



FLEXITOL®

Systeme zum stufenlosen Toleranzausgleich

BÖLLHOFF



	Seite
Kompetenz von A bis Z	04
Warum wird ein Toleranzausgleich benötigt?	05
Ihre Vorteile	05
FLEXITOL® Technologie	
– Systemvarianten manueller und automatischer Toleranzausgleich	07
<i>Systemvariante – Manueller Toleranzausgleich</i>	
Generelle Funktionsweise	10
FLEXITOL® K' in K'	11
<i>Systemvariante – Automatischer Toleranzausgleich</i>	
Generelle Funktionsweise	14
FLEXITOL® metal	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	15
FLEXITOL® hybrid	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	18
FLEXITOL® plastic	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	19
<i>Unsere Branchenwelt</i>	
Stark in vielen Branchen	22
Rund ums Auto	24
<i>Speziallösungen für den Automobilbereich</i>	
Befestigung Heckleuchte	26
Befestigung Dachreling	27

Böllhoff – Kompetenz von A bis Z

Von A – 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.

Lernen Sie uns persönlich kennen und erfahren Sie, was die Zusammenarbeit mit uns ausmacht!

Warum wird ein Toleranzausgleich benötigt?



In unserer heutigen technologisierten Industrie spielt der Faktor Zeit mehr denn je eine wesentliche Rolle.

Bei allen Serienproduktionen sind kurze und damit wirtschaftliche Zykluszeiten in der gesamten Prozesskette erforderlich. Optimierte Montageprozesse sind der Schlüssel für eine effiziente Produktion.

Am Beispiel der Automobilindustrie erkennt man besonders gut die zunehmende Komplexität der Montageprozesse.

So stellt die Zulieferindustrie hauptsächlich Baugruppen bereit, die dann z. B. im Automobilwerk nur noch endmontiert werden. Bei dieser sogenannten Modulbauweise werden Gesamtsysteme aus standardisierten Einzelbauteilen zusammengesetzt (Baukastenprinzip).

Im entsprechenden Entwicklungsprozess ist es erforderlich, geeignete Toleranzen festzulegen, um eine Serienfertigung zu realisieren. Der hohe Anspruch von Produzenten und Kunden an zuverlässige Funktionen und erstklassige Qualität, wie z. B. enge Spaltmaße, verlangen nach wirtschaftlichen Montagelösungen, die Toleranzen ausgleichen.

Hier bietet das automatische Toleranzausgleichssystem FLEXITOL® ein technisch-wirtschaftlich optimiertes Lösungskonzept. Toleranzen können einfach und schnell ausgeglichen werden.

Ihre Vorteile

- Ausgleich auch von größeren Fertigungstoleranzen
- Hohe Funktionssicherheit
- Nur einseitige Zugänglichkeit erforderlich
- Einfache Integration in unterschiedlichen Anwendungen
- Hohe Qualität des Endprodukts
- Schnelle und einfache Montage

Warum wird ein Toleranzausgleich benötigt?

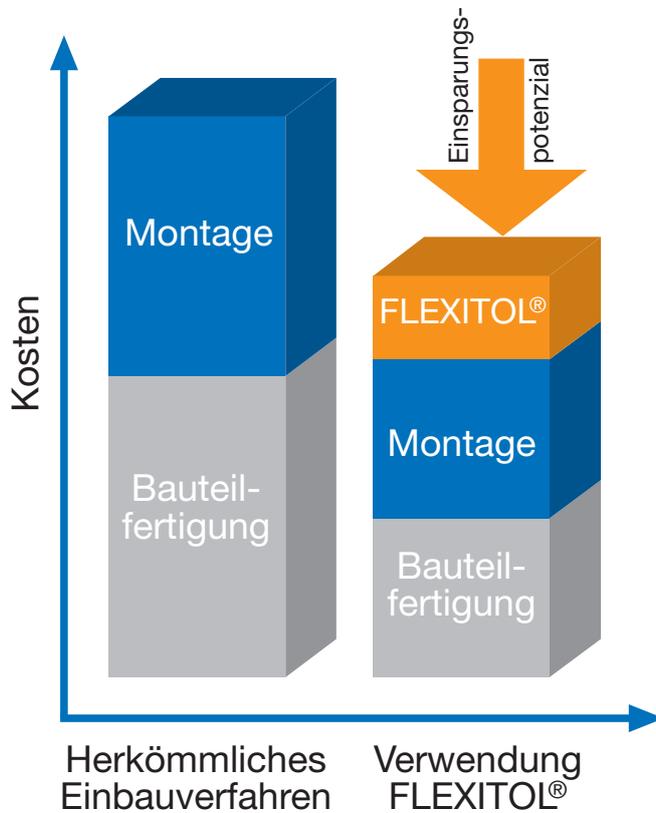
Aufwendige Justageprozesse benötigen viel Zeit in der Montage und verursachen demzufolge hohe Kosten. Geringe Toleranzangaben erfordern also präzisere und somit teurere Fertigungsverfahren. Zusätzlich steigen die Ausschussquoten und die Kosten zur Sicherstellung der Qualität.

Für die Aufgabenstellungen aus der Praxis:

- Fügetoleranzen werden für eine schnelle Montage benötigt
- Einzeltoleranzen summieren sich zu Toleranzketten
- Verspannungen in Bauteilen sind zu vermeiden
- Geometrisch überbestimmte Konstruktionen sollen ermöglicht werden
- Präzise Spaltmaße sollen mit einfachen Justageprozessen ermöglicht werden

FLEXITOL® – ein effizientes Toleranzausgleichssystem, welches Zeit und Kosten spart.

Durch den Einsatz von FLEXITOL® Systemen können bei der Fertigung größere Toleranzen zugelassen und somit günstigere Fertigungsverfahren ermöglicht werden.



FLEXITOL® Technologie

Aktuell unterscheiden wir manuelle und automatische Toleranzausgleichssysteme. Die Anwendung des jeweiligen Systems hängt vom Einsatzgebiet ab. Ist ein Bauteil ohne Hilfsmittel in einer Baugruppe auszurichten, bieten sich manuelle Lösungen an. Bei einem Bauteilabstand, der sich bereits aus einem vorgeschalteten Arbeitsgang ergibt, ist die Verwendung von automatischen Lösungen sinnvoller.

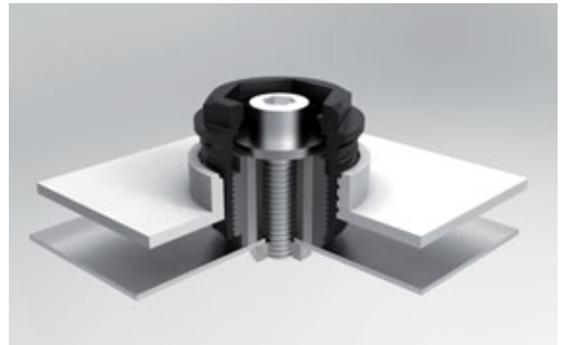
Zudem sind Kombinationen aus manuellen und automatischen Toleranzausgleichssystemen realisierbar.

Ziehen wir den Vergleich:

Manueller Toleranzausgleich

Dieses Toleranzausgleichssystem wird im Aufnahmebauteil auf ein definiertes Maß verschraubt. Während des Verschraubungsprozesses ist es möglich, die Bauteiltoleranzen zu kompensieren (Nulltoleranz bei Anlieferung des Bauteils).

Bei der Montage ist ein weiteres Ausrichten möglich. Beim Lösen der Verbindung bleibt die eingestellte Position erhalten.



Manuell

Automatischer Toleranzausgleich

Zwei Bauteile werden zueinander ausgerichtet bzw. positioniert.

Beim Verschrauben findet ein automatischer Ausgleich des Abstandes zwischen den beiden Bauteilen statt. Das Toleranzausgleichssystem fixiert die ursprünglich ausgerichtete Position.

Wird die Verbindung gelöst, kehrt das System in die Grundposition zurück.



Automatisch



- Aufnahmebauteil:** Komponente, in welches das Toleranzausgleichssystem verbaut wird.
- Anbauteil:** Bauteil, welches an das Aufnahmebauteil mit Toleranzausgleichssystem verschraubt wird.
- Basiselement:** Diese Systemkomponente ist die Basis des Toleranzausgleiches. In der Regel ist sie mit einem Befestigungsgewinde versehen.
- Verstellelement:** Dieses Element wird in das Basiselement eingeschraubt und realisiert den Toleranzausgleich.
- Verstellgewinde:** Es verbindet Basiselement und Verstellelement.
- Mitschlepper:** Nimmt beim automatischen Toleranzausgleich ein definiertes Drehmoment zum Antrieb des Verstellelementes von der Schraube auf.

Systemvariante - Manueller Toleranzausgleich



	Seite
Kompetenz von A bis Z	04
Warum wird ein Toleranzausgleich benötigt?	05
Ihre Vorteile	05
FLEXITOL® Technologie	
– Systemvarianten manueller und automatischer Toleranzausgleich	07
<i>Systemvariante – Manueller Toleranzausgleich</i>	
Generelle Funktionsweise	10
FLEXITOL® K' in K'	11
<i>Systemvariante – Automatischer Toleranzausgleich</i>	
Generelle Funktionsweise	14
FLEXITOL® metal	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	15
FLEXITOL® hybrid	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	18
FLEXITOL® plastic	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	19
<i>Unsere Branchenwelt</i>	
Stark in vielen Branchen	22
Rund ums Auto	24
<i>Speziallösungen für den Automobilbereich</i>	
Befestigung Heckleuchte	26
Befestigung Dachreling	27

Systemvariante – Manueller Toleranzausgleich

Generelle Funktionsweise



Das abgebildete FLEXITOL® System besitzt das von Böllhoff patentierte K' in K' Gewinde*. Dieses K' in K' Gewinde zeichnet sich durch spezielle Gewindeprofile aus. Die verschiedenen Systemvarianten sind selbstsichernd, selbstschneidend, selbstformend, verstellbar und toleranzausgleichend und werden direkt in ein Kunststoffbauteil verschraubt. Durch Variation der Einschraubtiefe können bereits Bauteiltoleranzen ausgeglichen werden.



Nach dem Einschrauben erfolgt die Ausrichtung am zweiten Bauteil.

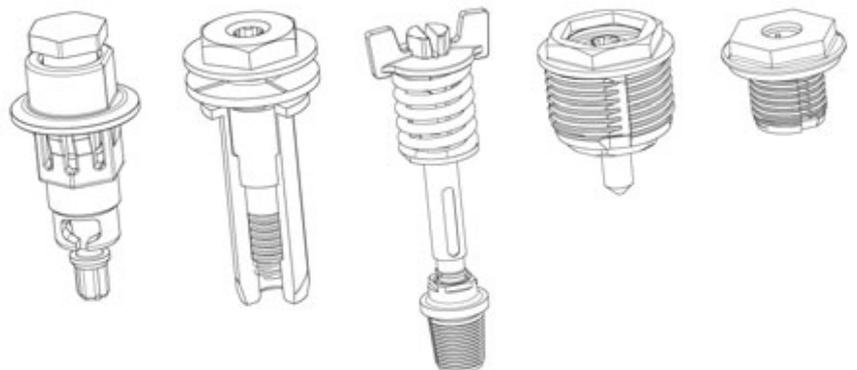


Vor dem Festziehen der Schraube ist ein Toleranzausgleich in radialer Richtung möglich.



Nachdem die Schraube auf das Drehmoment angezogen wurde, erfolgt ein Toleranzausgleich in axialer Richtung.

Beispiele von manuellen Toleranzausgleichssystemen



* Die Version mit K' in K' Gewinde ist nur eine Variante der manuellen Toleranzausgleichssysteme.

FLEXITOL® K' in K'® am Beispiel der Hohlrauben

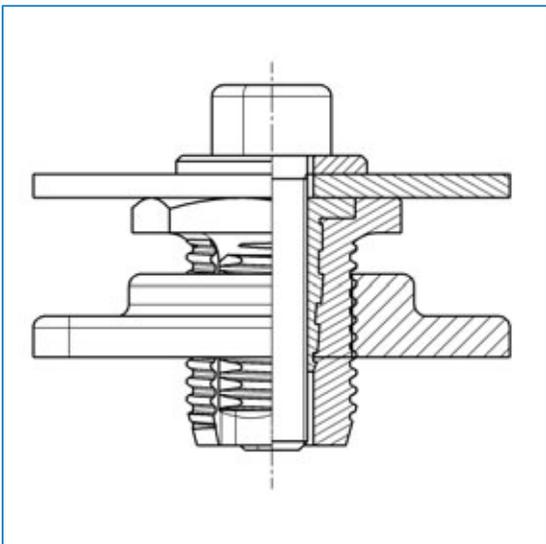


Bei den sogenannten Hohlrauben ist die Funktion des K' in K' Gewindes ebenfalls von hoher Bedeutung. Das K' in K' Gewinde furcht sich selbst sein Aufnahme-gewinde in die vorhandene Kunststoffbohrung.

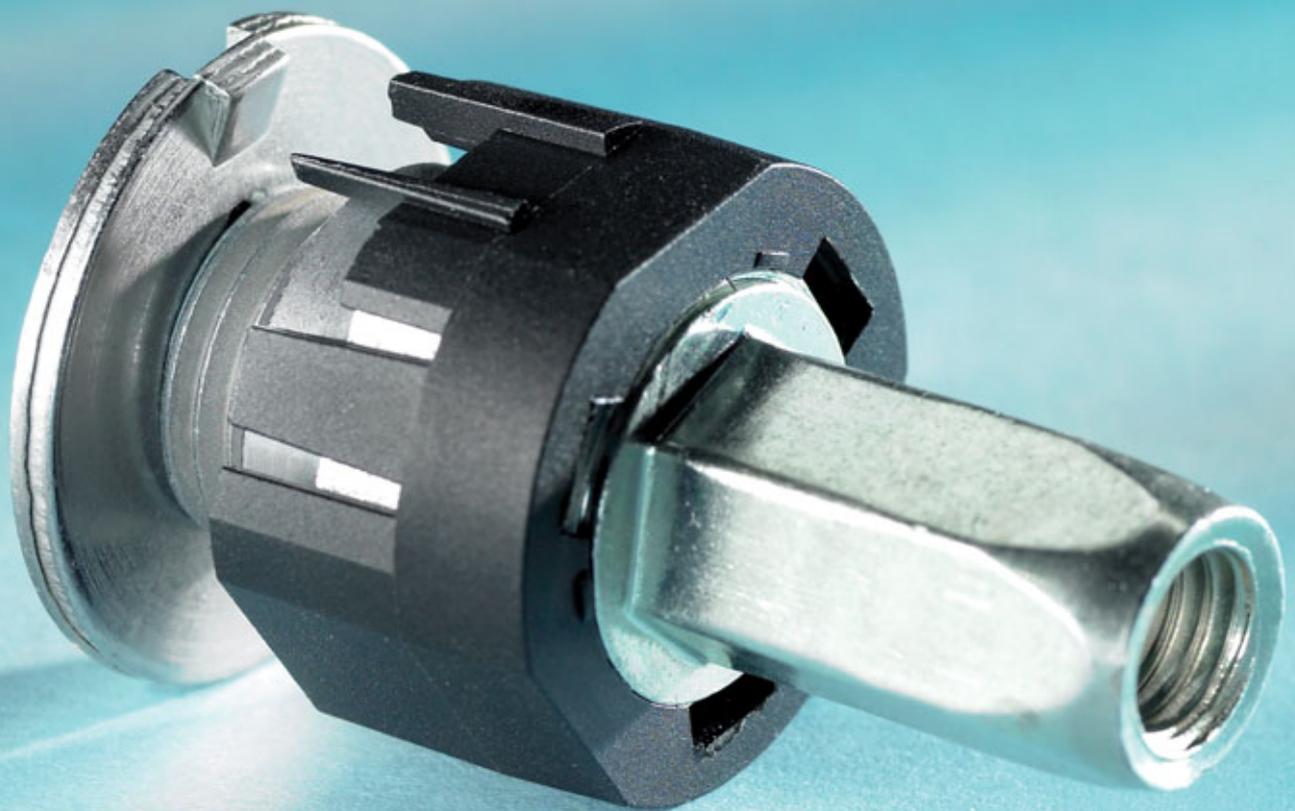
Durch einen Hemmungseffekt lässt sich die Hohlschraube nur mit einem größeren Drehmoment weiter hinein- oder herausschrauben. Gemäß Ihren Anforderungen können wir unterschiedliche Varianten anbieten.

Die unten angegebenen Beispiele zeigen Hohlrauben mit:

- ① Durchgangsbohrung und Innenantrieb
- ② Metalleinsatz für M 6 Gewinde mit Außen- und Innenantrieb
- ③ Metalleinsatz für M 6 Gewinde und zusätzlichem Adapter zum nachträglichen Justieren
- ④ Bolzengewinde und Dichtung
- ⑤ Bolzengewinde und Verliersicherung
- ⑥ Metalleinsatz und Durchgangsbohrung für einen dreidimensionalen Toleranzausgleich



Systemvariante – Automatischer Toleranzausgleich



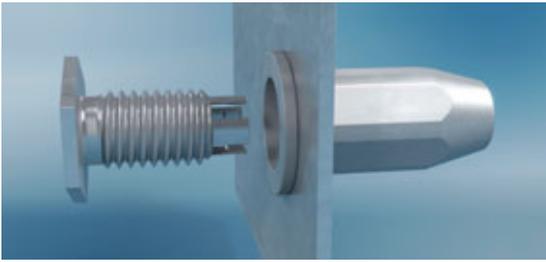
	Seite
Kompetenz von A bis Z	04
Warum wird ein Toleranzausgleich benötigt?	05
Ihre Vorteile	05
FLEXITOL® Technologie	
– Systemvarianten manueller und automatischer Toleranzausgleich	07
<i>Systemvariante – Manueller Toleranzausgleich</i>	
Generelle Funktionsweise	10
FLEXITOL® K' in K'	11
<i>Systemvariante – Automatischer Toleranzausgleich</i>	
Generelle Funktionsweise	14
FLEXITOL® metal	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	15
FLEXITOL® hybrid	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	18
FLEXITOL® plastic	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	19
<i>Unsere Branchenwelt</i>	
Stark in vielen Branchen	22
Rund ums Auto	24
<i>Speziallösungen für den Automobilbereich</i>	
Befestigung Heckleuchte	26
Befestigung Dachreling	27

Systemvariante – Automatischer Toleranzausgleich

Generelle Funktionsweise



Einsetzen und Nieten des Basiselementes (RIVKLE® Blindnietmutter) in das Aufnahmebauteil.



Einschrauben des Verstellelementes in das Verstellgewinde.



Ausrichten des Anbauteiles.



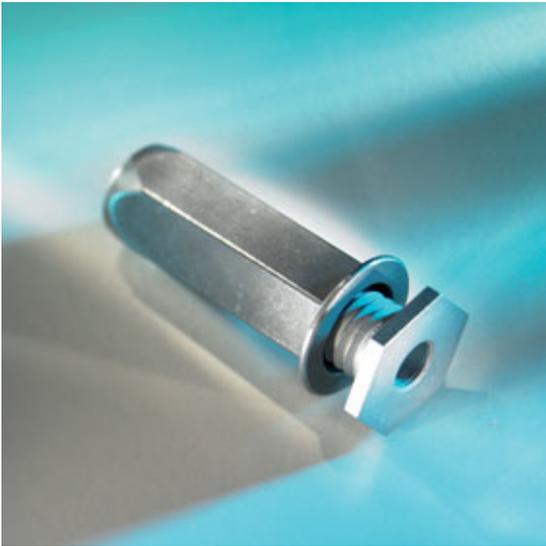
Beim Verschrauben dreht sich das Verstellelement heraus und gleicht den Abstand zwischen den Bauteilen aus. Damit ist die ausgerichtete Position fixiert.

Automatisch

Beispiele von automatischen Toleranzausgleichssystemen



FLEXITOL® metal



Der FLEXITOL® metal ist das erste von Böllhoff entwickelte Toleranzausgleichssystem.

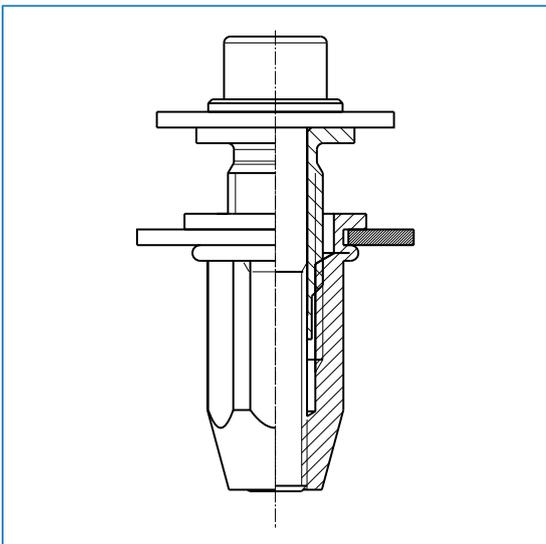
Dieses zweiteilige System besteht vollständig aus Metall und ist somit hochbelastbar. Durch das geringe Aufbaumaß in der Trennfuge lässt sich diese Lösung gut in einem vorhandenen Bauraum, auch nachträglich, integrieren.

Verstellelement

- Integrierte Mitschleppfunktion
- Hochbelastbares metallisches Verstellelement

Befestigungselement

- Kompakte Abmessung des Systems
- Blindnietmutter in unterschiedlichen Ausführungen
- Einfache Montage durch bewährte Blindniettechnik



Standardprogramm (Auszug) und technische Daten

Artikel-Nr.	0031 910 0011 + 2339 106 0843
Version	Blindnietmutter
Befestigungsgewinde	M 6
Grundhöhe	3,0 mm
Ausgleichsweg	10 mm - e
Klemmbereich	2 – 3 mm (Kunststoff)
Kopfdurchmesser	SW 17

Artikel-Nr.	0031 910 0011 + 2631 006 0001
Version	Blindnietmutter
Befestigungsgewinde	M 6
Grundhöhe	3,0 mm
Ausgleichsweg	10 mm - e
Klemmbereich	0,5 – 3 mm (Metall)
Kopfdurchmesser	SW 17

Artikel-Nr.	2641 008 0001 + 2631 008 0003
Version	Blindnietmutter
Abmessung	M 8
Grundhöhe	4,0 mm
Ausgleichsweg	11 mm - e
Klemmbereich	0,5 – 3 mm
Kopfdurchmesser	SW 20

Artikel-Nr.	2721 008 0054 + 2631 008 0003
Version	Blindnietmutter
Abmessung	M 8
Grundhöhe	5,3 mm
Ausgleichsweg	11 mm - e
Klemmbereich	0,5 – 3 mm
Kopfdurchmesser	26 mm

e = Materialdicke Aufnahmebauteil

**Sie benötigen eine andere Variante oder Abmessung?
Setzen Sie sich einfach mit uns in Verbindung.**

Systemvariante – Automatischer Toleranzausgleich

FLEXITOL® metal
Maschinelles Einbauwerkzeug mit hydraulisch-pneumatischem Antrieb



Funktion:

Die Blindnietmutter wird durch eine Berührungsautomatik an der Spindel aufgespindelt. Der kraftgesteuerte Nietvorgang funktioniert hydraulisch-pneumatisch. Durch die Betätigung des Kipphebels wird der Vorgang ausgelöst und durch anschließendes Ausspindeln abgeschlossen. Die Hubbegrenzung ist durch einen Stellring einzustellen.

Einsatz:

Für mittlere bis große Serien

Technische Daten:

Grundwerkzeug P2007 Left hand

- Art.-Nr.: 2661 560 1002/10
- Leistung: bis 15 Stück / min.
- Gewicht: 2,7 kg
- Max. Setzkraft: 21.000 N bei 5,5 – 7 bar
- Einsatzbereich: FLEXITOL® M 6

Grundwerkzeug P3007 Left hand

- Art.-Nr.: 2799 000 0094/10
- Leistung: bis 15 Stück / min.
- Gewicht: 3,4 kg
- Max. Setzkraft: 40.000 N bei 5,5 – 7 bar
- Einsatzbereich: FLEXITOL® M 8

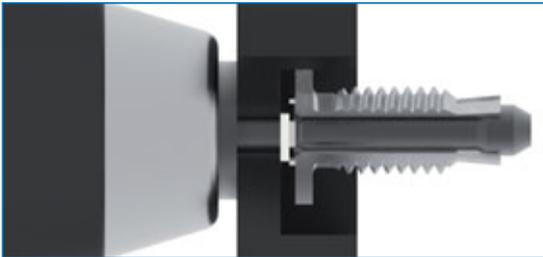
	FLEXITOL® M 6	FLEXITOL® M 8
Grundwerkzeug	2661 560 1002/10	2799 000 0094/10
Spindel	2719 100 1005/10	2799 000 0095/10
Mundstück	2719 100 1006/10	2361 591 2030/00
Einschraubwerkzeug für Verstellelement	2799 060 1024/10	2799 080 1025/10
Komplettwerkzeug	2761 551 0001/10	2761 551 0002/10

Automatisch

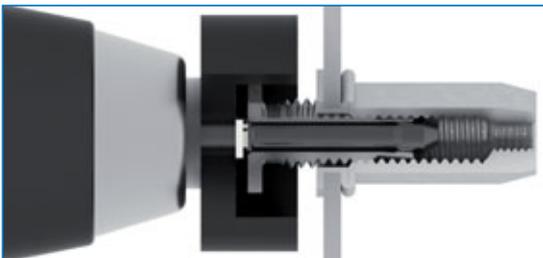
FLEXITOL® metal
Einschraubwerkzeug für Verstellelement



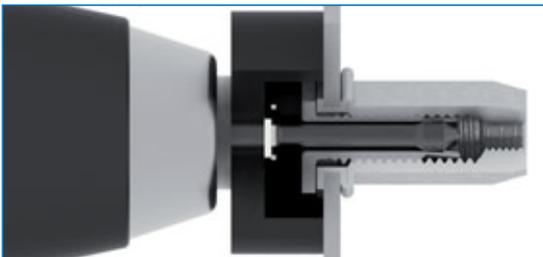
1. Das Werkzeug besteht aus einer Glocke und einer Spindel und kann mit einem im Handel erhältlichen Akkuschauber eingesetzt werden.



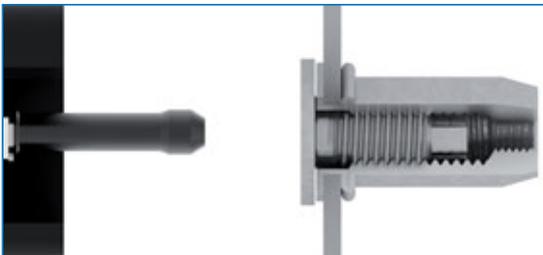
2. Das Verstellelement wird auf das Werkzeug gesteckt. Während dieses Vorgangs findet eine Kalibrierung der Mitschlepper statt, so dass anschließend das Mitschleppmoment eine geringere Streuung aufweist.



3. Die Mitschleppfunktion treibt das Verstellelement beim Einschrauben in das Basiselement an.



4. Die Glocke liegt beim Einschrauben am Aufnahmebauteil an. Die Spindel wird beim Schrauben aus dem Mitschlepper herausgezogen.



5. Nach dem Verschrauben ist durch die Geometrie sichergestellt, dass das Verstellelement komplett eingeschraubt und nicht mit dem Basiselement verkontert ist.

Systemvariante – Automatischer Toleranzausgleich



FLEXITOL® hybrid

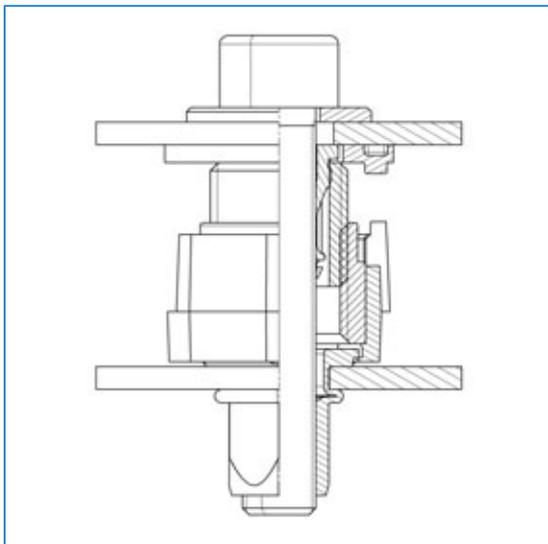
Der FLEXITOL® hybrid ist ein mehrteiliges System, welches vorrangig für den Einsatz in Großserien konzipiert wurde.

Durch den modularen Aufbau ist eine Variation von unterschiedlichen Grundhöhen und Toleranzausgleichsmaßen einfach umsetzbar.

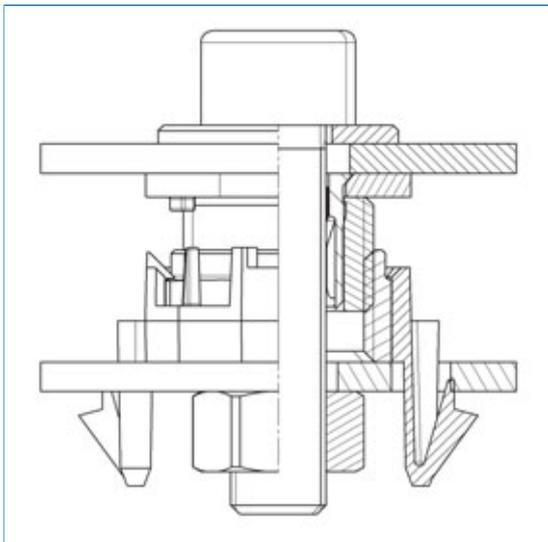
Um eine möglichst hohe Kraftübertragung zu gewährleisten, wurden bei dieser Hybridlösung (Kunststoff/Metall) die Kraft übertragenden Komponenten aus Metall produziert. Diese werden von einem Mutternkäfig aus Kunststoff umschlossen.

Das System wird vormontiert geliefert und kann in dieser Anordnung mit einem Setzgerät in das Aufnahmebauteil montiert werden.

Die integrierte Blindnietmutter ist als Befestigungsgewinde bereits vorhanden. Alternative Anbindungen, wie z. B. die Clipslösungen, sind ebenfalls verfügbar.



Blindnietmutterlösung



Clipsversion

Standardprogramm (Auszug) und technische Daten

Artikel-Nr.	2707 008 0065
Version	Blindnietmutter
Befestigungsgewinde	M 8
Grundhöhe	18,0 mm
Ausgleichsweg	10 mm
Klemmbereich	0,5 – 3 mm
Kopfdurchmesser	25 mm

Artikel-Nr.	2707 008 0080
Version	Clips
Befestigungsgewinde	M 8
Grundhöhe	12,0 mm
Ausgleichsweg	6,5 mm
Materialstärke	2 – 3 mm
Kopfdurchmesser	22 mm

Artikel-Nr.	2707 008 0078
Version	Clips
Abmessung	M 8
Grundhöhe	16,0 mm
Ausgleichsweg	8 mm
Materialstärke	1 – 2,5 mm
Kopfdurchmesser	33 mm

**Sie benötigen eine andere Variante oder Abmessung?
Setzen Sie sich einfach mit uns in Verbindung.**

Automatisch

FLEXITOL® plastic

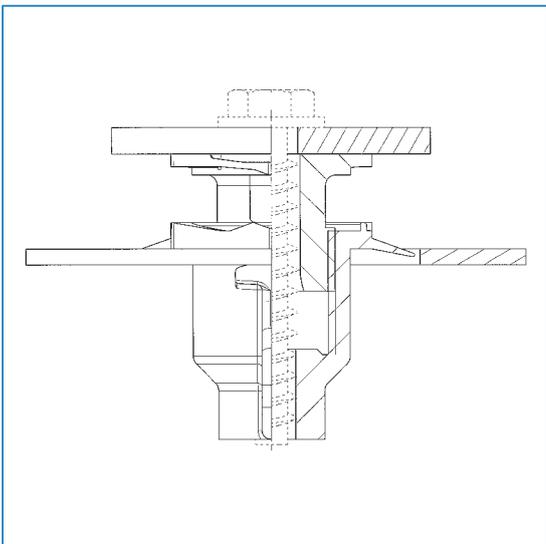


Der FLEXITOL® plastic besteht aus einem Verstellelement und einem Befestigungselement aus Kunststoff und wird als vormontierte Baugruppe geliefert.

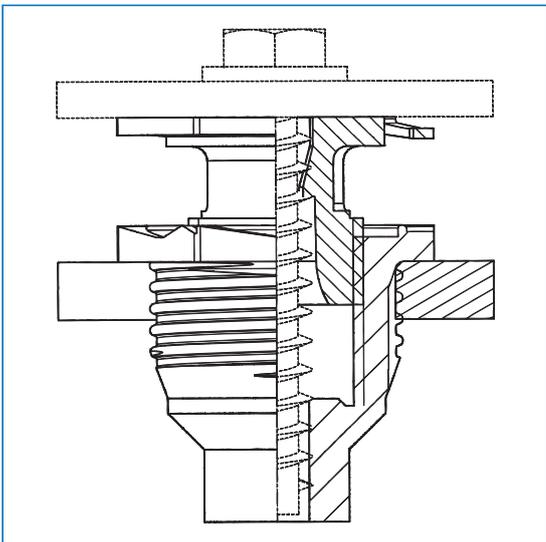
Diese Baugruppe ist in die Aufnahmebohrung des Aufnahmebauteiles aus Kunststoff einzuschrauben.

Eine weitere Anbindungsmöglichkeit für das Basiselement ermöglicht die Bayonet-Variante. Hierbei wird der FLEXITOL® plastic in eine schlüssellochförmige Aufnahmeöffnung eingebracht und durch eine ¼-Drehung verrastet. Der anschließende Einbauvorgang ist identisch mit der selbstfurchenden Variante.

Als Befestigungsschraube kann je nach Version eine selbstfurchende Metallschraube oder eine metrische Schraube verwendet werden.



Bayonet-Variante



K' in K' Variante

Standardprogramm (Auszug) und technische Daten

Artikel-Nr.	2704 050 1001
Version	K' in K'
Befestigungsgewinde	Selbstfurchend d = 5 mm
Grundhöhe	4,0 mm
Ausgleichsweg	6 mm
Materialstärke	min. 4 mm
Kopfdurchmesser	SW 19 mm

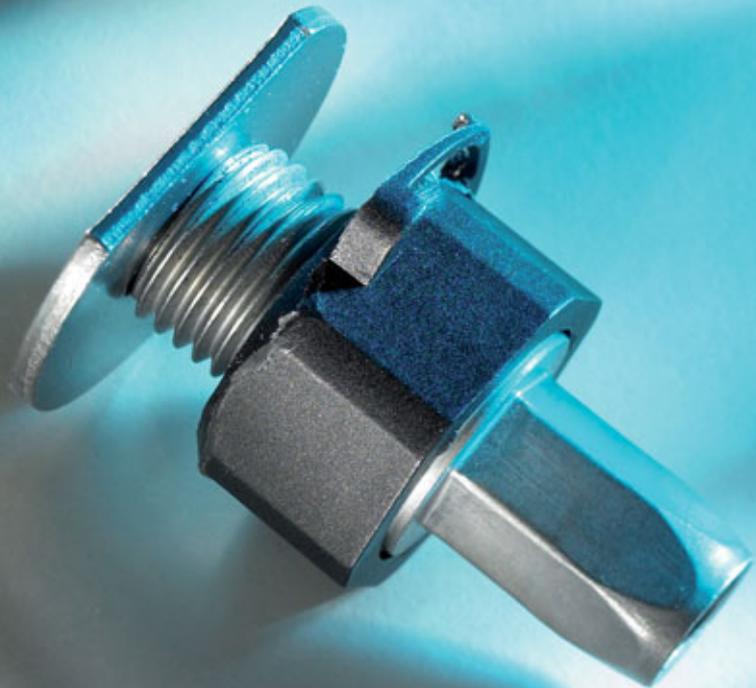
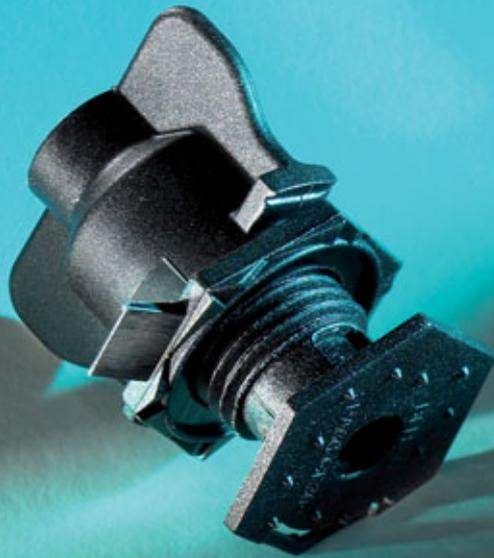
Artikel-Nr.	2705 050 1021
Version	Bayonet
Befestigungsgewinde	Selbstfurchend d = 5 mm
Grundhöhe	4,0 mm
Ausgleichsweg	6,0 mm
Materialstärke	1,5 – 1,8 mm
Kopfdurchmesser	SW 19 mm

Artikel-Nr.	2705 060 0104
Version	Bayonet
Befestigungsgewinde	M 6
Grundhöhe	5,5 mm
Ausgleichsweg	6,0 mm
Materialstärke	3 mm
Kopfdurchmesser	18 mm

Artikel-Nr.	2705 006 0057
Version	K' in K'
Abmessung	M 6
Grundhöhe	5,5 mm
Ausgleichsweg	6,0 mm
Materialstärke	min. 5 mm
Kopfdurchmesser	18 mm

**Sie benötigen eine andere Variante oder Abmessung?
Setzen Sie sich einfach mit uns in Verbindung.**

Unsere Branchenwelt

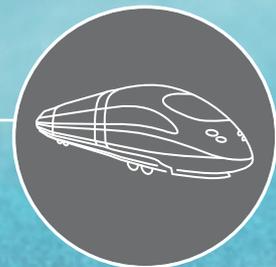
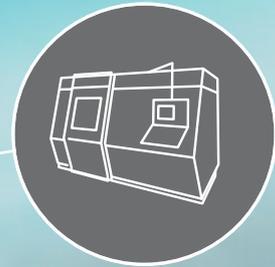
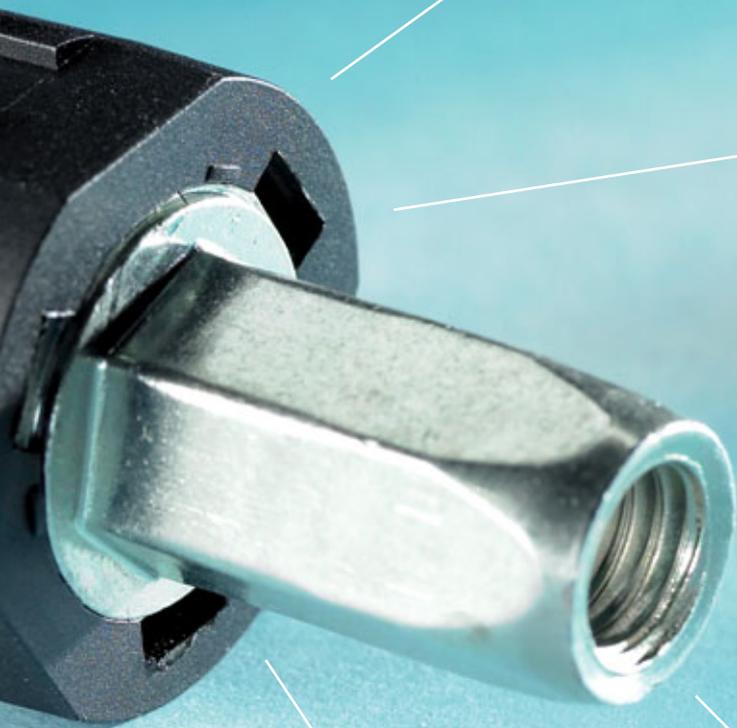


Inhalt

	Seite
Kompetenz von A bis Z	04
Warum wird ein Toleranzausgleich benötigt?	05
Ihre Vorteile	05
FLEXITOL® Technologie	
– Systemvarianten manueller und automatischer Toleranzausgleich	07
<i>Systemvariante – Manueller Toleranzausgleich</i>	
Generelle Funktionsweise	10
FLEXITOL® K' in K'	11
<i>Systemvariante – Automatischer Toleranzausgleich</i>	
Generelle Funktionsweise	14
FLEXITOL® metal	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	15
FLEXITOL® hybrid	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	18
FLEXITOL® plastic	
– Auszug Standardvarianten, technische Daten und Einbauwerkzeuge	19
<i>Unsere Branchenwelt</i>	
Stark in vielen Branchen	22
Rund ums Auto	24
<i>Speziallösungen für den Automobilbereich</i>	
Befestigung Heckleuchte	26
Befestigung Dachreling	27

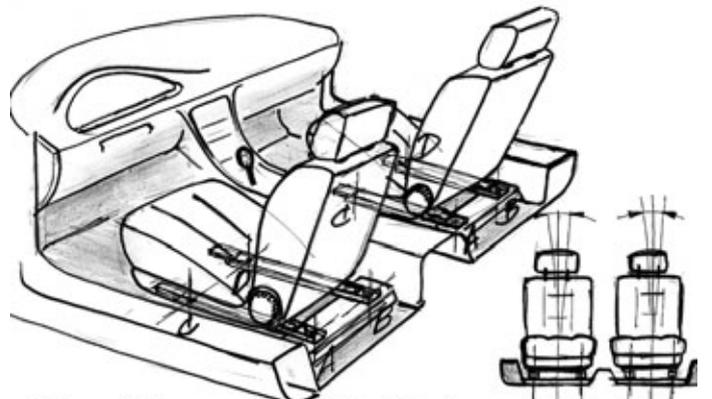
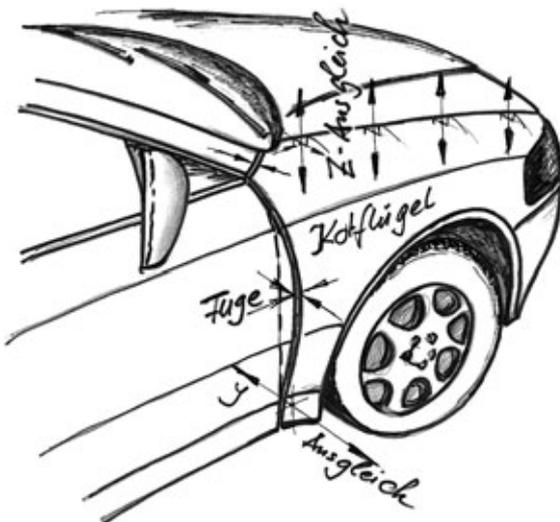
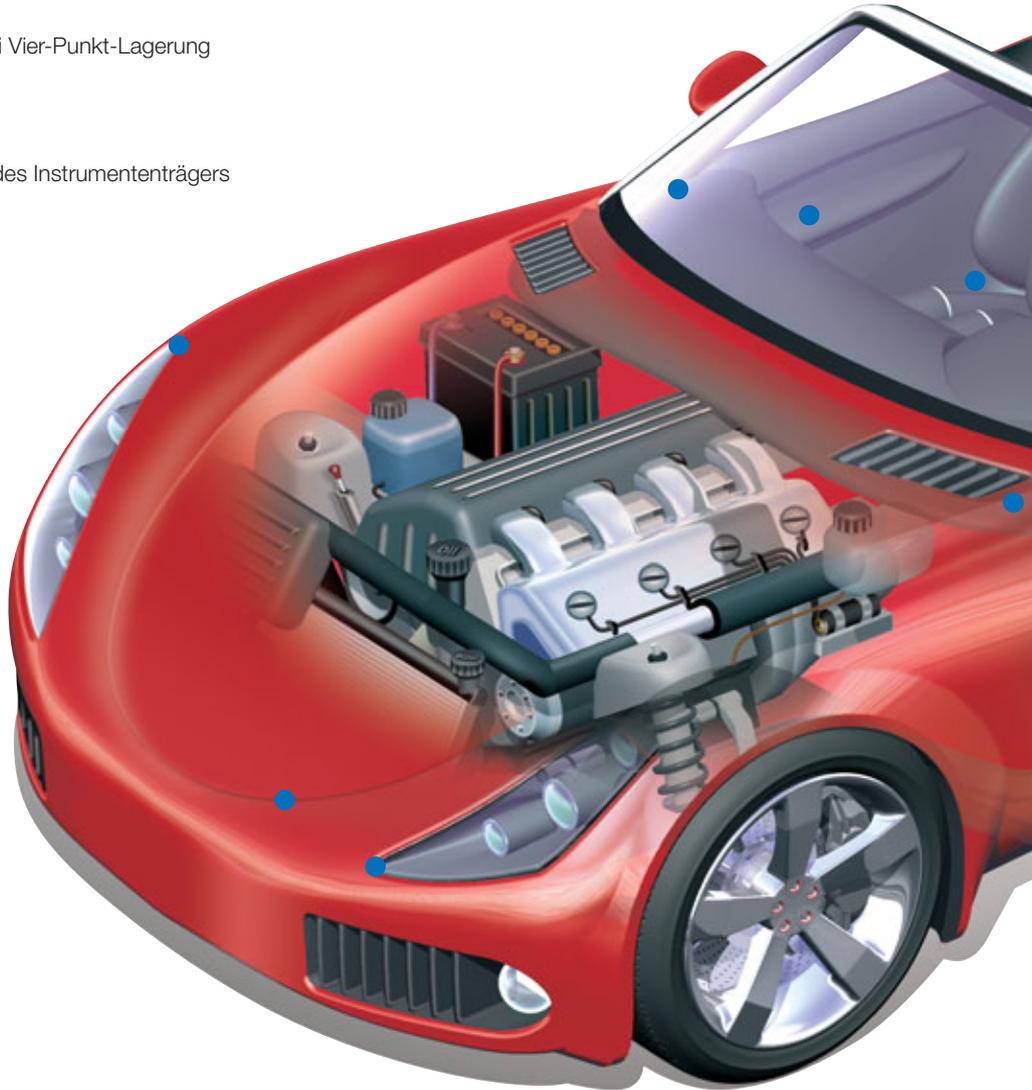
Stark in vielen Branchen



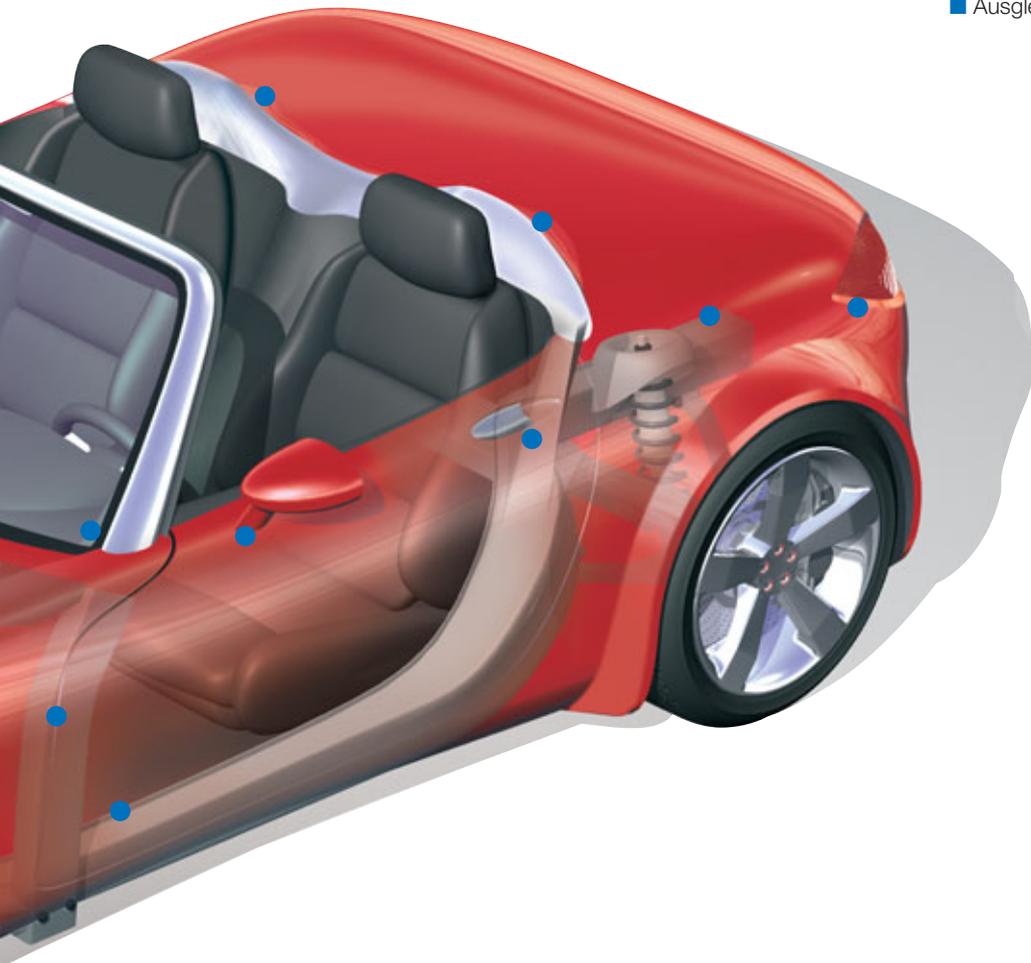


Anwendungsbereiche rund ums Auto

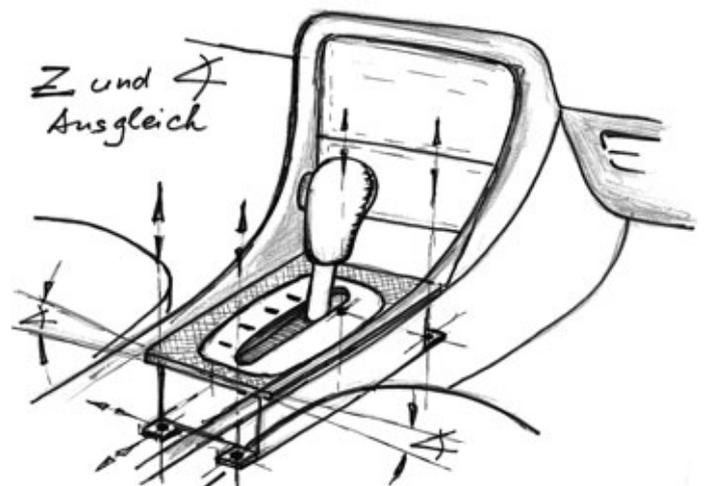
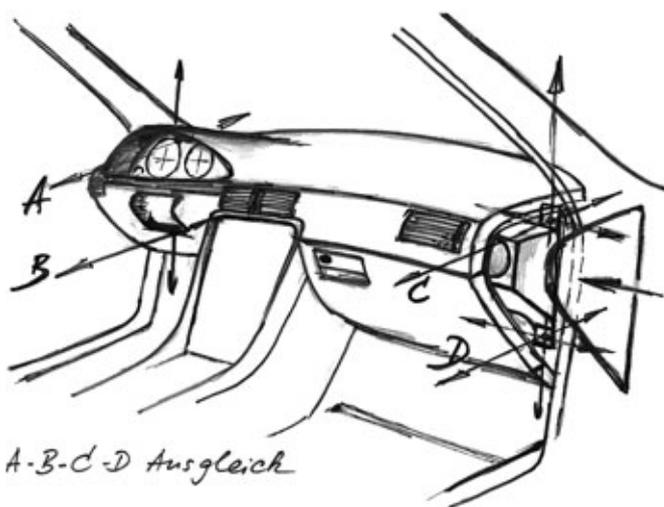
- Frontendbefestigungen (Scheinwerfermontage)
- Flächenbündige Montage von Karosserieteilen bei exakten Spaltmaßen (Kotflügel zur Tür)
- Außenbündige Montage von Stoßfängern zu benachbarten Karosserieteilen
- Spannungsfreie Montage von Sitzschienen bei Vier-Punkt-Lagerung
- Türrahmen (Integralträger)
- Verspannungsfreie und lagerrichtige Montage des Instrumententrägers



1 Element (A) = spannungsfreie Sitzschienen-Montage
 2 Elemente (A, C) = Ausrichten der Sitze zueinander



- Spannungsfreie Montage des Glasschiebedaches
- Ausgleich der Toleranzmaße bei der Rücklichtmontage
- Positionsgenaue Montage des Schaltblocks
- Ausgleich von Toleranzen am Zuziehgriff
- Befestigung von Dachleisten
- Spannungsfreie Montage von großflächigen Kunststoffabdeckungen



Speziallösungen für den Automobilbereich

Befestigung Heckleuchte FLEXITOL® Manueller Toleranzausgleich



Einzelteile zur Heckleuchtenbefestigung

Die Federeinheit ① garantiert, dass die Heckleuchte immer mit einer definierten Zugkraft an die Karosserie herangezogen wird. Ein weiterer Anlagepunkt der Heckleuchte an die Karosserie ist mit einem verstellbaren Abstandshalter ② ausgestattet.

Zusätzlich wird der Flächenversatz zwischen Heckleuchte und Seitenwand der Karosserie mit einer einstellbaren Führung ③ realisiert. Bei der Montage erfolgt die Verschraubung der Heckleuchte mit der Federeinheit zur Karosserie vom Kofferraum. Im montierten Zustand kann die Heckleuchte auf ein ideales Spaltmaß ausgerichtet werden. Die Feder gleicht die Ausrichtbewegungen aus.

Um im Servicefall die Heckleuchte demontieren zu können, besteht die Möglichkeit, die Federeinheit ① herauszuschrauben. Die ursprünglich ausgerichtete Position bleibt erhalten.



Schematische Darstellung der Heckleuchtenbefestigung

Befestigung Dachreling **FLEXITOL® Manueller und automatischer** **Toleranzausgleich**



Manueller Toleranzausgleich



Automatischer Toleranzausgleich

Bei der Befestigung der Dachreling an die Dachhaut können über das dünne Blech der Dachhaut keine großen Kräfte übertragen werden. Ein von Böllhoff speziell entwickelter Toleranzausgleich ermöglicht diese Übertragung. Er leitet die Kräfte auf die darunterliegenden Blechlagen weiter.

Toleranzen innerhalb des Dachholmes beeinflussen nicht das Spaltmaß der Dachreling zur Dachhaut. Es sind unterschiedliche Systeme verfügbar, die entweder an der Dachreling oder in der Karosserie vormontiert werden können.

Böllhoff International mit Gesellschaften in:

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

Außerhalb dieser 23 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 ISO 16016 beachten.

Böllhoff Gruppe
Archimedesstraße 1-4 · 33649 Bielefeld · Deutschland
Telefon +49 (0)521 / 44 82-05 (5 15) · Fax +49 (0)521 / 44 82- 3 50
www.boellhoff.com · verbindungstechnik@boellhoff.com

