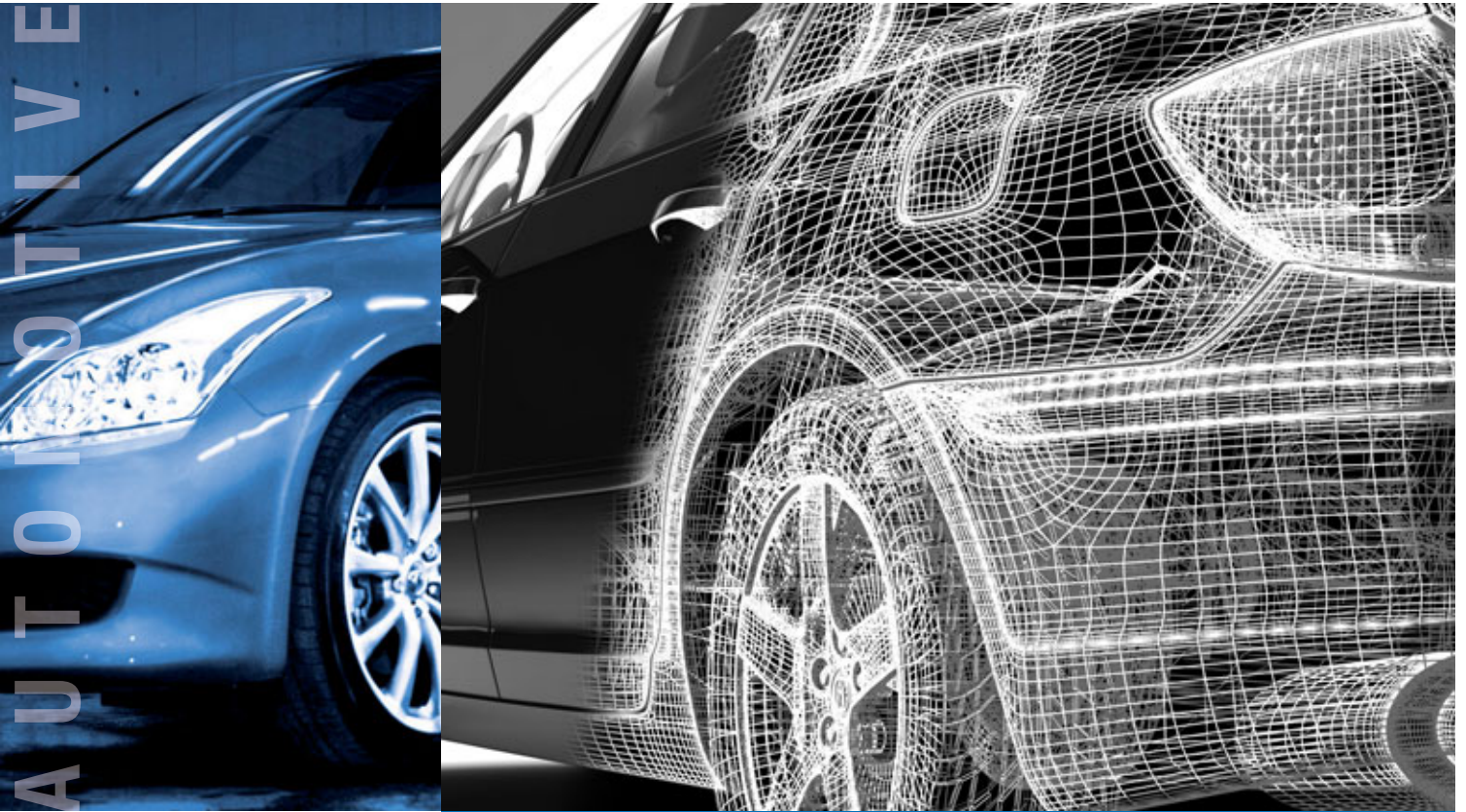




Front- und Rearend

Innovative Verbindungslösungen für
das Modul Front- und Rearend

BÖLLHOFF

Automobil

Seit mehr als einem Jahrhundert werden Automobile gebaut. Wie keine andere Erfindung prägt das Auto unser Leben und unsere Wirtschaft. Erst das Automobil ermöglichte die universelle und individuelle Fortbewegung.

Seit es Autos gibt, werden immer wieder Meilensteine der Innovation gesetzt.



Front-/Rearend

In diesem Überblick werden die umfangreichen Einsatzmöglichkeiten unserer verbindungstechnischen Lösungen und Montagesysteme deutlich. Am Beispiel des Moduls Front-/Rearend zeigen wir Ihnen auf den folgenden Seiten exemplarisch konkrete Anwendungen aus der Praxis.

Wir machen mit!

Als führender Systemlieferant in der Verbindungs- und Montagetechnik sind wir ein anerkannter Partner der Automobilhersteller und deren Zulieferer. Egal in welchem der Module des Automobils Sie suchen, Sie werden eine Lösung von uns finden. Setzen wir die Entdeckungsreise nach dem Türmodul mit dem Modul Front-/Rearend fort.

Zu den wesentlichen Funktionselementen des Frontends und Rearends gehören:

Frontend:

- Stoßfängersystem
- Crash-Management-System
- Beleuchtung
- Kühlsystem
- Trägerstruktur
- Radhäuser
- Anbauteile

Rearend:

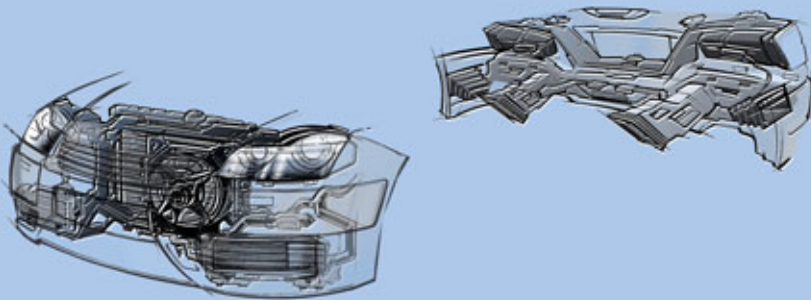
- Stoßfängersystem
- Heckklappe
- Beleuchtung
- Trägerstruktur
- Radhäuser
- Boden
- Anbauteile

Ein Automobil überzeugt durch Emotion und Ästhetik. Besonders Front- und Rearend prägen das moderne Design eines Fahrzeuges.

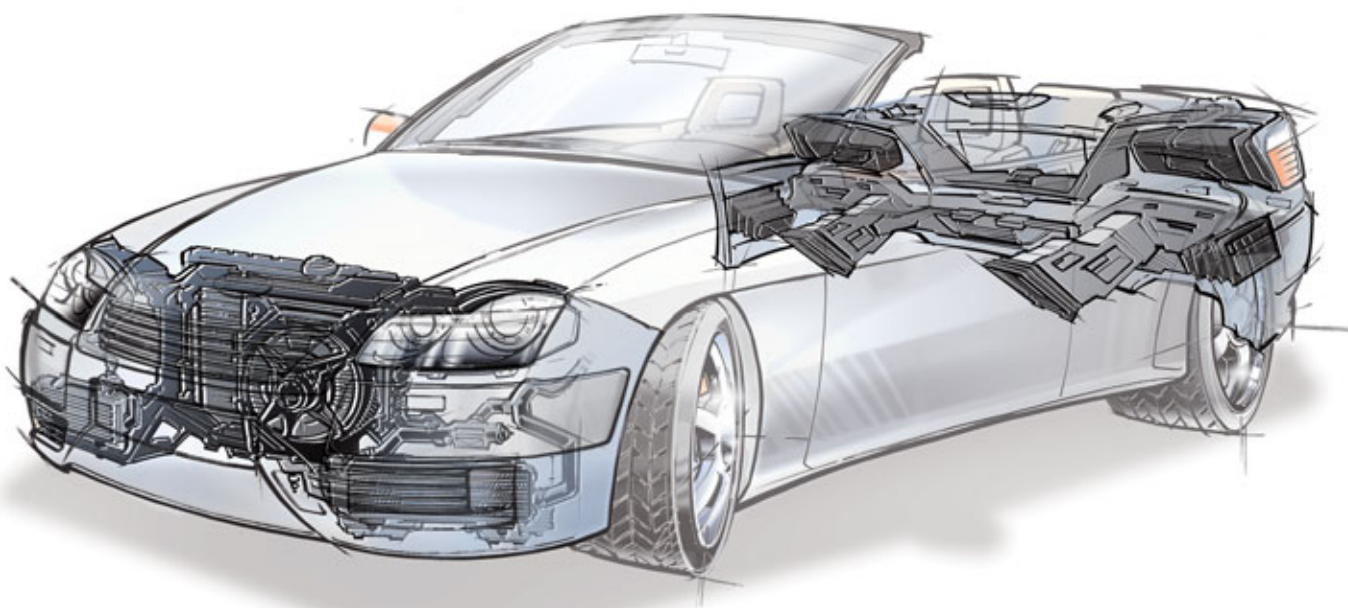
Darüber hinaus steigen die technischen Anforderungen an die Fahrzeuge von Generation zu Generation. Komfort, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Fahrleistung sind speziell davon betroffen.

Die Verwendung moderner Werkstoff- und Mischbauweisen ruft schnell einen Verbindungsexperten auf den Plan, die Böllhoff Gruppe.

Front- und Rearend bieten viel Potenzial für innovative Produkte.



Böllhoff – Ihr Automotive-Experte!





HELICOIL®

Gewindeeinsätze zur Gewindeverstärkung in Leichtbauwerkstoffen.



RIVKLE®

Lösung für die Befestigung eines belastbaren Muttern- bzw. Bolzensgewindes an einem dünnwandigen Werkstück.



AMTEC®

Metallische Einsätze zur Gewindeverstärkung für Kunststoffteile.



FLEXITOL®

Systeme zum Ausgleich von Toleranzen.



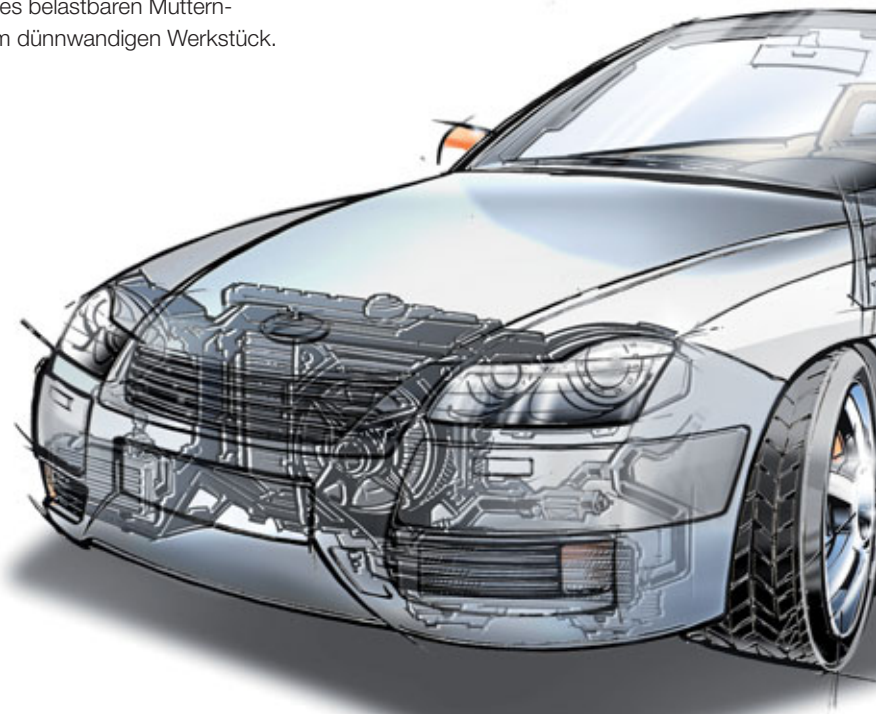
SNAPLOC®

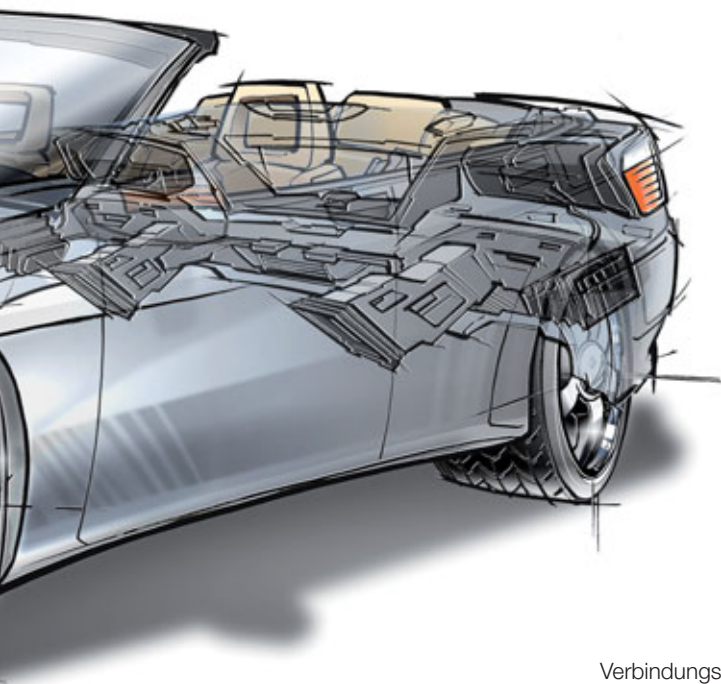
Schwingungs- und geräuschkoppelndes Verbindungs- und Befestigungssystem.



RIVKLE® Elastic

Eine lösbare Blindnietverbindung mit schwingungs- und geräuschkoppelnder Funktion.





TEPRO®

Hochpräzise technische Formteile
und Baugruppen.



TEPRO® K' in K'

Schrauben und Schraubsysteme als
Befestigungslösung aus Kunststoff.



QUICKLOC®

Vierteldreh-Druckverschlüsse für rasche,
wiederholt lösbare Verbindungen und
schnelle Montagen.



ONSERT®

Schnelles, prozesssicheres Fügen von
Verbindungselementen mit lichthärtenden Klebstoffen.



RIVSET®

Hochfeste, prozesssichere Verbindung von Stählen, Alumi-
nium und Kunststoffen.



Montagesysteme

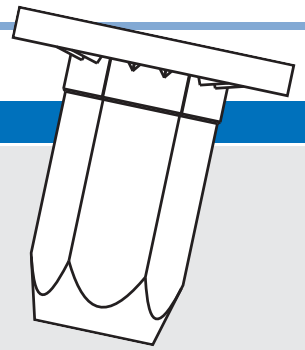
Als führender Systemlieferant in der Verbindungs- und
Montagetechnik liefern
wir zu den Verbindungselementen auch die
Montagelösungen.



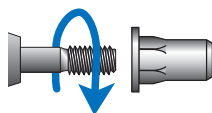


Ihre Vorteile im Überblick

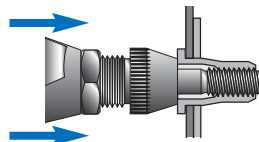
- Optimale Befestigungslösung für Misch- und Leichtbauweisen
- Tragfähiges Gewinde an dünnwandigen Bauteilen
- Montage bei einseitiger Zugänglichkeit



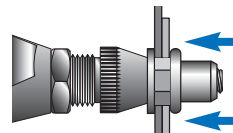
1 Aufspindeln



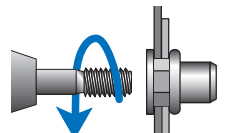
2 Einführen



3 Stauchen



4 Abspindeln

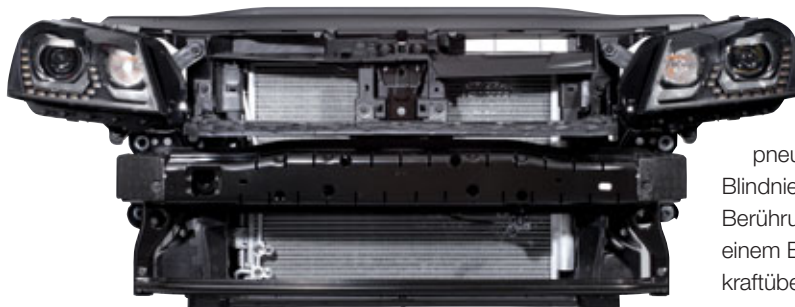


RIVKLE® Blindnietmuttern sind die vielseitigste Lösung für die Befestigung eines belastbaren Mutterngewindes an einem dünnwandigen Werkstück.

So werden diese beispielsweise auch beim VW Passat, VW Passat CC, VW Tiguan zur Befestigung von Anbauteilen wie Schlossträger, Kotflügel usw. eingesetzt.

Bei der Böllhoff Lösung handelt es sich um eine RIVKLE® Blindnietmutter M6 mit Unterkopfverzahnung. Diese Unterkopfverzahnung prägt sich während der Montage formschlüssig in die Bauteiloberfläche ein. Hierdurch und durch die Sechskantausführung ist eine sehr hohe Verdrehsicherheit gegeben.

Der Einbau der Blindnietmuttern am Karosseriebauteil Frontend erfolgt ebenfalls mit Nietwerkzeugen aus dem Hause Böllhoff.



An flexiblen Handarbeitsplätzen werden mit RIVKLE® P2007, mehrdimensionale pneumatisch-hydraulische Werkzeuge, die RIVKLE® Blindnietmuttern gesetzt. Das Aufspindeln erfolgt durch Berührungsautomatik und der Nietprozess mit nur einem Betätigungsschalter. Der Einbau wird kraftüberwacht.



Verschraubung Vorderwagen mit **UNIQUICK®**

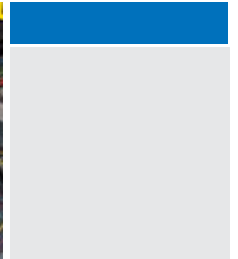


Ihre Vorteile im Überblick

- Vollautomatische Verschraubung
- Prozesssicherheit
- Reduzierung von Montagezeiten

Bei der Verschraubung des Vorderwagens des Opel Zafira werden Schraubensysteme der Produktgruppe UNIQUICK® Vario eingesetzt. Die UNIQUICK® Vario Familie wird den Anforderungen an einen höheren Automatisierungsgrad, einer vollautomatischen Montage und dem Einsatz von Robotern gerecht. So auch in diesem Fall. Robotergeführte Schraubeinheiten mit Elektroschraubern kommen zum Einsatz. Obwohl der Bauraum sehr beengt ist, können an acht Verbindungspunkten M 12 x 46 Schrauben mit einem Drehmoment von 110 Nm und Drehwinkelkontrolle verschraubt werden. Das Böllhoff UNIQUICK® Schraubensystem mit automatischer Schraubenzuführung benötigt eine zuverlässige Zuführtechnik, um den hohen Ansprüchen der industriellen Produktion zu entsprechen.

Um die Beweglichkeit des Roboters nicht durch Schläuche einzuschränken, wird bei dieser Anwendung der Feeder mit Linearförderstrecke und einer doppelten Übergabevorrichtung als Pick-and-Place System verwendet. Der Feeder steht außerhalb der Roboterzelle. Eine Linearförderstrecke führt die Elemente in die Zelle, so dass ein einfaches Nachfüllen des Feeders gegeben ist und die Schrauben in den Gefahrenbereich der Roboterzelle an die Schraubeinheit übergeben werden. Aufgrund des langen Teilepuffers werden kürzeste Taktzeiten realisiert. Darüber hinaus erfolgt eine berührungsfreie Füllstandsüberwachung.



Die Entscheidung, Schraubgeräte mit automatischer Zuführung in der Produktion einzusetzen, begründet sich in der Wirtschaftlichkeit des gesamten Prozesses.

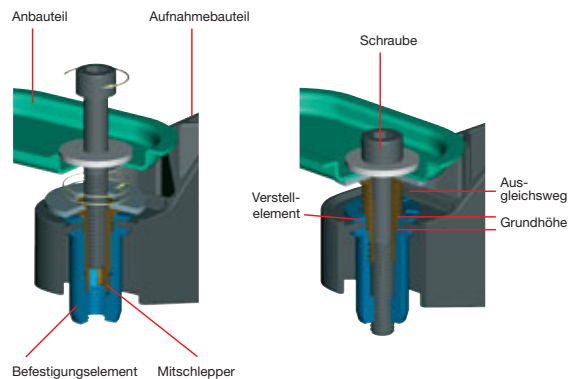
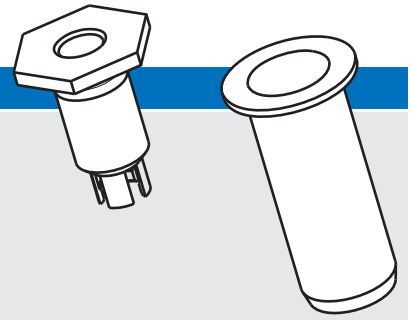


Befestigung Frontend am Vorderwagen mit **FLEXITOL® Metal**



Ihre Vorteile im Überblick:

- Verspannungsfreier Einbau des Frontend
- Kostenreduzierung in der Bauteilfertigung
- Montage von einer Seite
- Einfache Montage durch Blindniettechnik



Speziell die Automobilindustrie entwickelt sich mehr und mehr zu einer Montageindustrie mit hohem Wertschöpfungsanteil. Der hohe Anspruch an zuverlässige Funktion und Qualität verlangt nach pfiffigen Lösungen. So auch der Einbau des Frontend aus Kunststoff. Er muss so erfolgen, dass eine verspannungsfreie Befestigung gegeben ist.

Mit FLEXITOL® Metal M6 kein Problem. Dieses System aus Metall besteht aus einem Verstell- und einem Befestigungselement. Im ersten Schritt ist der Toleranzausgleich vor der Federbeinabstützung mit einer RIVKLE® Blindnietmutter zu montieren. Anschließend erfolgt die Ausrichtung des Frontend in die gewünschte Montageposition. Beim Verschrauben wird der Ausgleichsweg zwischen Befestigungspunkt vor der Federbeinabstützung und Frontend stufenlos und automatisch ausgeglichen. Hierzu wird der Mitschlepper verwendet, um das Verstellelement anzutreiben.

Das Verstellelement ist mit dem Befestigungselement über ein Linksgewinde verbunden. Während die Schraube rechts herum eingeschraubt wird, dreht sich das Verstellelement so weit heraus, bis es am Frontend anliegt. Anschließend wird die Schraube weiter eingeschraubt, bis die komplette Baugruppe mit der Schraubenvorspannkraft gesichert ist. Das Frontend ist verspannungsfrei eingebaut.



Befestigung Stoßfänger mit **FLEXITOL® Hybrid**

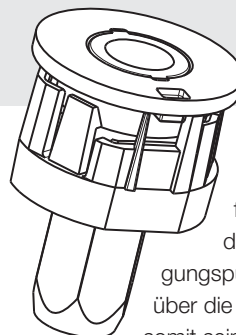


Ihre Vorteile im Überblick:

- Automatischer Toleranzausgleich zwischen Stoßfänger und Frontend
- Einfache Verarbeitung durch Blindnietprozess
- Schnelle Montage durch automatischen Toleranzausgleich

Ein weiteres technisch-wirtschaftlich optimiertes Lösungskonzept bietet Böllhoff mit dem FLEXITOL® Hybrid. Es ist ein mehrteiliges System, welches vorrangig für den Einsatz in Großserien konzipiert wurde. So auch bei der Befestigung des Stoßfängers am Frontend beim SEAT Exeo.

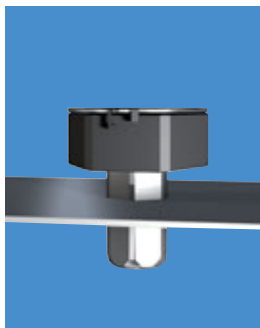
Der FLEXITOL® Hybrid wird vormontiert geliefert und beim Frontendhersteller verbaut. Die Montage findet über eine Haltelasche des Frontends mit Hilfe des Blindnietprozesses statt. Die Verarbeitung des FLEXITOL® Hybrid erfolgt mit einem hubgesteuerten Einbauwerkzeug, dem RIVKLE® P2005 mit Push-Pull Kontrolle. Zur Vereinfachung der Montage wird das Werkzeug zwangsgeführt, so dass die Nietpositionen einfacher gefunden werden.



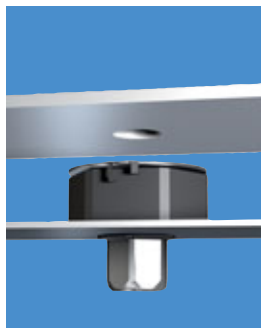
Die Sechskantschrauben M8 zur finalen Befestigung werden ebenfalls vormontiert. Bei der Montage des Stoßfängers über zwei Befestigungspunkte am Frontend wird dieser über die Schrauben zentriert und erhält somit seine Position in x- und y-Richtung.

Nach dem Ausrichten des Stoßfängers zu den Frontscheinwerfern beginnt der Einschraubvorgang. Indem die Schraube rechts herum eingeschraubt wird, dreht sich das Verstellelement heraus, bis es zur Anlage am Stoßfänger kommt.

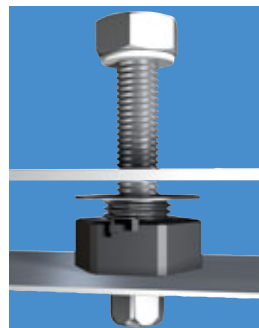
Die Toleranzen in z-Richtung werden automatisch und verformungsfrei ausgeglichen. Die Schraube wird bis zum Anschlag eingeschraubt und der Stoßfänger ist am Frontend befestigt.



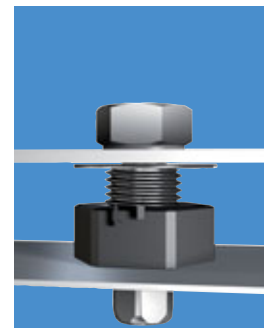
Einsetzen und Nieten



Bauteile positionieren



Toleranzen ausgleichen



Baugruppe befestigen

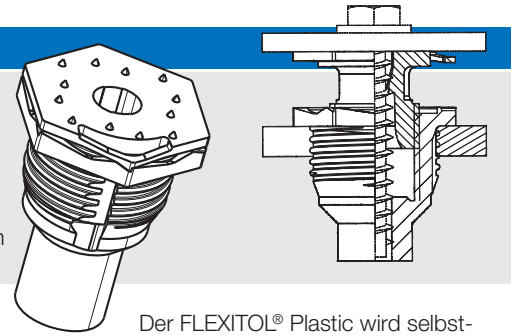


Befestigung Frontscheinwerfer mit **FLEXITOL® Plastic**



Ihre Vorteile im Überblick:

- Automatischer Toleranzausgleich zwischen Scheinwerfer und Frontend
- Ideales Fugenbild zwischen Scheinwerfer, Motorhaube und Kotflügel
- Schnelle Montage durch automatischen Toleranzausgleich



Der Anspruch von Automobilherstellern und Kunden an zuverlässige Funktion und erstklassige Qualität, wie z. B. enge Spaltmaße, ist nach wie vor hoch.

Der FLEXITOL® Plastic wird selbst-furchend in die Aufnahmebohrung einer Kunststoff-lasche des Frontends eingeschraubt.

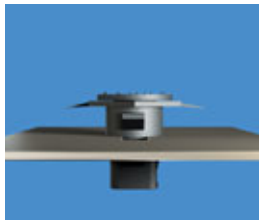
Um diesen Anforderungen in der heutigen hochauto-matischen Montageindustrie auch zukünftig nachzu-kommen, hat Böllhoff als Spezialist in der Verbindungs- und Montagetechnik eine weitere wirtschaftliche Montagelösung mit Toleranzausgleich entwickelt, den FLEXITOL® Plastic.

Zunächst erfolgt die Befestigung des Scheinwerfers an zwei Punkten ohne Toleranzausgleich (fix) am Frontend. Anschließend wird der Scheinwerfer zur Motorhaube ausgerichtet, so dass ein ideales Fugenbild entsteht.

Dieser wird zum Beispiel beim Opel Corsa zur Befesti-gung der Frontscheinwerfer eingesetzt. Der FLEXITOL® Plastic besteht aus einem Verstellelement und einem Befestigungselement aus Kunststoff und wird als Bau-gruppe geliefert.

Im nächsten Schritt beginnt der Einschraubvorgang mit einer selbstschneidenden Metallschraube. Indem die Schraube rechtsherum eingeschraubt wird, dreht sich das Verstellelement heraus, bis es zur Anlage am An-bauteil kommt. Der durch Toleranzen hervorgerufene, variierende Spalt wird automatisch und verformungsfrei ausgeglichen. Abschließend wird die Schraube weiter bis zum Anschlag eingeschraubt. Der Frontscheinwerfer ist am Frontend fixiert.

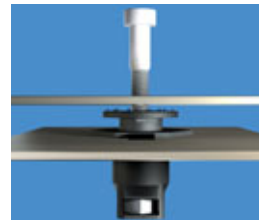
Die Funktion dargestellt mit der Bayonet-Variante



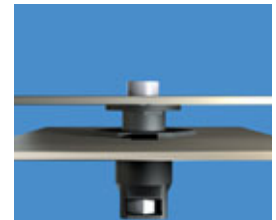
Einsetzen und verdrehen



Bauteile positionieren



Toleranzen ausgleichen



Baugruppe befestigen

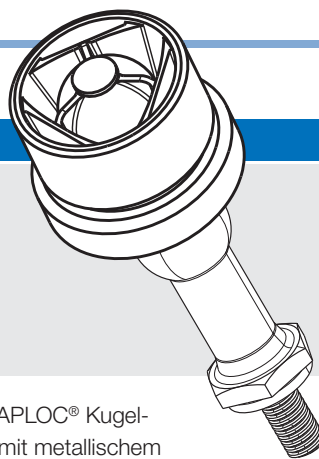


Befestigung Kühler mit **SNAPLOC®**



Ihre Vorteile im Überblick:

- Schnelle und einfache Montage
- Schwingungs- und geräuschkoppelnde Befestigung
- Einfache Integration in die Bauteile
- Keine Korrosion



SNAPLOC® basiert auf dem einfachen Prinzip einer Schnappverbindung. Innerhalb der Kupplung ist eine Kugelpfanne ausgebildet, in welche der Kugelbolzen als Gegenstück einschnappen kann.

Am Kunststoff-Frontend der Mercedes M-Klasse befindet sich eine becherförmige Aufnahme, in die die SNAPLOC® Kupplung, Kugeldurchmesser 15, eingeschoben und formschlüssig gehalten wird.

Der Kugelbolzen mit metrischem Außengewinde M6 x 9 wird beim Zulieferer direkt am Kühler vormontiert.

Die SNAPLOC® Kugelbolzen mit metallischem Außengewinde sind in den unterschiedlichsten Gewindeformen erhältlich. Hierzu gehören zum Beispiel metrische Gewinde, amerikanische/britische Gewinde, selbstschneidende Gewinde gemäß den entsprechenden Normen oder auch Sondervarianten.

Zur finalen Montage am Frontend wird der Kühler über die Kugelbolzen in die Kupplungen des Frontends aufgesteckt.

Verbinden durch Aufstecken und Lösen durch Abziehen – ein optimaler Sitz ist gewährleistet. Die Verbindung kann wiederholt geöffnet und geschlossen werden.

Das SNAPLOC® System hat sich in weiteren Anwendungen wie zum Beispiel der Befestigung von Frontscheinwerfern und Heckleuchten sowie Designabdeckungen etabliert.

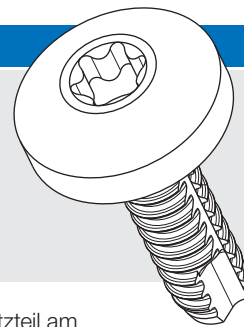


Verschraubung Montageträger mit **TEPRO® K' in K'**



Ihre Vorteile im Überblick:

- Eine Verschraubung mit hoher Rückdrehsicherung
- Selbstformend
- Keine Korrosion
- Gewichtsersparnis durch Ganzkunststofflösung



Die Verschraubungsmöglichkeiten von Kunststoffbauteilen mit Kunststoffschrauben hängt im Wesentlichen von den mechanischen Anforderungen an die kraft- und formschlüssige Verbindung ab.

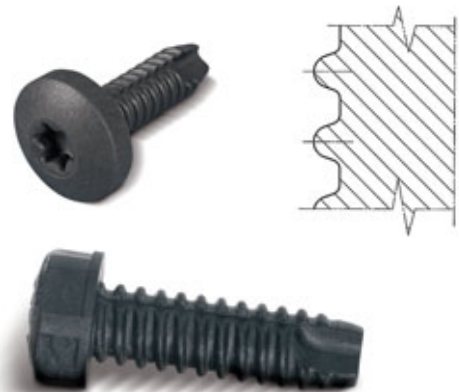
Hier haben die Werkstoffpaarungen von Bauteil und Schraube einen wesentlichen Einfluss. Während man für kraftschlüssige metallische Bauteilvererschraubungen vorzugsweise auf DIN/ISO-Schrauben und -Muttern zurückgreift, sind deren Eigenschaften zur Befestigung von Kunststoffbauteilen in der Regel überdimensioniert und aufgrund der Werkstoffinkompatibilität weniger geeignet. Was liegt demnach näher, als ein Kunststoffbauteil auch mit Schrauben aus Kunststoff zu verschrauben.

Die Lösung ist die Entwicklung des Kunststoff in Kunststoff (K' in K') Verschraubungsprinzips. Dieses ermöglicht mit speziell dafür entwickelten Gewindeprofilen abgestimmte Lösungen für kraft- und formschlüssige Befestigungen, die selbstsichernd, selbstschneidend, selbstformend, verstellbar und toleranzausgleichend sind.

So werden beim VW Touareg mit selbstfurchenden Kunststoffschrauben die beiden Führungsprofile und

das Stützteil am Montageträger befestigt. Auch hier formt sich die K' in K' Schraube ihr Gewinde selbst in die vorhandene zylindrische Bohrung des Montageträgers.

Durch die Relaxation des Trägermaterials (Montageträger) in die Längsnut der Schraube wird eine Rückdrehsicherung erreicht. Klemmrippen unter dem Schraubenkopf garantieren eine automatische Zentrierung der Montageteile.

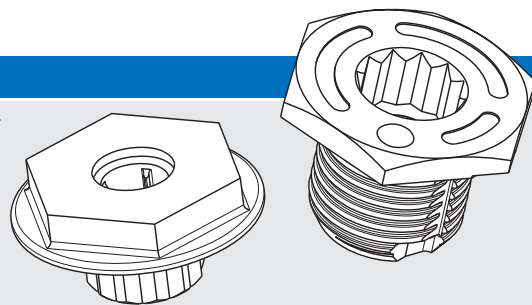


Befestigung Frontscheinwerfer mit **FLEXITOL® K' in K'**



Ihre Vorteile im Überblick:

- Beliebige Schraube zur Bauteilbefestigung einsetzbar
- x/y-Ebene unabhängig von z-Richtung einstellbar
- z-Einstellung bleibt auch bei Demontage erhalten
- Zur Nachjustage muss die Schraube lediglich gelöst werden



Diese K' in K' Verschraubung ermöglicht mit speziell dafür entwickelten Gewindeprofilen abgestimmte Lösungen für kraft- und formschlüssige Befestigung, die selbstsichernd, selbstschneidend, selbstformend, verstellbar und toleranzausgleichend sind.

Um beim VW Scirocco den Frontscheinwerfer zu befestigen, erfolgt im ersten Schritt die selbstfurchende Verschraubung der Hohlsschraube mit Messingeinsatz an zwei Befestigungspunkten in zylindrische Bohrungen im Frontscheinwerfer. Im Anschluss wird der Scheinwerfer unter den Querträger angelegt.

Der Adapter wird durch den Querträger in die Hohlsschraube montiert. Durch die formschlüssige

Verbindung kann die Hohlsschraube in z-Richtung verstellt werden.

Mit einer metrischen Schraube, die durch den Adapter geführt und mit dem Messingeinsatz der Hohlsschraube verschraubt wird, findet die Klemmung des Querträgers zwischen Adapter und Hohlsschraube statt.

Die Durchmesserdiffferenz zwischen der Bohrung im Querträger und dem Adapter erlaubt eine Verstellung in x/y-Ebene. Ein Toleranzausgleich von ± 3 mm in der x/y-Ebene kann realisiert werden.

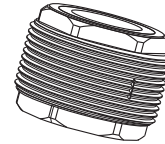
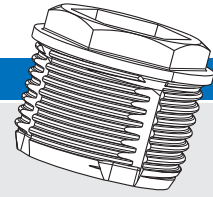
Über das TEPRO® K' in K' Gewinde erfolgt die Einstellung in z-Richtung.





Ihre Vorteile im Überblick:

- Zentrale Zugänglichkeit von oben
- Verstellung unter Last möglich
- Unabhängiges Einstellen der x/y/z-Richtung des Scheinwerfers
- Gewichtsersparnis



Die Liste der Kundenanforderungen, adressiert an die Produktentwicklung, gibt die Zielrichtung vor, auf die Funktionen und die Materialien der Produkte hin entwickelt bzw. ausgewählt werden. So entstand auch das nachstehend beschriebene Verstellelement für die Befestigung von Frontscheinwerfern.

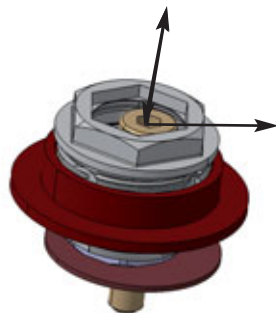
Dieses Element besteht aus vier Teilen: Einer K' in K' Hohlsschraube, einer Scheibe, einer Gewindebuchse und einer Hülse.

Das Verstellelement wird an den Hersteller des Scheinwerfers geliefert. Dieser verschraubt die Baugruppe über das K' in K' Außengewinde selbstfurchend in eine zylindrische Bohrung in eine Kunststoff-Halterlasche des Scheinwerfers.

Anschließend erfolgt die Montage des Scheinwerfers, so dass die Scheinwerferlasche mit Verstellelement auf dem Blech des Frontends aufliegt.

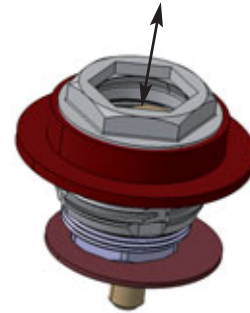
Eine Metallschraube wird jetzt durch das Verstellelement in ein Aufnahmegewinde am Blech des Frontends geschraubt.

a)



a) Solange die Schraube noch nicht auf Drehmoment angezogen wird, kann der Scheinwerfer in x/y-Richtung im Bereich von $\pm 2,5$ mm ausgerichtet werden. Durch Anziehen der Schraube wird diese Position fixiert.

b)



b) Obwohl die Blockverschraubung erfolgt ist, kann der Frontscheinwerfer noch in z-Richtung (axial) ausgerichtet werden. Dies geschieht durch die Verstellung der K' in K' Hohlsschraube zur Scheinwerferlasche und zur Gewindebuchse.

Aufgrund des Linksgewindes der Gewindebuchse (Steigung 1 mm) und des Rechtsgewindes der K' in K' Hohlsschraube (Steigung 2 mm), addiert sich der Verstellweg bei einer Umdrehung auf 3 mm. Somit erreicht das System insgesamt einen Verstellweg von 14 mm.

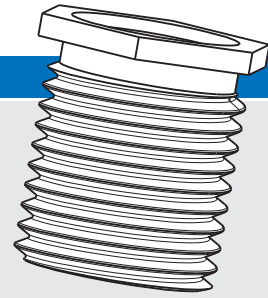
Ein zusätzliches Sichern der Hohlsschraube ist aufgrund des K' in K' Gewindes nicht erforderlich.

Befestigung Frontscheinwerfer mit **AMTEC®**



Ihre Vorteile im Überblick:

- Toleranzausgleichend durch Verstellbarkeit
- Hohe Festigkeitswerte
- Chemische Beständigkeit



Zur Befestigung des Scheinwerfers am Frontend werden beim VW Golf die AMTEC® Hohlsschrauben eingesetzt.

An zwei Verschraubungspunkten wird die Hohlsschraube selbstfurchend direkt in das Frontend eingeschraubt.

Im nächsten Schritt wird die angespritzte Haltelasche am Scheinwerfer über die Hohlsschraube geführt und eine Schraube mit Unterlegscheibe in die Hohlsschraube eingeschraubt. Durch die eingespannte Haltelasche werden der Scheinwerfer und das Frontend fest miteinander verbunden.

Mit diesem manuellen Toleranzausgleich können Fertigungs- und Montagetoleranzen (z-Verstellung ± 5 mm) aufgrund der Verstellbarkeit der Hohlsschraube kompensiert werden.



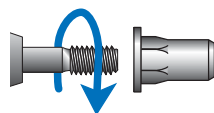


Ihre Vorteile im Überblick:

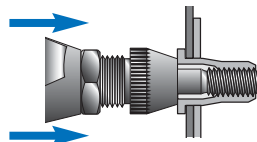
- Optimale Befestigungslösung für Misch- und Leichtbauweisen
- Tragfähiges Gewinde an dünnwandigen Bauteilen
- Montage bei einseitiger Zugänglichkeit



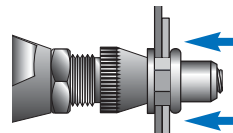
1 Aufspindeln



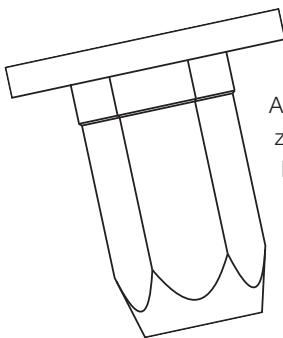
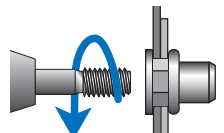
2 Einführen



3 Stauchen



4 Abspindeln



Volkswagen hat mit dem up! ein neues Kapitel in der Geschichte des Kleinwagens aufgeschlagen.

Auch Leichtbau ist hier das große Thema. So werden zum Beispiel beim kompakten Kunststoff-Frontend auf Metallverstärkungen verzichtet. Das Frontend besteht komplett aus einem Strukturkunststoff.

Einzige Ausnahme bildet die Schlossträgerbefestigung. Die Nietrichtung erfolgt von der Metallseite (Schlossträger) zur Kunststoffseite (Frontend). Das hat zur Folge, dass die bisher eingesetzte Blindnietmutter mit Unterkopfverzahnung nicht verwendet werden konnte.

Die Anforderungen Relaxationskompensation des Kunststoffes und der besondere Klemmbereich machten eine neue Verbindungslösung notwendig.

Böllhoff lieferte die Lösung mit einer speziell entwickelten RIVKLE® Blindnietmutter M6. Diese Blindnietmutter besitzt einen größeren Kopfdurchmesser, der aufgrund der vergrößerten Auflagefläche der Relaxation des Kunststoffes entgegenwirkt. Der sehr große Klemmbereich von 2,6 bis 5,4 mm konnte ebenfalls realisiert werden. Die Sechskantausführung bietet darüber hinaus eine sehr hohe Verdrehsicherheit. Der Einbau der Blindnietmutter erfolgt mit Nietwerkzeugen aus dem Hause Böllhoff. An flexiblen Handarbeitsplätzen werden mit RIVKLE® P2007, mehrdimensionale pneumatisch-hydraulische Werkzeuge, die RIVKLE® Blindnietmuttern gesetzt.

Das Aufspindeln erfolgt durch Berührungsautomatik und der Nietprozess mit nur einem Betätigungsschalter. Der Einbau wird kraftüberwacht.

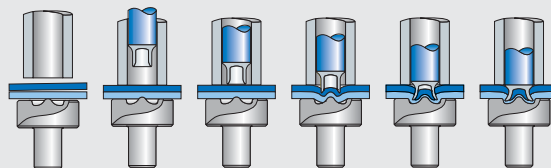


Karosseriebauverbindungen im Vorderwagen mit **RIVSET®**



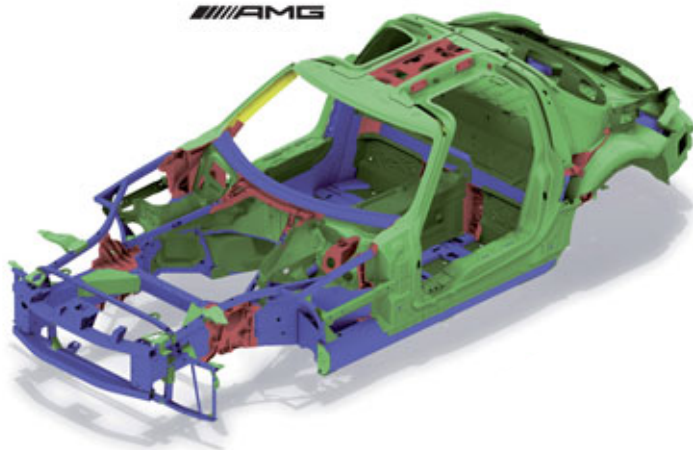
Ihre Vorteile im Überblick:

- Hochfeste Verbindung auch bei dynamischer Belastung
- Keine Vorlochoperation
- Prozesssicher und reproduzierbar



Gewichtsoptimierter Materialmix:

Verwindungssteife Struktur mit einem Gewicht von nur 241 kg.



Gewichtsanteile



Ein High-Performance Car in Aluminium-Space-Frame-Bauweise, wobei im Bereich der A-Säule und des Daches Stahlteile zum Einsatz kommen.

Die für die Produktion des Mercedes SLS AMG entwickelten kundenindividuellen Stanznietssysteme RIVSET® Vario zeichnen sich durch hohe Flexibilität aus. So können unter anderem über verschiedene Verarbeitungswerkzeuge diverse Niettypen verarbeitet werden. Die Stanznietsetzwerkzeuge sind dabei sowohl manuell wie auch am Roboter im Einsatz.

Mit einem Halbhohlriet werden die Fügepartner in einem Schritt ohne Vorlochen geräuscharm und emissionsfrei form- und kraftschlüssig verbunden. Der Niet durchstanzt die oberen Materiallagen und wird in der letzten Lage in einer Matrize aufgespreizt. Da die untere Lage nicht durchstanzt wird, entsteht eine gas- und flüssigkeitsdichte, punktförmige Verbindung.

Die RIVSET® Stanzniete werden ausschließlich in Böllhoff eigenen Produktionsstätten hergestellt und unterliegen in jedem Fertigungsschritt strengsten Qualitätsprüfungen.

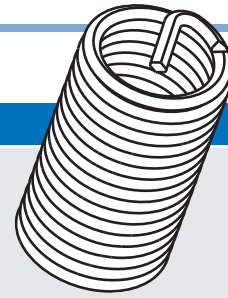


Der SLS AMG begeistert mit puristischem Design, überlegener Fahrdynamik und konsequentem Leichtbau.



Ihre Vorteile im Überblick:

- Hohe Verschleißfestigkeit
- Geringe Gewindereibung in engen Toleranzen
- Korrosions- und Wärmebeständigkeit



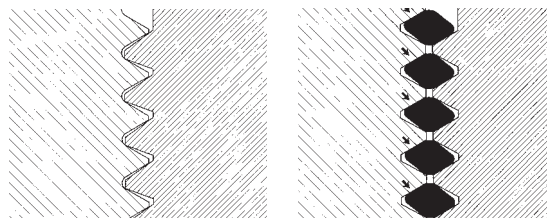
Überall dort, wo Werkstoffe geringer Scherfestigkeit (z.B. Aluminium, Alu-Magnesium-Legierungen und faserverstärkte Kunststoffe) eingesetzt werden, ist HELICOIL® Plus zur Gewindepanzerung unverzichtbar.

So wird beispielsweise zur Befestigung der Hinterachse HELICOIL® Plus Free Running in den Abmessungen M10 x 25 und M12 x 1,5 x 30 eingesetzt.

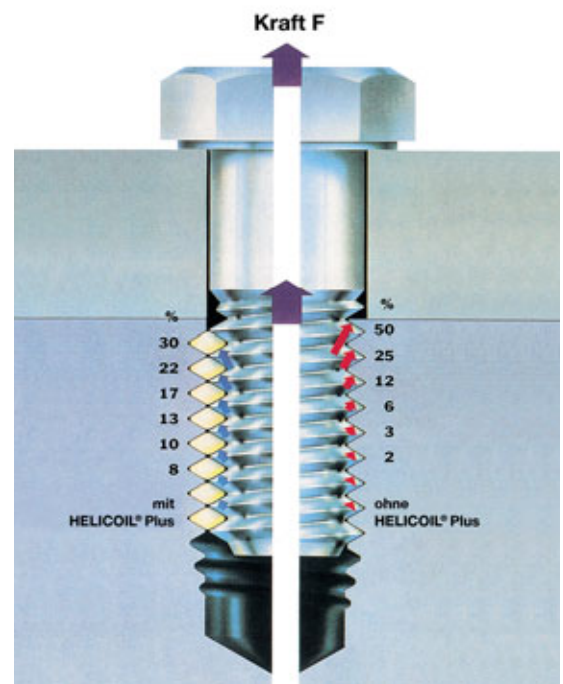
Der Gewindeinsatz mit präzisionsgeformtem, rhombischem Profil ist Windung für Windung frei durchlaufend. Das Ergebnis ist ein lehrenhaltiges, beidseitig nutzbares Innengewinde. Die Maßhaltigkeit des ISO-Gewindes entspricht DIN 13 6H, für besondere Anforderungen 5H.

HELICOIL® Gewindeeinsätze sind aus austenitischem Chrom-Nickel-Stahl (Zugfestigkeit von mindestens 1.400 N/mm²) hergestellt. Das gewalzte Muttergewinde besitzt eine hohe Oberflächengüte. Dies gewährleistet ein hochbelastbares, verschleißfestes Gewinde mit extrem niedrigem und konstantem Gewindereibmoment.

Bei Wiederholverschraubungen wird somit bei gleichem Anziehdrehmoment eine höhere und gleichbleibende Vorspannkraft erzielt. Dies führt gleichzeitig zu einer besseren Ausnutzung der Streckgrenze hochfester Schrauben. Deutlich reduziert ist dabei die Torsionsspannung.



Durch die bessere Verteilung der Vorspannkraft wird die Dauerfestigkeit dynamisch belasteter Schrauben erhöht. Das macht den Einsatz von HELICOIL® auch in hochfesten Aufnahme-gewindewerkstoffen sinnvoll, z.B. in Stahl oder Gusseisenlegierungen.

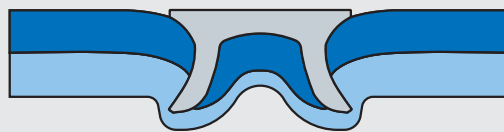


Karosseriebauverbindungen im Hinterwagen mit **RIVSET®**



Ihre Vorteile im Überblick:

- Hochfeste Verbindung auch bei dynamischer Belastung
- Keine Vorlochoperation
- Prozesssicher und reproduzierbar



Bei der Karosserieentwicklung des Porsche Panamera spielte die Gewichtsreduzierung eine große Rolle. Die Rohbaustuktur der Karosserie ist in Hybridbauweise aus unterschiedlichen Stahlwerkstoffen, Aluminiumwerkstoffen und Kunststoff hergestellt.

Innovativer Leichtbau im Automobilbau verlangt nach entsprechend innovativen Verbindungstechnologien. Der Einsatz moderner Werkstoff- und Mischbauweisen hat der Stanzniettechnologie neue Impulse gegeben. Bei diesem innovativen Verfahren können unterschiedliche Materialien in einem einzigen Arbeitsgang ohne Vorlochoperation hochfest sowie matrizenseitig gas- und flüssigkeitsdicht miteinander verbunden werden.

Die für Porsche entwickelten kundenindividuellen RIVSET® Stanznietssysteme zeichnen sich durch hohe Flexibilität aus. So können unter anderem über kompakte Versorgungseinheiten unterschiedliche Verarbeitungswerkzeuge betrieben und Niettypen verarbeitet werden.

Die Stanznietsetzwerkzeuge sind dabei sowohl stationär wie auch am Roboter im Einsatz. Die Prozessdaten mehrerer Stanznietsetzwerkzeuge werden auf einem zentralen Visualisierungsleitstand dargestellt, ausgewertet und entsprechend archiviert. Somit ist für den Kunden eine Dokumentation der Prozessdaten über den Produktionszeitraum gegeben. Speziell an die jeweiligen Kundenanforderungen wurden auch die Prozessüberwachungsoberflächen der Systeme abgestimmt.



- 2% Magnesium
- 22% Aluminium
- 1% Kunststoff
- 20% Gut umformbare Tiefziehstähle
- 25% Höherfeste Stähle
- 11% Mehrphasenstähle
- 16% Höchstfeste borlegierte Stähle
- 3% Edelstähle



Befestigung Heckleuchte mit **SNAPLOC®** und **TEPRO®**



Ihre Vorteile im Überblick:

- Angepasst an Winkelstellung im Rohbau
- Spritzwasserdichte Verbindung
- Bisher eingesetztes Montagewerkzeug kann (Stecknuss SW 17 mm) ebenso wie das Bordwerkzeug im Servicefall (Schraubendreher) verwendet werden



Als Entwicklungspartner arbeiten wir eng mit unseren Kunden zusammen und erarbeiten gemeinsam die entsprechenden Verbindungslösungen.

Bei der Heckleuchtenbefestigung des Audi A4 Avant ist das Ergebnis eine SNAPLOC® Winkelkupplung, ein umspritzter SNAPLOC® Kugelbolzen und eine Verschraubung.

Bekanntlich basiert SNAPLOC® auf dem einfachen Prinzip einer Schnappverbindung. Innerhalb der Kupplung ist eine Kugelpfanne ausgebildet, in welche der Kugelbolzen als Gegenstück einschnappen kann. Bei dieser Anwendung werden zwei Kugelbolzen im Rückleuchtengehäuse umspritzt.

Die SNAPLOC® Kupplungen sind an die gegebene Bauraumsituation der Karosserie (Winkelstellung) angepasst und können durch einfaches Eindrücken in entsprechende Durchbrüche der Karosserie befestigt werden. Das Verbinden der Heckleuchte mit der

Karosserie erfolgt durch einfaches Einstecken und Lösen durch Herausziehen.

Beim dritten Befestigungspunkt handelt es sich um eine Verschraubung. Das TEPRO® Befestigungselement ist mit einer umlaufenden Fläche versehen. Zur Montage wird das Befestigungselement durch eine Bohrung in der Karosserie bis zur Flächenanlage geführt. Darüber hinaus besitzt der Gewinderohling zur einfacheren Positionierung eine Suchspitze. Anschließend wird vom Kofferraum aus die Heckleuchte verschraubt, wodurch eine Verbindung mit dem Rohbau entsteht.

Die Dichtung wird mit einer Moosgummidichtung von der Leuchte aus erzeugt.



Befestigung Heckleuchte mit **SNAPLOC®** und **FLEXITOL®**



Ihre Vorteile im Überblick:

- | | | |
|----------------------------------|--|---|
| ■ Entkoppelnd | ■ Manueller Toleranzausgleich | ■ Selbstformend |
| ■ Vorteile im Servicefall | ■ Schneller Einbau | ■ Keine Korrosion |
| ■ Ersatz von Schraubverbindungen | ■ Manuelle Betätigung zum Lösen und Befestigen | ■ Verschraubung mit hoher Rückdrehsicherung |



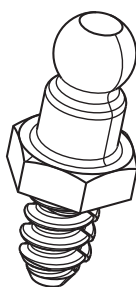
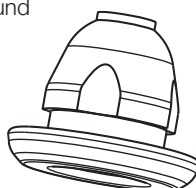
Beim neuen Ford B-Max wird die Heckleuchte mit SNAPLOC® und FLEXITOL® Verbindungselementen aus dem Hause Böllhoff befestigt.

SNAPLOC® basiert auf dem einfachen Prinzip einer Schnappverbindung. Innerhalb der Kupplung ist eine Kugelpfanne ausgebildet, in welche der Kugelbolzen als Gegenstück einschnappen kann.

Im ersten Schritt werden drei SNAPLOC® Kugelbolzen, Kugeldurchmesser 7 Länge 10 mm, in die Leuchtenrückwand verschraubt. Die entsprechenden SNAPLOC® Kupplungen befinden sich, montiert durch einfaches Eindrücken, in der Karosserie im sogenannten Fakepanel.

Das Verbinden der Heckleuchte erfolgt durch einfaches Aufstecken und das Lösen durch Abziehen.

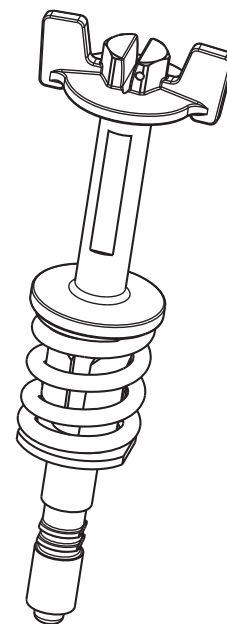
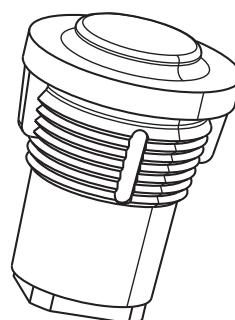
Der dritte Befestigungspunkt ist eine Schraubverbindung, die als Toleranzausgleich und gleichzeitig als Diebstahlsicherung dient.



Hierzu wird ein hochfester Gewindeeinsatz aus Kunststoff in das Kunststoffgehäuse der Heckleuchte durch Rotationsschweißen oder Ultraschallschweißen eingebracht. Über die Zentralschraube, in die eine Feder integriert ist, findet die Verschraubung zwischen Karosserie und Heckleuchte statt. Über die Federwirkung kann ein Ausgleich von ± 2 mm Rohbautoleranz erfolgen. Die Ausführung als Flügelkopf ermöglicht eine manuelle Betätigung zum Lösen und Befestigen.



Eine integrierte Gewindevorsicherung rundet das Paket ab.



Ihre Vorteile im Überblick:

- Einfache Montage
- Nur ein Schraubpunkt – Einsparung von Produktionszeit
- Keine Korrosion durch Ganzkunststofflösung
- Einstellen des Spaltmaßes im eingebauten Zustand



Hier stellen wir Ihnen eine weitere interessante Lösung einer Leuchtenbefestigung vor. Beim VW Golf finden sich bei der Befestigung der Heckleuchte vier Verbindungslösungen aus dem Hause Böllhoff.

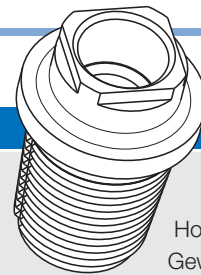
Im ersten Schritt werden zwei Verstellelemente, die vormontiert angeliefert werden, in die Dome der Grauzonenblende des Scheinwerfergehäuses über das K' in K' Gewinde selbstfurchend eingeschraubt.

Mit der Schraube des Verstellelementes können Toleranzen zwischen der Heckleuchte und dem Heckdeckel ausgeglichen werden. Der Einstellweg ist auf ± 2 mm begrenzt.

Um zu verhindern, dass die Heckleuchte seitlich an der Karosserie übersteht, wird an der Außenseite des Leuchtengehäuses ein Clip als Begrenzung verwendet. Die Abdichtung gegen Spritzwasser erfolgt über eine Quelldichtung. Darüber hinaus verhindert die Vierkantkontur ein Verdrehen.

Z-Toleranzen der Leuchte können über die schwimmende Lagerung aufgenommen werden.

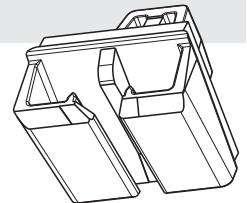
Um die Heckleuchte final zu fixieren, wird ein hochfester Gewindeeinsatz aus Kunststoff in das Kunststoff-



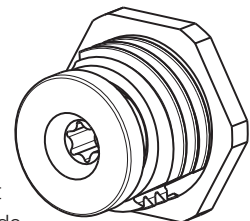
Hochfester Gewindeeinsatz



Federeinheit mit Druckfeder



Clip



Verstellelement mit K' in K' Gewinde

gehäuse der Heckleuchte durch Ultraschallschweißen eingebracht. Über die Federeinheit, in die eine Druckfeder integriert ist, findet die Verschraubung von der Kofferraumseite zwischen Karosserie und Heckleuchte statt.

Die Federeinheit sorgt dafür, dass beim Einstellen über die Verstellelemente die Heckleuchte mit einer definierten Kraft an den Rohbau gezogen wird.

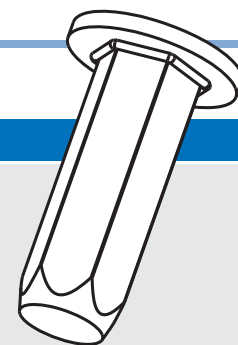


Befestigung Gasfeder an Heckklappe mit **RIVKLE® HRT**



Ihre Vorteile im Überblick:

- Höhere Anzugsdrehmomente erlauben höhere Vorspannkräfte in der Verbindung
- Gewichtsersparnis
- Korrosionsbeständigkeit



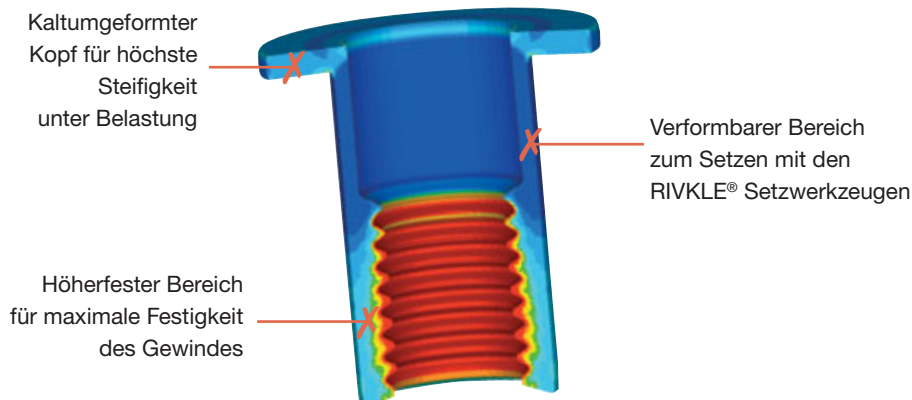
Aus der Weiterentwicklung der RIVKLE® Technologie ist unser HRT-Verfahren (High-Resistance Thread) entstanden. Die fortschrittlichen Werkstoffe und Prozesse erlauben die Herstellung eines verstärkten, höherfesten Gewindes, durch das die mechanischen Eigenschaften der RIVKLE® Blindnietmutter erheblich verbessert werden.

Bei der Mercedes E-Klasse spielt die Gewichtsreduzierung eine große Rolle. So wird zum Beispiel die Rückwandtür aus Magnesium hergestellt. Um die erforderlichen hohen Verschraubungskräfte zu

erreichen, werden Böllhoff RIVKLE® HRT Blindnietmutter aus Aluminium verwendet.

Diese werden in die Heckklappe aus Magnesium gesetzt. Im Anschluss erfolgt die Verschraubung eines Kugelbolzens aus Stahl, der eine Gasfeder aufnimmt. Das Besondere an den RIVKLE® HRT Blindnietmutter – sie sind mit einer KTL-Beschichtung versehen, um im Nassbereich das Magnesium vor Kontaktkorrosion zu schützen und sie sind 100 % wasserdicht.

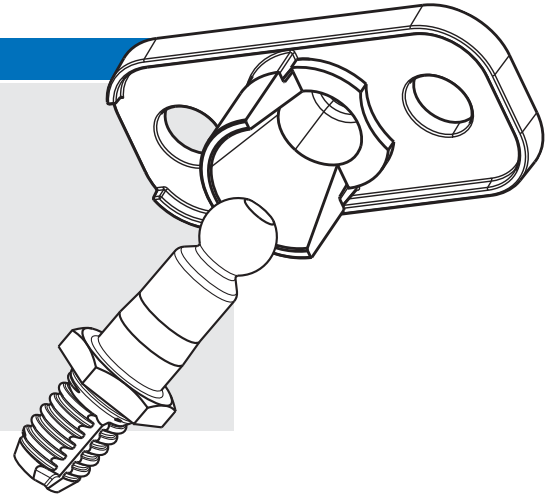
Darüber hinaus bietet die Sechskantausführung eine sehr hohe prozesssichere Verdrehsicherheit.





Ihre Vorteile im Überblick:

- Einfache Handhabung – Reduzierung der Montagezeit
- Toleranzausgleich
- Leichtbau durch Kunststofflösungen
- Verschraubung mit hoher Rückdrehsicherung
- Selbstformend
- Keine Korrosion
- Gewichtersparnis durch Ganzkunststofflösung



Frontscheinwerfer und Heckleuchten prägen maßgeblich das Erscheinungsbild eines Fahrzeuges. Es überrascht daher nicht, dass unter diesem Gesichtspunkt Heckleuchten wie auch die Frontscheinwerfer immer mehr zum Designelement avancieren. Neue, ausgeklügelte Befestigungsmöglichkeiten sind die Folge.

So kommt auch bei dieser Heckleuchtenbefestigung eine innovative Verbindungslösung zum Einsatz. Im ersten Schritt wird ein SNAPLOC® K' in K' Kugelbolzen in den Gehäusedom der Heckleuchte eingeschraubt. Durch die spezielle Teilegeometrie (K' in K' Gewinde) formt sich der Kugelbolzen das Aufnahmegewinde selbst. Der Kopf ist kugelig ausgeführt.

Parallel erfolgt die Befestigung des Halters mit Kupplung über zwei Schrauben an der Karosserie. Die Bohrungsdurchmesser von jeweils 10 mm ermöglichen einen Ausgleich von Fertigungs- und Montagetoleranzen in y- und z-Richtung. Innerhalb der Kupplung ist eine Kugelpfanne ausgebildet, in welche der Kugelbolzen als Gegenstück einschnappen kann.

Die Heckleuchte mit dem vormontierten Kugelbolzen wird also einfach aufgesteckt und ist somit an der Karosserie befestigt. Das Lösen erfolgt durch einfaches Abziehen.



Es bestehen gewerbliche Schutzrechte für die in diesem Prospekt abgebildeten Produkte.

IMTEC® Einlegemetalle



Die permanente technologische Weiterentwicklung hat dazu geführt, dass die Anforderungen an Bauteile und deren Anwendungen stetig gestiegen sind. Sie sind häufig so hoch, dass ein Werkstoff allein diese nicht erfüllen kann. Die spezifischen Vorteile von unterschiedlichen Werkstoffen zu vereinen, ist somit von besonderem Interesse.

Kunststoff-Metall-Kombinationen bieten bei entsprechendem Einsatz u.a. Gewichtseinsparung, verbesserten Korrosionsschutz und Bauteilsauberkeit. So ist das Umspritzen metallischer Verbindungselemente mit Kunststoffen in vielen Bereichen eine optimale Lösung.

Böllhoff als Verbindungsexperte hat den vorteilhaften Synergieeffekt hoher Festigkeiten von Metallen in Verbindung mit Kunststoffen erkannt und sein Angebot um Gewindeeinsätze zum Umspritzen erweitert. Die innovativen IMTEC® Einlegemetalle eignen sich speziell für das Umspritzen mit thermo- und duroplastischen Kunststoffen. Aktuell werden zwei Varianten unterschieden.

IMTEC® CO



Ihre Vorteile im Überblick:

- Nutzbare Gewindelänge maximiert
- Rost- und Säurebeständigkeit
- Erhöhte technische Sauberkeit (Restschmutzminimierung)
- Hohe Auszugskraft durch optimierte Flankenüberdeckung im Kunststoff
- Gewichtsreduzierung des Bauteils

Bei dem Gewindeeinsatz IMTEC® CO zum Umspritzen handelt es sich um einen asymmetrisch gewalzten Edelstahl draht A2 (Option A4) für Kundenbauteile überwiegend mit Sacklochgewinde. Dieser wird zu einer festen Buchse mit mindestens einer flanschartigen Erweiterung gewickelt.

Durch den Umformprozess werden die Elemente zusätzlich ausreichend magnetisiert und können somit auf magnetischen Kernstiften gehalten werden.

IMTEC® CF



Ihre Vorteile im Überblick:

- Sehr große Flanschdurchmesser realisierbar
- Verformungsbereich zur Längeneinstellung des Einsatzes; minimale Längentoleranzen $< L \pm 0,05 \text{ mm}$
- Verdrehfestigkeit durch Sechskant oder Rändelung
- Erzeugen eines Hinterschnittes und somit eines Widerstandes gegen einen axialen Auszug
- Keine spangebende Fertigung
- Auch als Distanzbuchse verwendbar

Die Gewindeeinsätze IMTEC® CF mit Doppelflansch werden aus Stahl kaltformtechnisch hergestellt. Die In-Moulding Technologie erfordert akkurate Gewindeeinsätze.

Der auf dem IMTEC® CF vorhandene Verformungsbereich ermöglicht eine präzise Einstellung der Länge des Gewindeeinsatzes entsprechend der Dimension des

Formkörpers. Beim Schließen drücken die Teile des Formkörpers den IMTEC® CF zusammen und stellen präzise die Länge des Bauteils ($L \pm 0,05 \text{ mm}$) ein. Sie sind vorwiegend für Kundenbauteile mit Durchgangsgewinde konzipiert.

Von A bis Z...

Vertrieb

Zunehmend entscheiden Innovationsfähigkeit und technisches Potenzial über Erfolgchancen.

Unser Wissen und unsere Erfahrung spiegeln sich in einem flächendeckenden Vertriebsnetz wider.

Sie erhalten eine professionelle Beratung durch Ihren persönlichen Ansprechpartner in Ihrer Nähe. So geht keine wertvolle Zeit verloren.

Der Dialog mit Ihnen zieht sich wie ein roter Faden durch unsere Arbeit. Kluges Innovationsmanagement und das intensive Auseinandersetzen mit Ihren Wünschen führen zu maßgeschneiderten Verbindungslösungen entlang Ihrer Wertschöpfungskette – Modul für Modul.

Lernen Sie uns persönlich kennen!



Projektmanagement

Wenn wir Ihre Erwartungen übertreffen, sind wir zufrieden.

Die Basis unserer Kompetenz ist ein effizientes Beratungs-, Entwicklungs- und Betreuungsangebot. Gemeinsames Ziel ist es, die technisch beste und wirtschaftlich attraktivste Lösung zu realisieren. Das ist auch der Maßstab unseres Projektmanagements. Es steht Ihnen mit management- und produkt-spezifischem Wissen zur Seite.

Unsere Mitarbeiter verfügen über jahrelange Erfahrung in der anwendungstechnischen Projektierung von Verbindungs- und Automatisierungslösungen und realisieren maßgeschneiderte Konzepte nach Ihren Anforderungen. Wir denken dabei in Systemen: Prozesse optimieren, Kosten reduzieren, Wettbewerbspositionen stärken.

Unser Projektmanagement umfasst die fachübergreifende Koordination komplexer Aktivitäten durch Planung, Steuerung und Überwachung in allen Projektphasen.



Konstruktion und Entwicklung

Zukunftstrends erkennen und Innovationen managen gehören genauso zu einem automotivetauglichen Engineering wie der Prototypenbau und eigene Versuchsfelder. Produkte können so bereits in Ihrer Entwicklungsphase optimiert werden.

So ist die Entwicklung der Verbindungselemente auf die Werkstofftrends unserer Kunden abgestimmt. Bei den dazugehörigen Verarbeitungssystemen liegt der Fokus auf Funktionalität, Flexibilität und Design.

Die Hauptanforderungen an diese Anlagen sind ein reproduzierbarer Prozess, industrietaugliche Verfügbarkeit und kurze Prozesszeiten.

Zur Realisierung dieser Ideen arbeiten wir gemäß den aktuellen Anforderungen im Automotivbereich mit modernen CAD Systemen. Den Datentransfer stimmen wir kundenspezifisch ab.



Begeisterung für

Produktion

Die Produktion umfasst mit einer modernen technischen Ausstattung heterogene Bereiche. Hierzu gehören die Kunststofftechnik und die Metallbearbeitung.

Unsere Verbindungselemente werden ausschließlich in unseren eigenen Produktionsstätten gefertigt und unterliegen in jedem Fertigungsschritt strengen Qualitätsprüfungen.

Die Herstellung wichtiger mechanischer Komponenten (Know-how-Teile) ist ein wesentlicher Teil unserer Fertigungskompetenz. Mit diesem Know-how und unserem Maschinenpark sind wir ein kompetenter Partner.

Unser montagetechnisches Potenzial erstreckt sich über die Zusammensetzung von Einzelteilen zum finalen Produkt bis hin zu Baugruppen.

Alle Endmontagen und Inbetriebnahmen der Verarbeitungsgeräte finden intern statt und werden nicht an Zulieferer vergeben.



Qualität

Wir setzen konsequent auf ausgereifte Fertigungsprozesse und moderne Mess- und Überwachungstechnik. Gute Qualität ist kein Zufall, sondern das Ergebnis systematischer Planung und Implementierung.

In unserem eigenen akkreditierten Labor nach DIN EN ISO / IEC 17025 finden mechanische und physikalische Prüfungen sowie Materialanalysen statt.

Kontinuierliche Verbesserung ist für uns ein ständiger Prozess. So stellen wir uns regelmäßigen Audits durch Kunden sowie akkreditierten Zertifizierern, um höchstmögliche Qualität sicherzustellen.



Service

Wir sind für Sie da, wenn Sie unsere Unterstützung benötigen, auch im Hinblick auf kundenindividuelle Beschaffungs- und Belieferungssysteme zur Optimierung des Einkaufs und der Logistik.

Zudem ist das Böllhoff Service-Team darauf spezialisiert, Sie beim Werterhalt Ihrer Investitionen zu unterstützen und die Wirtschaftlichkeit der Produktion zu sichern. Deshalb können wir Ihnen Wartungsverträge bieten, die unsere technisch hochentwickelten Maschinen noch langlebiger machen.



erfolgreiche Verbindungen.

Böllhoff International mit Gesellschaften in:

Argentinien
Brasilien
China
Deutschland
Frankreich
Großbritannien
Indien
Italien
Japan
Kanada
Mexiko
Österreich
Polen
Rumänien
Russland
Schweiz
Slowakei
Spanien
Südkorea
Thailand
Tschechien
Türkei
Ungarn
USA

Außerhalb dieser 24 Länder betreut Böllhoff in enger Partnerschaft mit Vertretungen und ändern den internationalen Kundenkreis in anderen wichtigen Industriemärkten.

Böllhoff Verbindungstechnik GmbH
Archimedesstraße 1–4 · 33649 Bielefeld · Deutschland
Telefon +49 (0)521 / 44 82-306 · Fax +49 (0)521 / 44 82- 350
www.boellhoff.com · automobil@boellhoff.com

