Arten von Verbindungselementen, die im medizinischen Bereich angewendet werden, gehören:



Selbstklemmende Befestigungselemente

Selbstklemmende Befestigungselemente bieten stabile Gewinde in dünnen Stahl- und Aluminiumplatten und eignen sich daher optimal für die Installation medizinischer Geräte. Sie können in einem vorbereiteten Bohrloch installiert werden und arbeiten mit einer speziellen Einpressfunktion. Wenn das Bauteil in die Bohrung eingeklemmt wird, ermöglicht es ein starkes Auszieh- und Ausdrückverhalten.



Einsätze für Kunststoffe

Durch Einpressen, Einformen oder Wärme- bzw. Ultraschallmontage sorgen diese Einsätze für starke und wiederverwendbare dauerhafte Gewinde in Kunststoffen.

Welche Materialien und Spezifikationen sind die gängigsten?

Für Verbindungskonstruktionen bei medizinischen Geräten und Ausrüstungen eignen sich verschiedene Materialien. Dazu gehören:

- Messing
- Rostfreier Stahl
- Aluminium

PEM[®] bietet Lösungen für Konstrukteure

Sie sind sich nicht sicher, an welchen Anbieter Sie sich für zuverlässige Verbindungselemente wenden sollen? Mit mehr als 80 Jahren Erfahrung und branchenführender Innovation bieten wir Ihnen mit dem PEM[®] Konstruktionsleitfaden zahlreiche und vielfach bewährte Lösungsoptionen.

Zu den wichtigsten Vorteilen unserer Verbindungsprodukte gehören:

- **Hohe Festigkeit und Zuverlässigkeit:** Verstärkte Gewinde und/oder Befestigungen in Metall mit einer Dicke von nur 0,2 mm.
- **Prozess-Installation:** Die Bauteile werden in ein einfaches rundes Loch eingebaut, ohne dass weitere Arbeitsschritte erforderlich sind.
- **Kostensparende Lösungen:** Verkürzte Installationszyklen und eine hohe Produktqualität für eine effektive und langfristige Betriebssicherheit. Für welche Herausforderung auch immer: PEM liefert maßgeschneiderte Lösungen.
- **Flexibilität bei der Konstruktion:** Unsere Verbindungselemente können für unterschiedlichste Metalle verwendet werden.
- **Saubere Prozesse:** Selbstklemmende Befestigungselemente sind die umweltfreundlichste Option auf dem Markt, da sie nicht geschweißt werden müssen.

Wenn Sie mehr über unser Angebot erfahren möchten, werfen Sie einen Blick in unseren Katalog, der alle unsere Befestigungsprodukte zusammenfasst – auch die passenden Lösungen für Ihre spezifischen Anwendungsbereiche.

[ZUM PEM-KATALOG](#)



www.pemnet.com/de/