



# BEFESTIGUNGSLÖSUNGEN FÜR DATACOM-SERVER

Thermal- und Energie-Engineering | Mechanische Systeme | Leiterplatten- und elektrische Integration

# BEFESTIGUNGSELEMENTE MACHEN DEN UNTERSCHIED

Mit dem zunehmenden Einsatz von KI-Workloads, Edge-Computing und Cloud-Infrastrukturen müssen Serverarchitekturen Leistung und Wartungsfreundlichkeit in großem Maßstab gewährleisten.

PEM® bietet das umfassendste Befestigungsportfolio der Branche – für skalierbare, zuverlässige und nachhaltige Serversysteme mit verkürzten Montagezeiten und geringeren Gesamtkosten über den gesamten Lebenszyklus.

## SKALIERBARE LÖSUNGEN FÜR IHRE ENTWICKLUNG

Die Entwicklung innovativer Befestigungslösungen steht im Mittelpunkt unserer Arbeit. Ob Standardteil, modifiziertes oder vollständig kundenspezifisches Teil – PEM® bietet Fertigungs- und Entwicklungskompetenzen, die sich nahtlos an Ihre Anforderungen anpassen, damit Sie schnell die gewünschten Ergebnisse erzielen.

### Standard-Katalogteile

- Das vielseitigste Portfolio der Branche
- Einpressend, räumend, bündelnd, oberflächenmontierbar
- Schnelle, weltweite Verfügbarkeit

### PEM® Personalized™

- Schnell verfügbare modifizierte Katalogteile
- Anpassung von Länge, Gewindegröße, Kopfhöhe, Werkstoff
- Deutlich kostengünstiger als vollständig kundenspezifische Teile

### Vollständige kundenspezifische Entwicklung

- Unterstützung durch unsere Anwendungstechniker
- Schnelle Prototypenentwicklung und Validierung
- Reduzierte Entwicklungszyklen und kürzere Markteinführungszeit



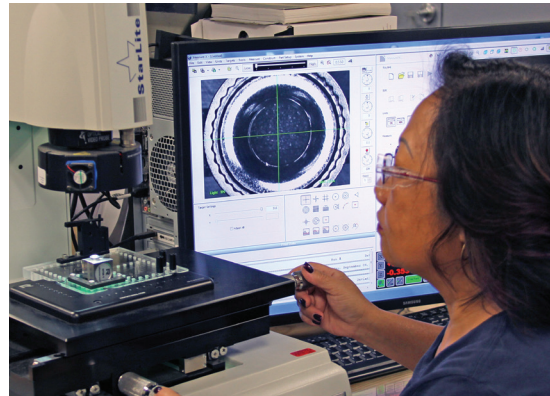
# PEMedge® SERVICELEISTUNGEN

Die PEMedge® Services bieten Ihnen ein umfassendes Leistungspaket aus kostenfreier ingenieurtechnischer Beratung und direkter Zusammenarbeit auf Augenhöhe – zur Optimierung von Produktkosten, Leistung und Markteinführungszeit.



## Anwendungsunterstützung durch unsere Engineering-Teams

- Analyse Ihrer Anwendung
- Sonderkonstruktionen / Produktentwicklung
- Kundenzeichnungen
- Katalogmuster
- 3D-Modelle



## Testservices

- Dichtigkeitsprüfung
- Leitfähigkeitsprüfung
- Beschichtungs-/Korrosionsprüfung
- Mechanische Prüfungen
- Zug-/Druckfestigkeit
- Mikrohärte
- Leistung im Blech



## Prototypenentwicklung

- Modernste CNC-Technologien
- Schnelle Prototypenerstellung und -prüfung
- Kleinserienmuster
- Werkzeuge für die Montage (Drehen, Fräsen, Bohren, Reiben, Stanzen, Schleifen)

# PRÄZISE BEFESTIGUNG IN IHRER GESAMTEN INFRASTRUKTUR

Die Leistungsfähigkeit von Servern hängt von Befestigungselementen ab, die in allen Bereichen – von der thermischen Regelung über die Energieverteilung bis hin zur mechanischen Struktur und Leiterplattenintegration – nahtlos zusammenwirken. PEM® Befestigungselemente sind darauf ausgelegt, die Anforderungen jedes dieser kritischen Systeme zuverlässig zu erfüllen.

## Thermisches Engineering

PEM® Befestigungselemente sorgen für vibrationssichere Verbindungen in Kühlsystemen, Lüftern und Kühlkörpern – und verhindern so ein Lösen durch thermische Wechselbeanspruchung. Präzise Montagepositionierung gewährleistet optimalen Luftstrom und eine effektive Temperaturregelung, um Ihre kritische Infrastruktur vor thermischen Ausfällen zu schützen.

## Mechanische Systeme

Selbstsichernde PEM® Einpressbefestigungselemente schaffen langlebige, wiederverwendbare Gewinde – ohne Schweißen oder sperrige Verbindungskomponenten. Durch ihr flaches Profil und ihre Vibrationsbeständigkeit eignen sie sich ideal für Zugangspaneele, Luftstromkomponenten und Gehäuse in hochverdichteten Serverumgebungen.

## Power Engineering

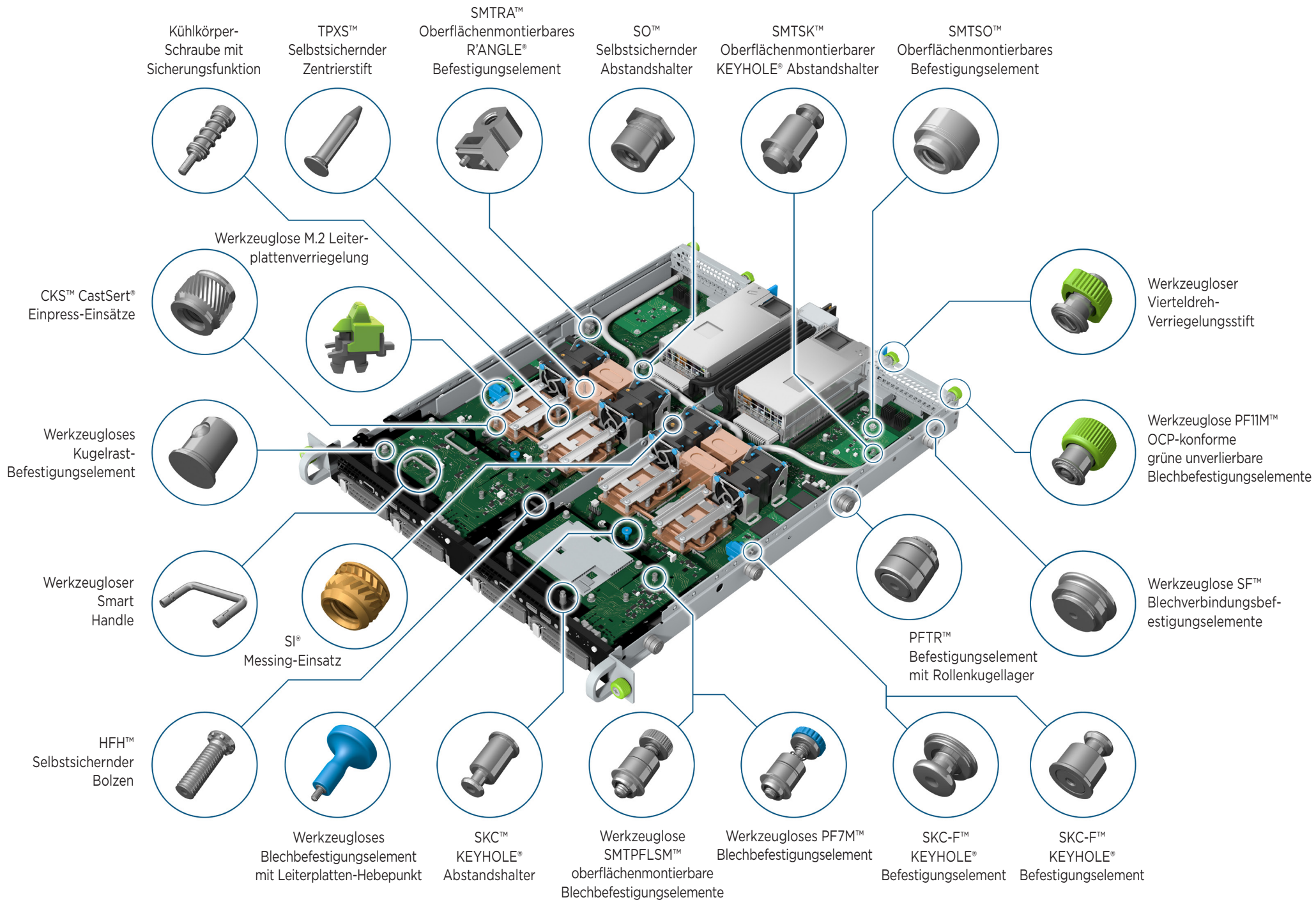
PEM® Befestigungselemente gewährleisten mechanische und elektrische Leistungsfähigkeit in Schaltanlagen, Transformatoren und Batteriespeichersystemen (BESS). Leitfähige Befestigungselemente in Sammelschienen minimieren Widerstand und Energieverluste; spezielle Beschichtungen sichern zuverlässige Leitfähigkeit bei hohen Strömen.

## Leiterplatten- und elektrische Integration

Leichte PEM® Befestigungselemente ermöglichen eine einfache Wartung bei der Montage von Leiterplatten in Servern und Netzwerkausrüstung. Abstandshalter und Clips sorgen für den richtigen Abstand zur Belüftung und elektrischen Isolation und bieten Stoßfestigkeit zum Schutz empfindlicher Komponenten.

Learn More



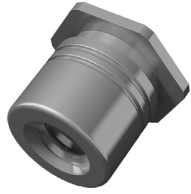


# FACHKOMPETENZ, DIE SIE WEITERBRINGT

Mit Befestigungselementen von PEM® verbessern Sie die Leistung Ihrer komplexesten Serveranwendungen und senken gleichzeitig langfristig die Gesamtkosten. Unser Portfolio gehört zu den vielfältigsten der Branche – ergänzt durch umfassende Möglichkeiten zur Modifikation und vollständigen kundenspezifischen Anpassung.



**HFH™ Selbstsichernde Bolzen (Self Clinching Studs)**  
Für hochfeste Anwendungen mit hoher Ausdrückfestigkeit.



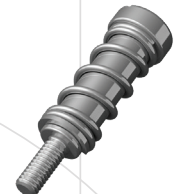
**SO™ Selbstsichernde Abstandshalter (Self Clinching Standoffs)**  
Zur Schaffung eines festen Abstands zwischen zwei Blechen.



**TSO™ Selbstsichernde Abstandshalter (Self Clinching Standoffs)**  
Lassen sich bündig in sehr dünnen Blechen installieren.



**SMTSO™ Oberflächenmontierbare Befestigungselemente**  
Bieten einen stabilen, lötbaren Befestigungspunkt direkt auf Leiterplatten.



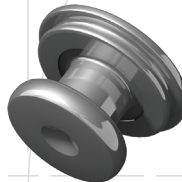
**Kühlkörper-Schrauben mit Sicherungsfunktion**  
Ermöglichen die sichere Befestigung eines Kühlkörpers auf der Leiterplatte.



**PFTR™ Befestigungselemente mit Rollenlagerelement**  
Führen und positionieren Bauteile und nehmen gleichzeitig Lasten auf.



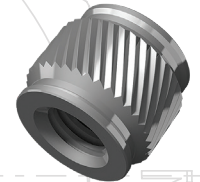
**SMTSK™ Oberflächenmontierbare KEYHOLE® Abstandshalter**  
Ermöglichen eine schnelle, werkzeuglose Montage und Demontage von Blechen.



**SKC-F™ KEYHOLE® Befestigungselemente**  
Zur schnellen Verbindung zweier Bleche in flacher Ausrichtung.



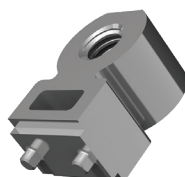
**SKC™ KEYHOLE® Abstandshalter**  
Erlauben eine lösbare Abstandshalterfunktion zwischen zwei Blechen.



**CKS™ CastSert® Einpress-Einsätze**  
Bieten stabile Metallgewinde in Druckgussteilen aus Magnesium und Aluminium.



**SI® Messing-Einsatz**  
Bietet stabile, wiederverwendbare Gewinde in Kunststoff.



**SMTRA™ Oberflächenmontierbare R'ANGLE® Befestigungselemente**  
Sorgen für rechtwinklige Befestigungspunkte auf Leiterplatten.



**TPXS™ Selbstsichernder Zentrierstift (Pilot Pin)**  
Sorgt für präzise und beschädigungsfreie Ausrichtung von Leiterplatten.

# NEU: PEM® WERKZEUGLOSE BEFESTIGUNGSELEMENTE

Die werkzeuglose PEM® Technologie vereint sichere Befestigung mit der Geschwindigkeit, die moderne Rechenzentren erfordern. Sie wurde entwickelt, um Befestigungen einfach und schnell – ganz ohne herkömmliche Werkzeuge wie Schraubendreher – zu montieren oder zu lösen.



**PF11PM™ OCP-konforme grüne selbstsichernde Befestigungselemente für Frontplatten**  
Befestigungselemente für werkzeuglosen Servicezugang – ohne lose Einzelteile.



**SMTPFLSM™ oberflächenmontierbare Blechbefestigungselemente**  
Optimieren den Montageprozess in Leiterplattenanwendungen.



**PF7M™ Blechbefestigungselement**  
Sorgt für sichere Blechbefestigung mit schneller Installation und hoher Haltekraft.



**Vierteldreh-Verriegelungsstift**  
Befestigt Bleche oder Komponenten mit einer 90°-Drehung – für schnelles, zuverlässiges Verriegeln und einfache, werkzeuglose Bedienung.



**M.2 Leiterplattenverriegelung**  
Werkzeuglose Steckverbindung zum schnellen Einrasten und Lösen von Tochterplatinen auf der Hauptplatine.



**Leiterplatten-Hebepunkt**  
Vergrößerter Kopf für sichere Blechbefestigung – bietet starken Halt und einfache, werkzeuglose Handhabung.



**Smart Handle**  
Ermöglicht sicheren, intuitiven Zugriff mit integrierter Überwachung und Schnelllösefunktion.



**Kugelrast-Befestigungselement**  
Ermöglicht das Einschieben von Servern, Schaltern oder Modulen in Rahmen, ohne Kratzer oder unbeabsichtigtes Lösen.



**SF™ Blechverbindungsbelegungselemente**  
FFür bündige, stabile und dauerhafte Blech-zu-Blech-Verbindungen.

Unsere Ingenieurteams arbeiten mit Ihnen zusammen, um kundenspezifische Teile zu entwickeln, die genau Ihren Spezifikationen entsprechen – einschließlich Modifikationen von Katalogteilen oder vollständig maßgeschneiderten PEM® Befestigungselementen.

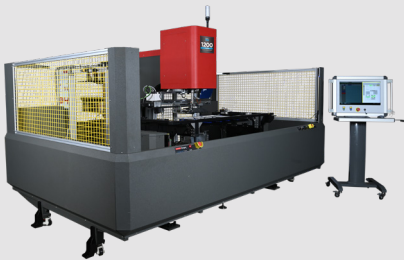
# INTUITIVE INSTALLATION - MIT DIREKTEM EINFLUSS AUF IHRE GESAMTKOSTEN.

Befestigungselemente machen nur einen geringen Anteil Ihrer Komponenten aus, können jedoch erheblich zu den Gesamtkosten beitragen - insbesondere durch ihre schnelle und einfache Installation. Ob Sie Einpresssysteme für den Stanzprozess, Roboterzellen oder manuelle Montage einsetzen, Sie können auf modernste, einfach zu bedienende Ausrüstung mit höchster Zuverlässigkeit zählen.

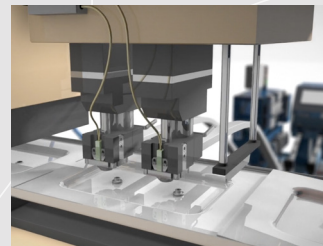


## Haeger® Installation

Die halbautomatischen Haeger® Einpresssysteme wurden speziell für die Installation von PEM® Einpressbefestigungselementen entwickelt - eine Komplettlösung, die von Anfang an für korrekte und reproduzierbare Ergebnisse sorgt. So erreichen Sie optimale Produktionsleistung und minimieren das Risiko menschlicher Fehler durch präzise, konsistente und wiederholgenaue Installationen.

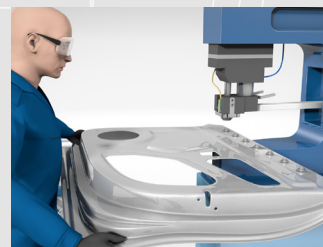


Learn More  
about Haeger



## Vollautomatische Verarbeitung

Das PEMSERTER® Einpresssystem ermöglicht die automatische, effiziente und präzise Installation großer Stückzahlen direkt im Stanzprozess. Dadurch entfallen nachgelagerte Arbeitsschritte - was zu kürzeren Durchlaufzeiten und geringeren Arbeits- und Prozesskosten führt.



## Manuelle Installation

Für kleinere Stückzahlen kann eine manuelle Befestigung sinnvoll sein. Dabei übernimmt ein Bediener die Aufgabe des Roboters und führt das Blech in die benutzerfreundliche C-Rahmen-Pressen ein, um die mechanisch befestigten Elemente präzise einzupressen.

# NACHHALTIGKEIT BEGINNT IM DETAIL – BEI JEDEM BEFESTIGUNGSELEMENT.

Mit PEM® haben Sie einen Partner, der Ihre Verantwortung für eine nachhaltigere Zukunft teilt. Gemeinsam können wir die Umweltauswirkungen über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg reduzieren – bei gleichbleibender Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit Ihrer Anwendungen.

## Werkstoffrückverfolgbarkeit

Unser Programm zur Werkstoffrückverfolgbarkeit dokumentiert den Weg der Rohstoffe – von zertifizierten Quellen über die Fertigung bis hin zu Ihrer Endmontage. So erfüllen Sie zuverlässig Ihre regulatorischen Anforderungen, ohne Abstriche bei der Leistung machen zu müssen.

## Verantwortungsvolle Beschaffungsstandards

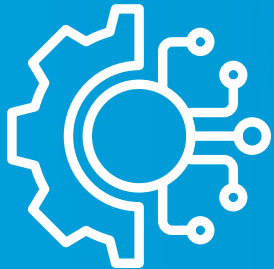
Während Rechenzentren ihre ökologische Bilanz weiter verbessern, tragen auch die von Ihnen spezifizierten Befestigungselemente zu Ihren Nachhaltigkeitskennzahlen bei. Die Beschaffungsstandards von PEM® stellen sicher, dass unsere Werkstoffe Ihre Nachhaltigkeitsziele aktiv unterstützen.

## Beratung für nachhaltiges Design

In enger Zusammenarbeit mit unseren Ingenieurteams helfen wir Ihnen, Potenziale zu erkennen, bei denen Werkstoffoptimierung, Gewichtsreduzierung oder effizientere Installation den ökologischen Fußabdruck senken – bei gleichbleibender Leistung und Prozesssicherheit.



## ENGINEERING-DIENSTLEISTUNGEN



PEM® Engineering-Support in Echtzeit | Direkte Unterstützung durch Anwendungstechniker  
Kundenspezifische Technischulungen | Zugang zu praxisorientierten, spezialisierten  
Engineering-Teams Kostenfreie Teardowns und Validierung | Schnellere Optimierung Ihrer  
Konstruktionen DFM-/DFA-Beratung | Weniger Nacharbeit und höhere Fertigungseffizienz  
Vor-Ort-Integration bei Fertigungspartnern | Nahtlose Unterstützung direkt in der Produktion

## LABOR-DIENSTLEISTUNGEN



- Installation von Befestigungselementen
- Prüfung der Ausdrückkraft (Push-out)
- Prüfung des Drehmoments (Torque-out)
- Prüfung der Durchzugskraft (Pull-thru)
- Anziehmomentprüfung
- Härteprüfung des Blechs
- Prüfungen mit variabler Blechstärke
- Produktanalysen und Teardowns
- Mustererstellung und Prototypen
- Technischer Support
- Unterstützung bei Neuentwicklungen
- Prüf- und Validierungsdienstleistungen

## SUPPLY-CHAIN-UNTERSTÜTZUNG



Verkürzte Lieferzeiten | Schnellere Reaktion auf Nachfrageschwankungen  
Gesicherte Kapazitäten | Sicherheitsbestände und reservierte Produktionskontingente  
Gemeinsame Bedarfsplanung | Rollierende Prognosen und regelmäßige Geschäftsanalysen  
Globales Support-Netzwerk | Rund-um-die-Uhr-Betreuung für unterbrechungsfreie Abläufe

# Weltweite Präsenz – Unterstützung vor Ort mit PEM® SUPPORT

Ganz gleich, wo auf der Welt Sie sich befinden – auf die Services von PEM® ist Verlass. Unsere Standorte in Nordamerika, Europa und Asien bieten umfassende globale Unterstützung – direkt vor Ort.



## AMERIKA

Danboro, PA (Hauptsitz)  
Modesto, CA  
San Jose, CA  
Shelby, MI  
Waterford, MI  
Winston-Salem, NC  
Querétaro, Mexiko

## EUROPA

Galway, Irland (EU-Hauptsitz)

## ASIEN

Kunshan, China (Asien-Hauptsitz)  
Jingjiang, China  
Shanghai, China  
Tokio, Japan  
Malaysia  
Singapur



## Globale Kontaktinformationen

### Nord Amerika

Danboro, Pennsylvania USA  
[info@pemnet.com](mailto:info@pemnet.com)  
+1-215-766-8853  
800-237-4736 (USA)

Querétaro, Mexico  
[JMayagoitia@pemnet.com](mailto:JMayagoitia@pemnet.com)

### Europa

Galway, Ireland  
[europa@pemnet.com](mailto:europa@pemnet.com)  
+353-91-751714

### Asien/ Pazifik

Japan  
[daiyou@pemnet.jp](mailto:daiyou@pemnet.jp)  
+042-798-7177

Singapur  
[singapore@pemnet.com](mailto:singapore@pemnet.com)  
+65-6645-9271

Kunshan, China  
[salesgreaterchina@pemnet.com](mailto:salesgreaterchina@pemnet.com)  
+0512-57269300

## Vernetzen Sie sich mit PennEngineering

Weitere Informationen finden Sie in unserem Ressourcencenter auf [PEMnet.com](http://PEMnet.com) oder scannen Sie den QR-Code. Folgen Sie uns auch in den sozialen Medien – für aktuelle Unternehmens- und Produktnews, technische Tipps, Videos und mehr:



Wir übernehmen Verantwortung für unseren Planeten,  
die Menschen und Gemeinschaften.



© 2026 PennEngineering®