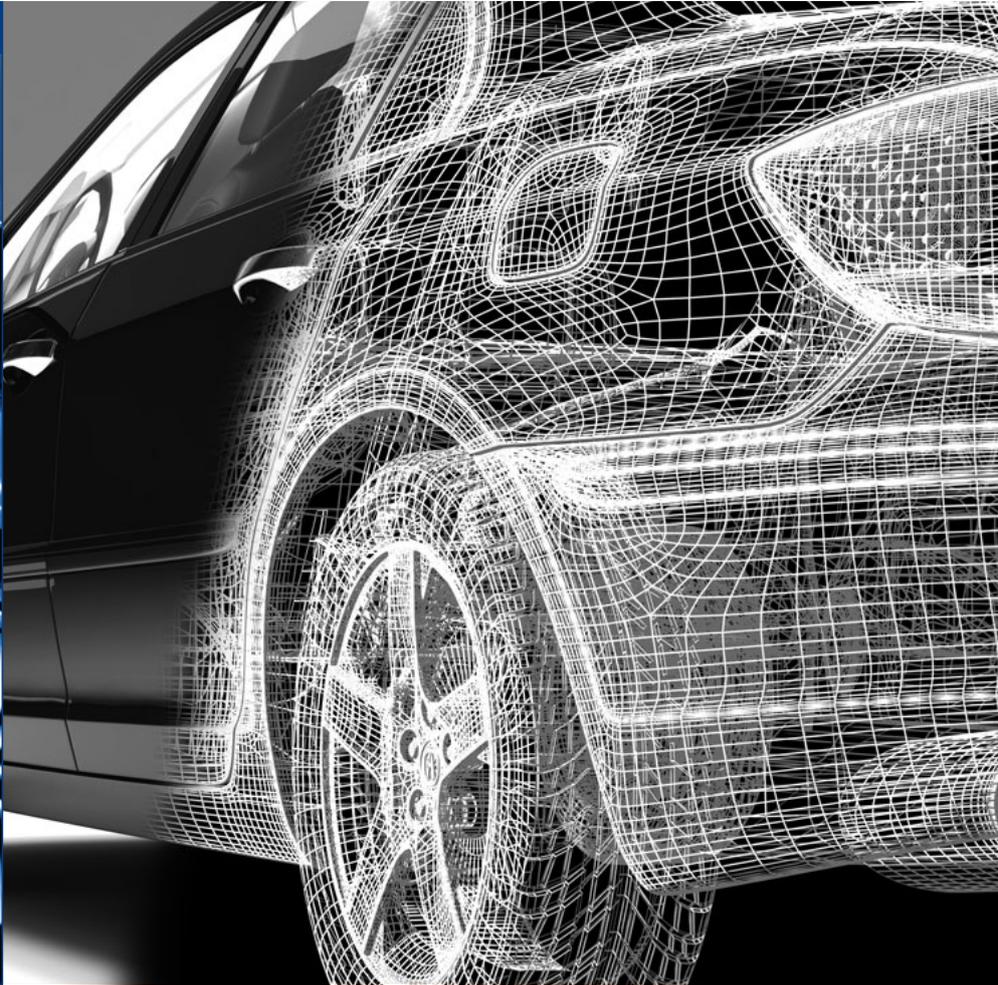


AUTOMOTIVE



Front- und Rearend

Innovative Verbindungslösungen für
das Modul Front- und Rearend

BÖLLHOFF

Front-/Rearend

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.



Zu den wesentlichen Funktionselementen des Frontends und Rearends gehören zum Beispiel:

Frontend:

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

Rearend:

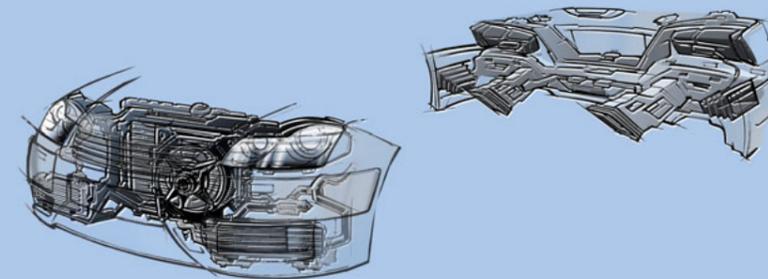
- Stoßfängersystem
- Heckklappe
- Beleuchtung
- Trägerstruktur
- Radhäuser
- Boden
- Anbauteile

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.



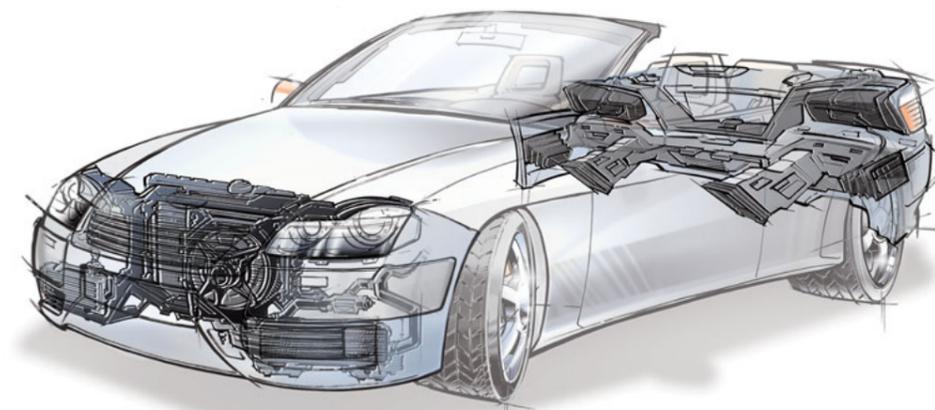
Böllhoff – Ihr Automotive-Experte!

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 Beispiele 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.



Ihre Verbindungs lösungen

im Modul Front-/Rearend



Stark im Gewinde?

HELICOIL® – Gewindeeinsätze zur Gewindeverstärkung in Leichtbauwerkstoffen.



Dünnwandige Bauteile?

RIVKLE® – Lösung für die Befestigung eines belastbaren Mutter- bzw. Bolzengewindes an einem dünnwandigen Werkstück.



Gewinde in Kunststoffen?

AMTEC® – Metallische Einsätze zur Gewindeverstärkung für Kunststoffteile.



Toleranzen einfach ausgleichen?

FLEXITOL® – Systeme zum Ausgleich von Toleranzen.



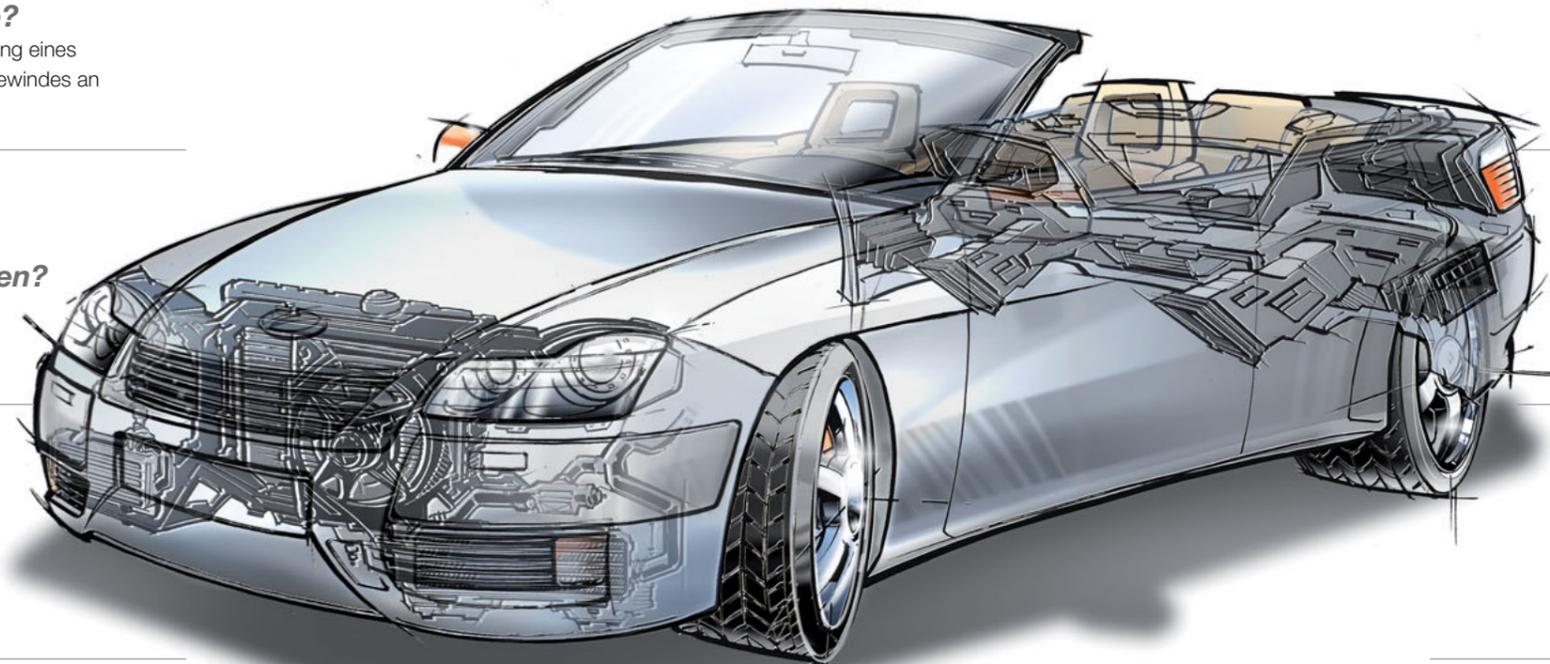
Schnappen und entkoppeln?

SNAPLOC® – Schwingungs- und geräuschkoppelndes Verbindungs- und Befestigungssystem.



Verschrauben und entkoppeln?

RIVKLE® Elastic – Eine lösbare Blindnietverbindung mit schwingungs- und geräuschkoppelnder Funktion.



Für alle Fälle?

TEPRO® – Hochpräzise technische Formteile und Baugruppen.



Direkt verschrauben?

TEPRO® K' in K' – Schrauben und Schraubsysteme als Befestigungslösung aus Kunststoff.



Einfach öffnen und schließen?

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



Einfach kleben?

ONSERT® – Schnelles, prozesssicheres Fügen von Verbindungselementen mit lichthärtenden Klebstoffen.



Fügen für alle Fälle?

RIVSET® – Hochfeste, prozesssichere Verbindung von Stählen, Aluminium und Kunststoffen.



Montage der Verbindungselemente?

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

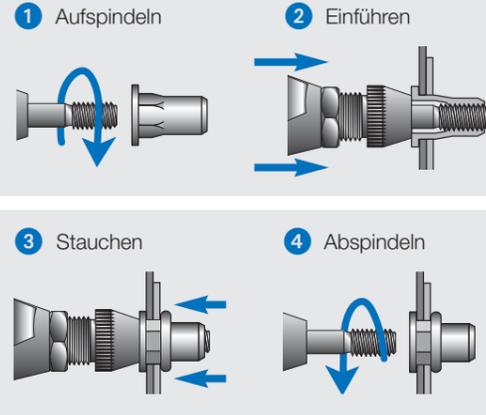
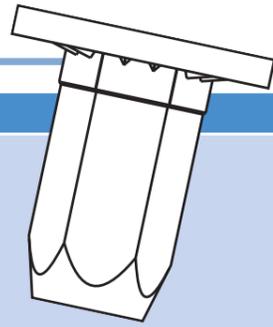


Befestigung diverser Anbauteile mit RIVKLE®



Ihre Vorteile im Überblick

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



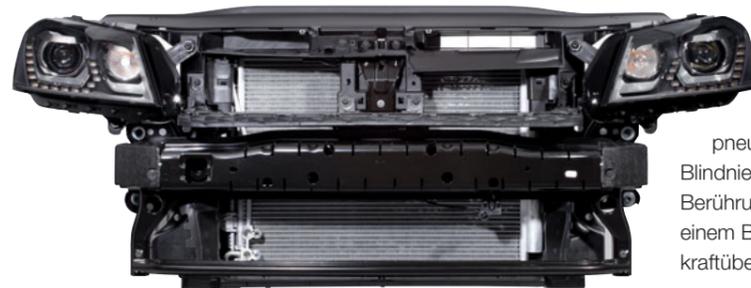
RIVKLE® Blindnietmuttern sind die vielseitigste Lösung für die Befestigung eines belastbaren Mutterngewindes an einem dünnwandigen Werkstück.

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®

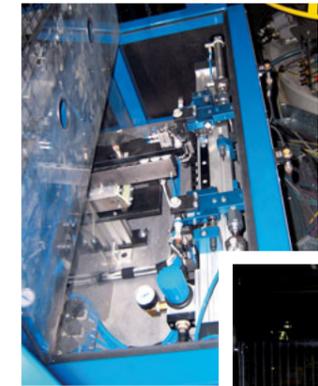


Ihre Vorteile im Überblick

- 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 in Bezug auf Verfügbarkeit gerecht zu werden.

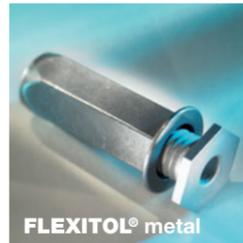
Um die Beweglichkeit des Roboters nicht durch Schläuche einzuschränken, wird bei dieser Anwendung der Feeder mit Linearförderstrecke und einer doppelten Übergabevorrichtung als Pick and Place System verwendet. Der Feeder steht außerhalb der Roboterzelle. Eine Linearförderstrecke führt die Elemente in 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.



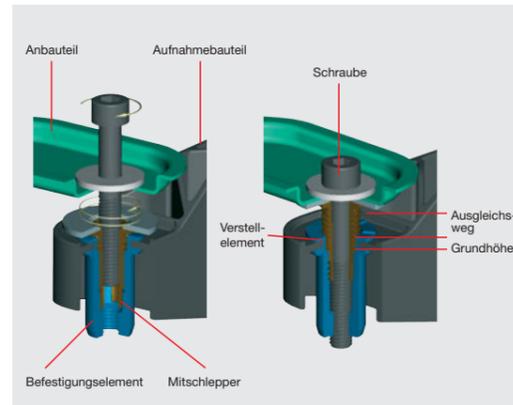
Befestigung Frontend am Vorderwagen mit FLEXITOL® metal



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 Frontends 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 rechtsherum 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

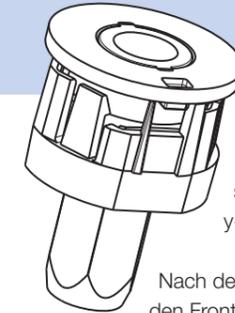
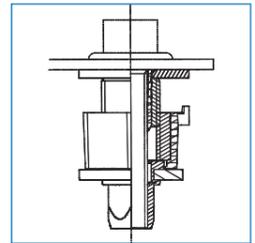
- Automatischer Toleranzausgleich zwischen Stoßfänger und Frontend
- Einfache Verarbeitung durch Blindnietprozess
- Schnelle Montage durch automatischen Toleranzausgleich



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 Haltetasche 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.

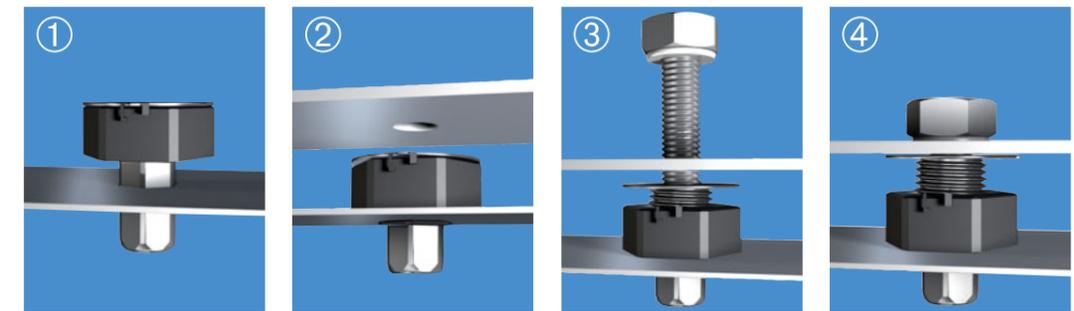
Die Sechskantschrauben M8 zur finalen Befestigung werden ebenfalls vormontiert. Bei der Montage des Stoßfängers über zwei Befestigungspunkte am



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 rechtsherum 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.



- ① Einsetzen und Nieten
- ② Bauteile positionieren
- ③ Toleranzen ausgleichen
- ④ Baugruppe befestigen

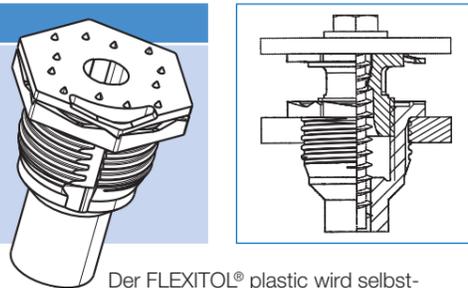


Befestigung Frontscheinwerfer mit FLEXITOL® plastic



Ihre Vorteile im Überblick

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



Der FLEXITOL® plastic wird selbstfurchend in die Aufnahmebohrung einer Kunststofflasche des Frontends eingeschraubt.

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

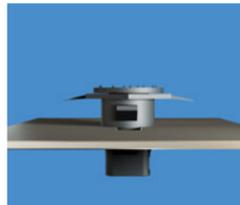
Um diesen Anforderungen in der heutigen hochautomatischen Montageindustrie auch zukünftig nachzukommen, hat Böllhoff als Spezialist in der Verbindungs- und Montagetechnik eine weitere wirtschaftliche Montagelösung mit Toleranzausgleich entwickelt, den FLEXITOL® plastic.

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 Befestigung der Frontscheinwerfer eingesetzt. Der FLEXITOL® plastic besteht aus einem Verstellelement und einem Befestigungselement aus Kunststoff und wird als Baugruppe 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 Anbauteil 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.

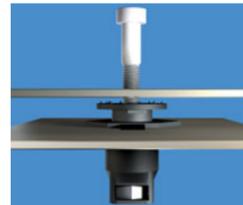
Die Funktion dargestellt mit der Bayonet-Variante



Einsetzen und verdrehen



Bauteile positionieren



Toleranzen ausgleichen



Baugruppe befestigen

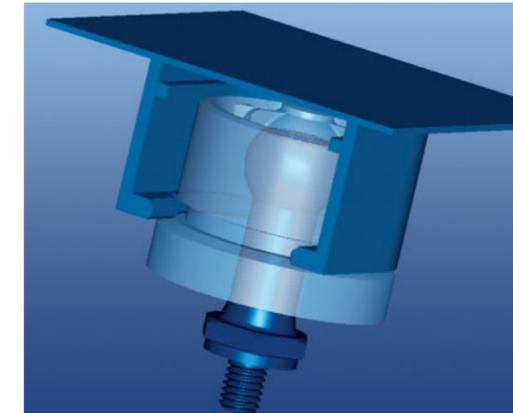
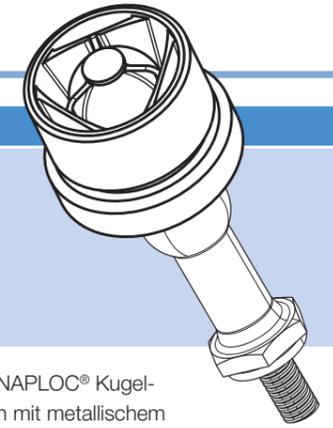


Befestigung Kühler mit SNAPLOC®



Ihre Vorteile im Überblick

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



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.

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

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

Am Kunststoff-Frontend der neuen 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.

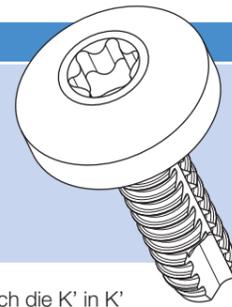


Verschraubung Montageträger mit TEPRO® K' in K'



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.

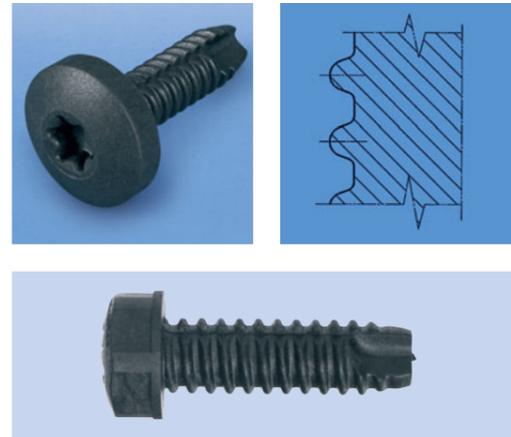
Hier haben die Werkstoffpaarungen von Bauteil und Schraube einen wesentlichen Einfluss. Während man für kraftschlüssige metallische Bauteilverschraubungen vorzugsweise auf DIN/ISO-Schrauben und -Muttern zurückgreift, sind deren Eigenschaften zur Befestigung von Kunststoffbauteilen in der Regel überdimensioniert 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 Montageeile.

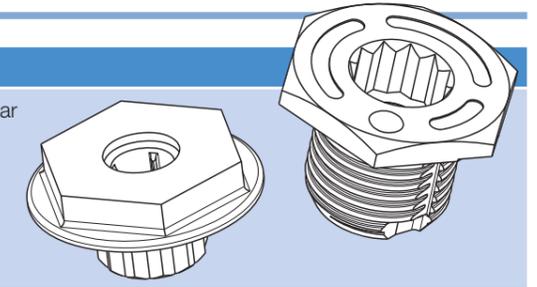


Befestigung Frontscheinwerfer mit FLEXITOL® K' in K'



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.

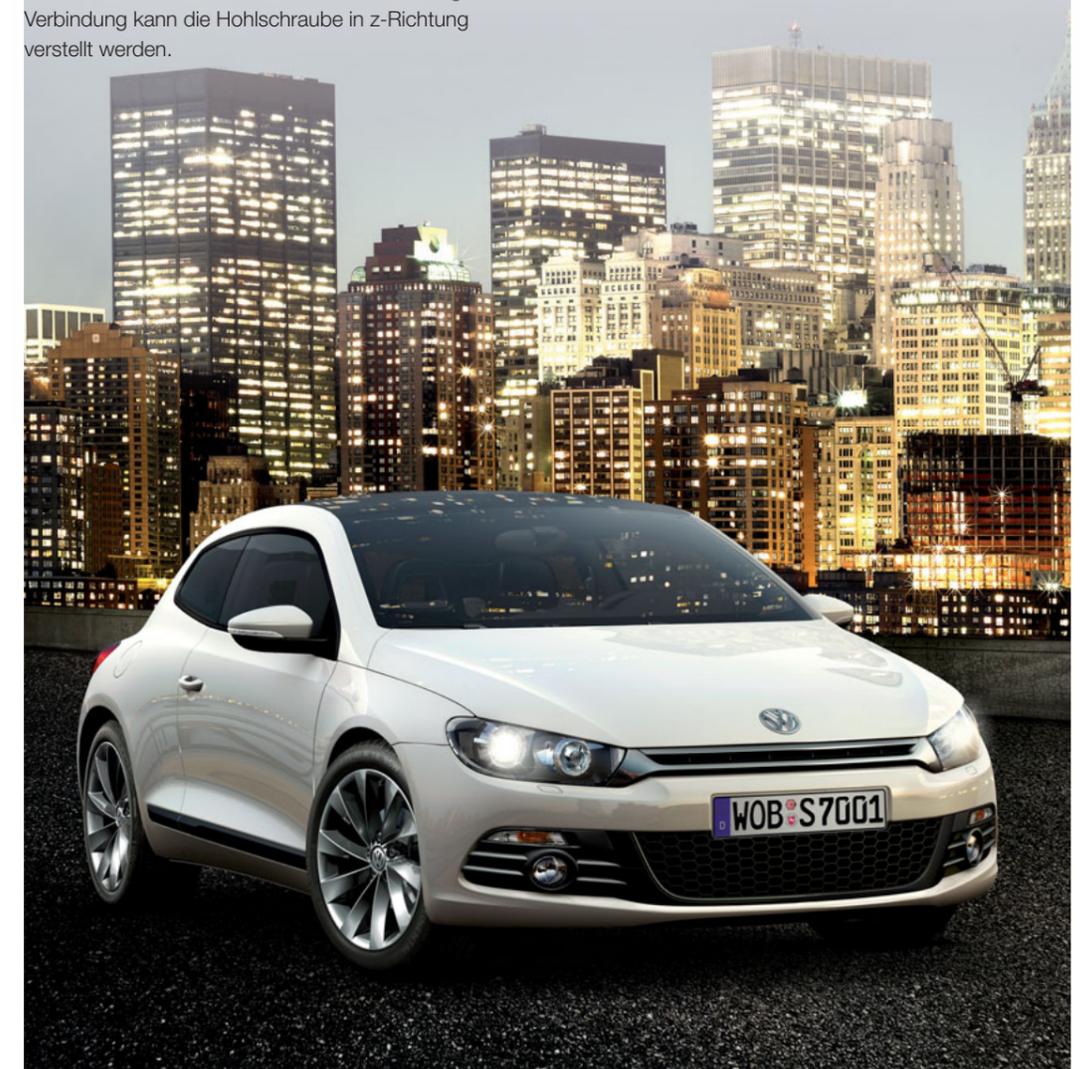
Um beim VW Scirocco den Frontscheinwerfer zu befestigen, erfolgt im ersten Schritt die selbstfurchende Verschraubung der Hohlschraube mit Messinginsatz an zwei Befestigungspunkten in zylindrische Bohrungen im Frontscheinwerfer. Im Anschluss wird der Scheinwerfer unter den Querträger angelegt.

Der Adapter wird durch den Querträger in die Hohlschraube montiert. Durch die formschlüssige Verbindung kann die Hohlschraube in z-Richtung verstellt werden.

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

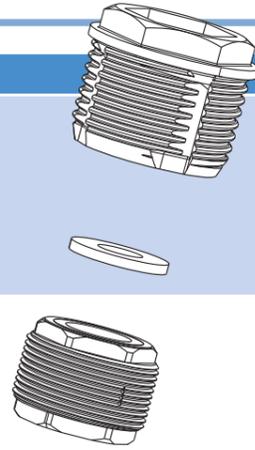


Befestigung Frontscheinwerfer mit FLEXITOL® K' in K'



Ihre Vorteile im Überblick

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



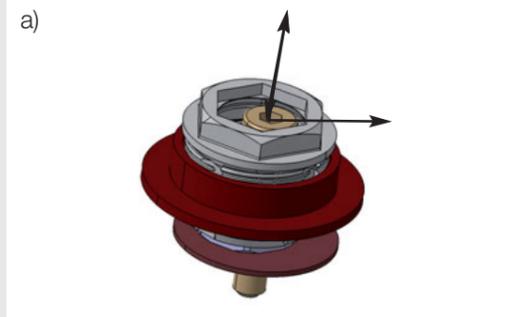
Die Liste der Kundenanforderungen, adressiert an die Produktentwicklung, gibt die Zielrichtung vor, auf die die Funktionen und die Materialien der Produkte hin entwickelt bzw. ausgewählt werden. So entstand auch das nachstehend beschriebene Verstellelement für die Befestigung von Frontscheinwerfern.

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

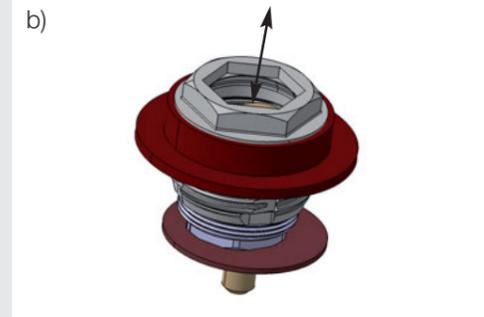
Das Verstellelement wird an den Hersteller des Scheinwerfers geliefert. Dieser verschraubt die Baugruppe über das K' in K' Außengewinde selbstfurchend in eine zylindrische Bohrung in eine Kunststoff-Haltelasche des Scheinwerfers.

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



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.

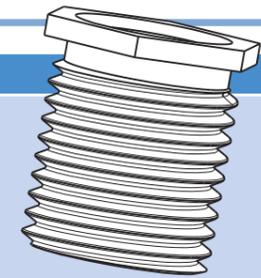
Ein zusätzliches Sichern der Hohlsschraube ist aufgrund des K' in K' Gewindes nicht erforderlich.

Befestigung Frontscheinwerfer mit AMTEC®



Ihre Vorteile im Überblick

- Toleranzausgleich 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 Montagtoleranzen (z-Verstellung +/- 5 mm) aufgrund der Verstellbarkeit der Hohlsschraube kompensiert werden.

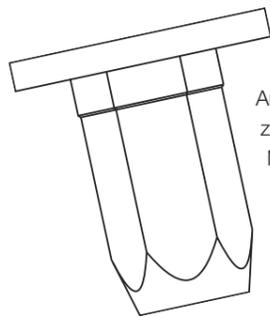
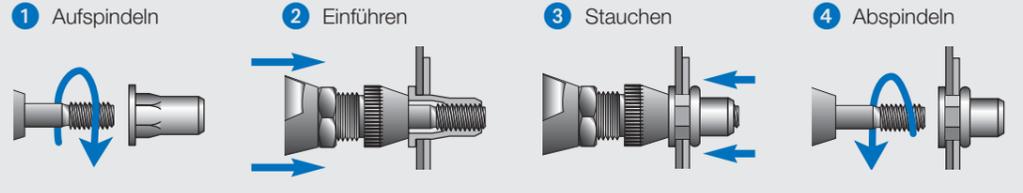


Befestigung Schlossträger mit RIVKLE®



Ihre Vorteile im Überblick

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



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.

Einzigste 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® Blindnietmutter gesetzt.

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

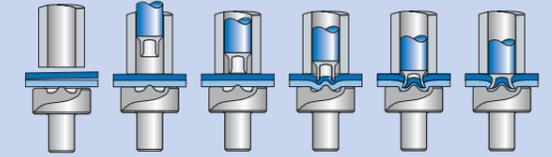


Karosseriebauverbindungen im Vorderwagen mit RIVSET®



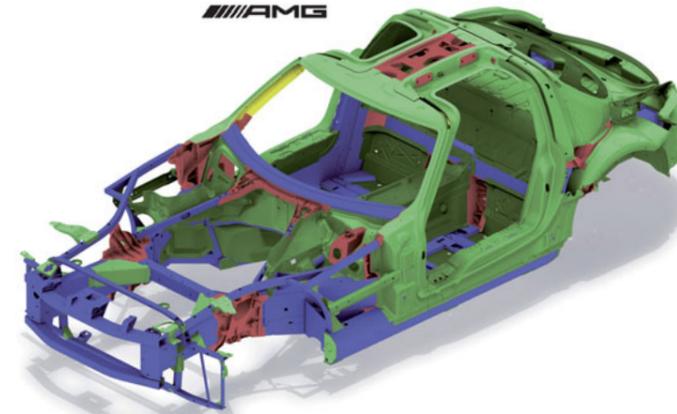
Ihre Vorteile im Überblick

- 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.

Befestigung Hinterachse mit HELICOIL®



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.

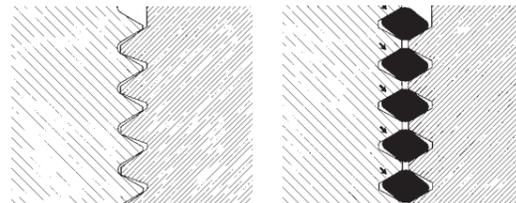
So wird beispielsweise zur Befestigung der Hinterachse HELICOIL® plus free running in den Abmessungen M 10 x 25 und M 12 x 1,5 x 30 eingesetzt.

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.

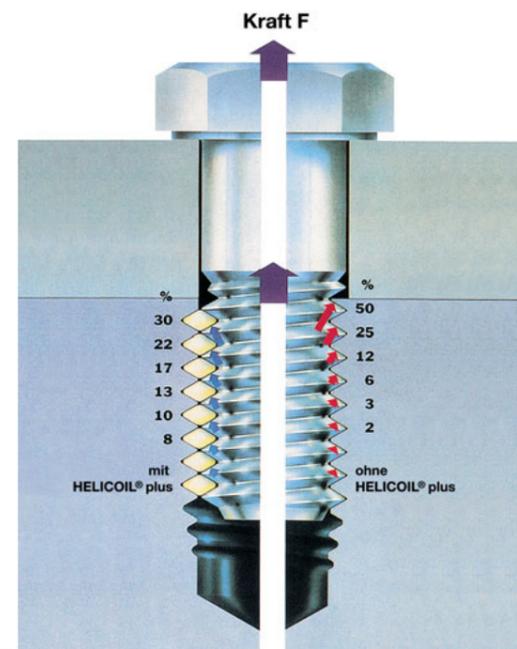
HELICOIL® Gewindeeinsätze sind aus austenitischem Chrom-Nickel-Stahl (Zugfestigkeit von mindestens 1.400 N/mm²) hergestellt. Das gewalzte Muttergewinde besitzt eine hohe Oberflächengüte. Dies

gewährleistet ein hochbelastbares, verschleißfestes Gewinde mit extrem niedrigem und konstantem Gewindereibmoment.

Bei Wiederholverschraubungen wird somit bei gleichem Anziehdrehmoment eine höhere und gleich bleibende 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.

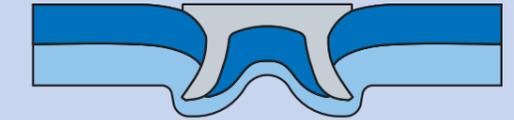


Karosseriebauverbindungen im Hinterwagen mit RIVSET®



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 Rohbaustruktur 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
- 25% Höherfeste Stähle
- 22% Aluminium
- 11% Mehrphasenstähle
- 1% Kunststoff
- 16% Höchstfeste borlegierte Stähle
- 20% gut umformbare Tiefziehstähle
- 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 Rückleuchtgehäuse 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
- Vorteile im Servicefall
- Ersatz von Schraubverbindungen
- Manueller Toleranzausgleich
- Schneller Einbau
- Manuelle Betätigung zum Lösen und Befestigen
- Selbstformend
- Keine Korrosion
- 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.

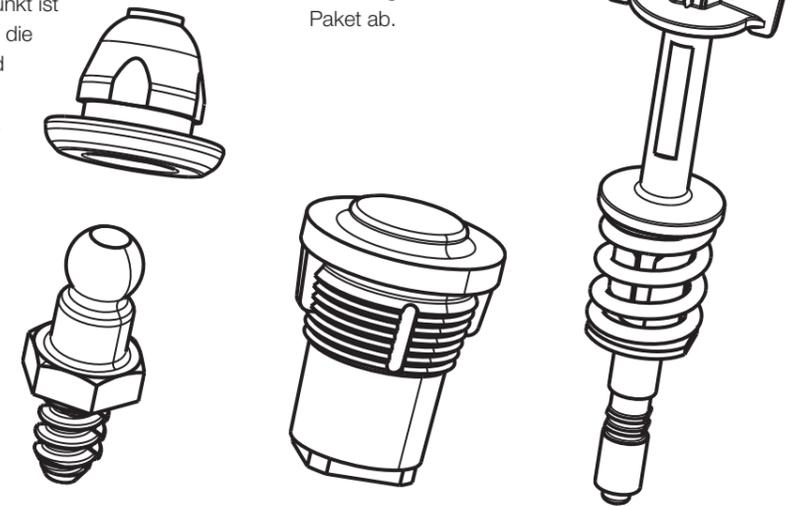
Im ersten Schritt werden drei SNAPLOC® Kugelbolzen, Kugeldurchmesser 7 Länge 10 mm, in die Leuchtenrückwand verschraubt. Die entsprechenden SNAPLOC® Kupplungen befinden sich, montiert durch einfaches Eindrücken, in der Karosserie im sogenannten Fakepanel.

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 Gewinde-sicherung rundet das Paket ab.



Befestigung Heckleuchte mit TEPRO® und FLEXITOL®



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 Golf finden sich bei der Befestigung der Heckleuchte vier Verbindungslösungen aus dem Hause Böllhoff.

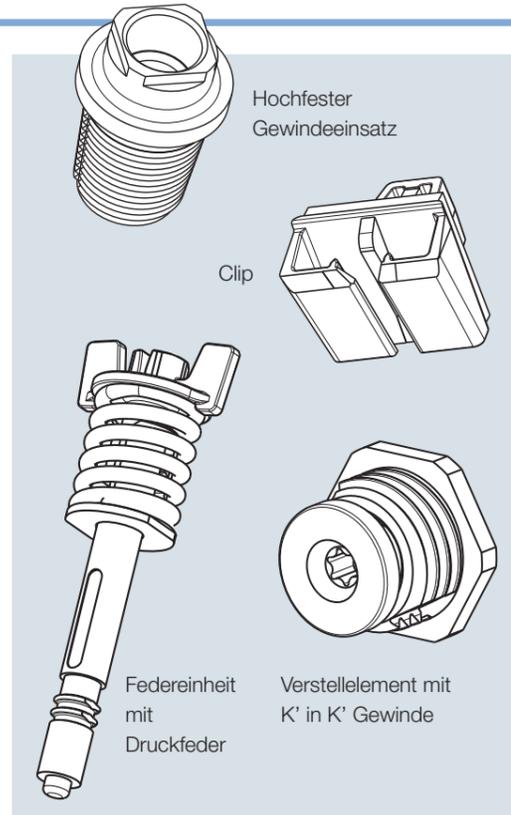
Im ersten Schritt werden zwei Verstellelemente, die vormontiert angeliefert werden, in die Dome der Grauzonenblende des Scheinwerfergehäuses über das K' in K' Gewinde selbstfurchend eingeschraubt.

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 Queldichtung. 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-



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.

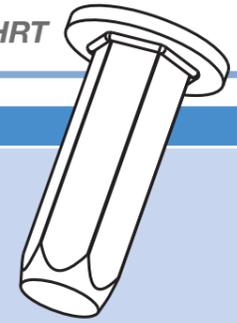


Befestigung Gasfeder an Heckklappe mit RIVKLE® HRT



Ihre Vorteile im Überblick

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



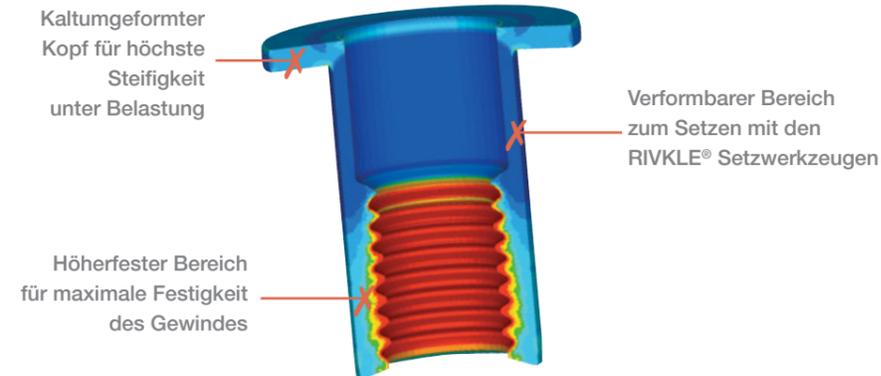
Aus der Weiterentwicklung der RIVKLE® Technologie ist unser HRT-Verfahren (High-Resistance Thread) entstanden. Die fortschrittlichen Werkstoffe und Prozesse erlauben die Herstellung eines verstärkten, höherfesten Gewindes, durch das die mechanischen Eigenschaften der RIVKLE® Blindnietmutter erheblich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

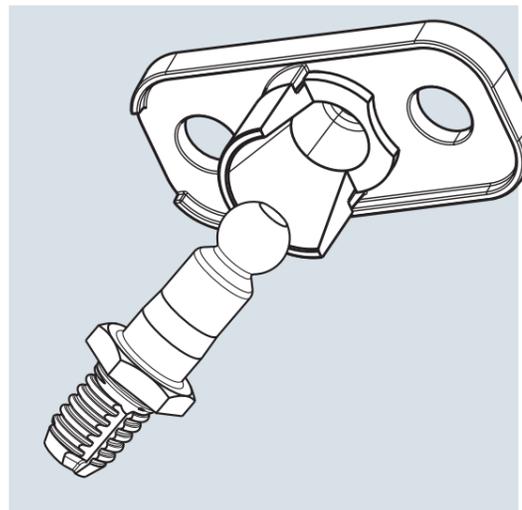


Befestigung Heckleuchte mit SNAPLOC®



Ihre Vorteile im Überblick

- Einfache Handhabung – Reduzierung der Montagezeit
- Toleranzausgleich
- Leichtbau durch Kunststofflösungen
- Verschraubung mit hoher Rückdrehsicherung
- Selbstformend
- Keine Korrosion
- Gewichtsersparnis 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 Design-Element 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.

Produktneuheit 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 Edelstahldraht 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.

Gewindeeinsätze 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.

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

A Anforderungen

Von A bis Z...

... werden Ihre Projekte von uns begleitet und unterstützt – von der ersten Idee bis zur Realisierung.

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!



Ihnen steht unser Projektmanagement mit management- und produktspezifischem Wissen zur Seite.



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



In unserem eigenen akkreditierten Labor finden mechanische und physikalische Prüfungen sowie chemische Materialanalysen statt.



Die Produktion umfasst mit einer modernen technischen Ausstattung heterogene Bereiche. Hierzu gehören die Kunststofftechnik und die Metallbearbeitung. Profitieren Sie von unserem kompetenten Produktions-Know-how.



Kundenindividuelle Beschaffungs- und Belieferungssysteme zur Optimierung des Einkaufs und der Logistik.



Unsere montage-technische Kompetenz erstreckt sich über die Zusammensetzung von Einzelteilen zum finalen Produkt bzw. Baugruppen. Die Herstellung von Verarbeitungssystemen rundet die Unterstützung Ihrer Wertschöpfungskette ab.



Kundennähe – bedeutet für uns auch qualitäts- und umweltorientiertes Handeln. Kontinuierliche Verbesserung ist für uns ein ständiger Prozess.

Z Zertifizierungen

Böllhoff International mit Gesellschaften in:

Argentinien
Brasilien
China
Deutschland
Frankreich
Großbritannien
Indien
Italien
Japan
Kanada
Mexiko
Österreich
Polen
Rumänien
Russland
Slowakei
Spanien
Tschechische Republik
Türkei
Ungarn
USA

Außerhalb dieser 21 Länder betreut Böllhoff in enger Partnerschaft mit Vertretungen und Händlern den internationalen Kundenkreis in anderen wichtigen Industriemärkten.



Hergestellt aus Papier, das mit dem Umweltzeichen der Europäischen Gemeinschaft (Reg.Nr. FR/11/003) zertifiziert ist. Gedruckt vom FSC®-zertifizierten Betrieb GFA-COC-001790.

Technische Änderungen vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach ausdrücklicher Genehmigung gestattet.
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

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

