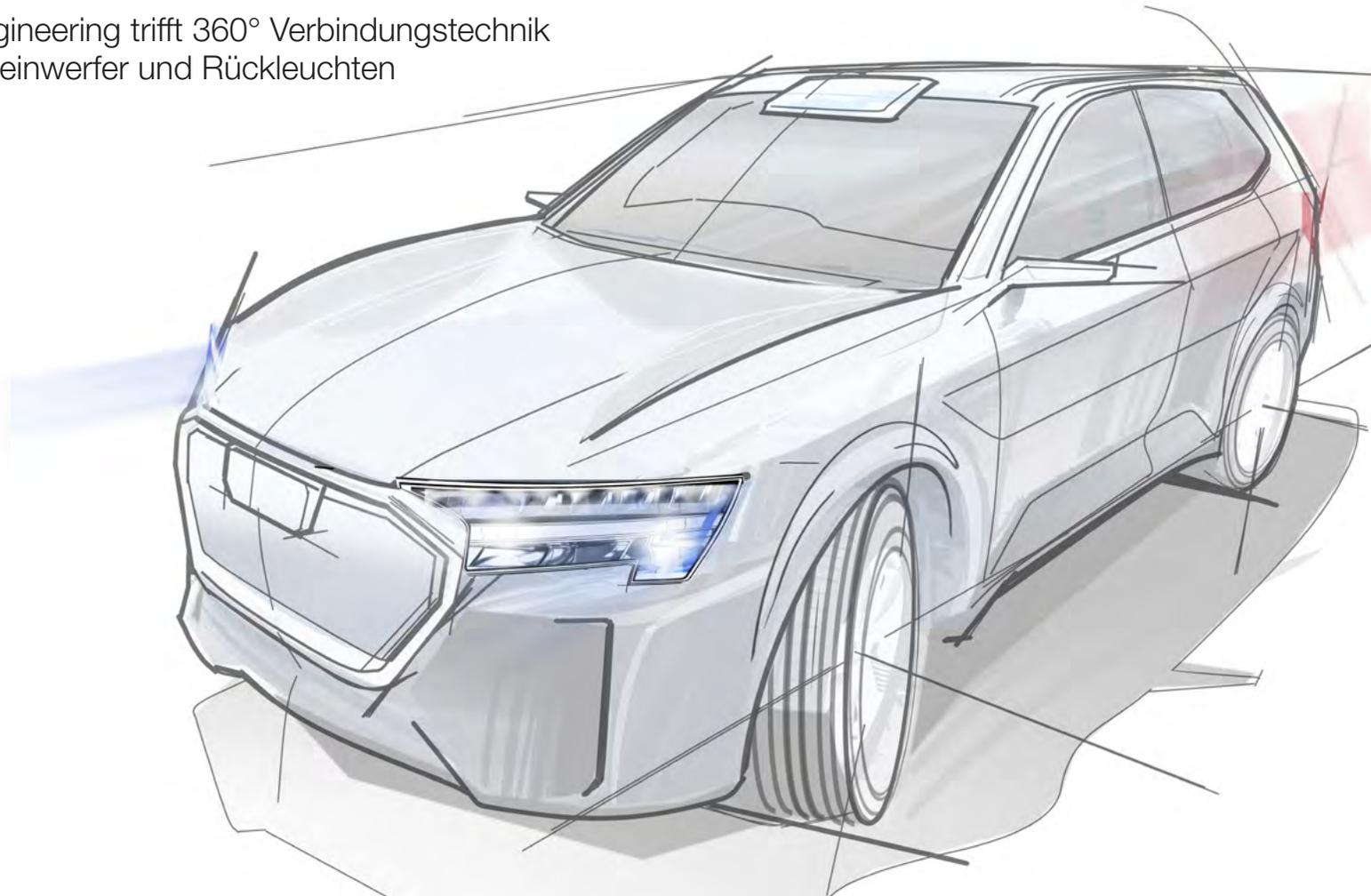


BÖLLHOFF

Automotive Engineering trifft 360° Verbindungstechnik
Exterieur – Scheinwerfer und Rückleuchten



Böllhoff – Ihr Verbindungsex- perte im Automotive Engineering

Licht ist ein wesentlicher Sicherheitsbaustein im Auto – sowohl für besseres Sehen aber auch, um von anderen gesehen zu werden. Mit der Weiterentwicklung der Automobile durchlief auch das Fahrzeuglicht unterschiedliche Stufen des Wandels.

In aktuellen Fahrzeuggenerationen spielen neben der Helligkeit auch Faktoren wie Energieeffizienz oder Designfreiheit eine entscheidende Rolle. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Verbindungstechnik. Neue Ideen sind gefragt.

Wir sind seit Jahrzehnten Partner der Automobilindustrie und bieten Ihnen spezielle Lösungen für die Befestigung von Leuchtelementen im Fahrzeug.

**Wir sind da, wo Sie uns brauchen –
an Ihrer Seite.**

Design

Fortschritt

Effizienz

Inhaltsverzeichnis

Ihre Anforderungen – unsere 360° Verbindungstechnik	4
360° Verbindungstechnik	6
FLEXITOL® Toleranzausgleichssysteme	6
SNAPLOC® Steckverbindung	7
Frontbeleuchtung	8
Scheinwerfer	9
Automatischer Toleranzausgleich – FLEXITOL®	10
Manueller Toleranzausgleich – FLEXITOL®	10
FLEXITOL® in der Praxis	11
Heckbeleuchtung	12
Rückleuchten	13
FLEXITOL® Spezialausführung	14
FLEXITOL® Spezialausführung in der Praxis	15
Kombinierter Einsatz von Verbindungselementen – FLEXITOL® und SNAPLOC®	16
FLEXITOL® und SNAPLOC® in der Praxis	17
Rückleuchtenband	18
Kombinierter Einsatz von Verbindungselementen – FLEXITOL® und SNAPLOC®	19
FLEXITOL® und SNAPLOC® in der Praxis	20
360° Verbindungstechnik – unsere Services	21
InfoPoint	22



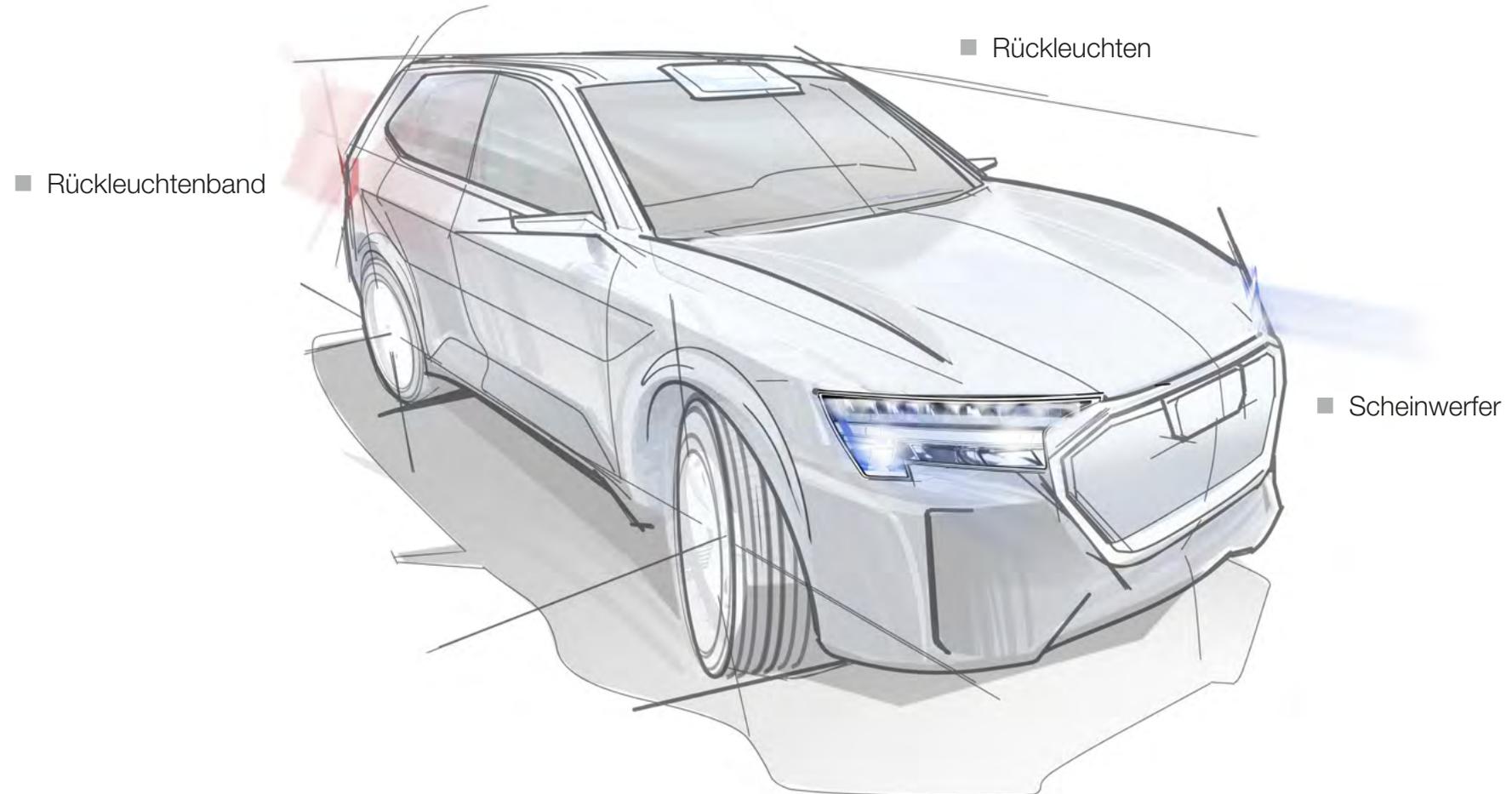
Unser InfoPoint bietet Ihnen am Ende dieser Broschüre Zusatzinformationen in Form von weiteren Broschüren und/oder Videos.

Adaptive und intelligente Fahrzeugbeleuchtung wird das Fahrerlebnis in Zukunft grundlegend verändern. Neben der höheren Sicherheit, spielt das Design eine wesentliche Rolle. Das Fahrzeuglicht verschmilzt immer mehr mit dem Exterieur und stellt so immer höhere Anforderungen an die Verbindungstechnik. Bei der Auswahl der passenden Verbindungslösung müssen alle Einflüsse und Parameter berücksichtigt werden.

Als Entwicklungspartner arbeiten wir besonders eng mit Ihnen zusammen. Projekte werden von der ersten Idee bis zur Realisierung von uns begleitet und unterstützt. Aus dem intelligenten Zusammenspiel von Ideen- und Innovationsmanagement entstehen Ihre maßgeschneiderten Verbindungslösungen.



Entdecken Sie jetzt unsere intelligenten Verbindungslösungen,
die eine Auswahl unserer Möglichkeiten repräsentieren.



Bevor wir mit den Verbindungslösungen in der Praxis starten, stellen wir Ihnen zwei besonders relevante Produktgruppen für die Leuchtenbefestigung vor. Hierzu zählen FLEXITOL® und SNAPLOC®.

FLEXITOL® ist eine technisch-wirtschaftliche Lösung zum stufenlosen Ausgleich von Toleranzen.

Aktuell unterscheiden wir manuelle und automatische Toleranzausgleichssysteme. Die Anwendung des jeweiligen Systems hängt von den Anforderungen ab.

Die Technologien:

Automatischer Toleranzausgleich

Beim automatischen Toleranzausgleich werden zwei Bauteile aufeinander 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.

Manueller Toleranzausgleich

Das manuelle 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.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Hohe Funktionssicherheit
- Nur einseitige Zugänglichkeit erforderlich
- Einfache Integration in unterschiedlichen Anwendungen
- Hohe Qualität des Endprodukts
- Schnelle und einfache Montage
- Eine Deformation während der Montage wird verhindert



Verbindungselemente und Befestigungssysteme zur schnellen und einfachen Montage/Demontage.

Technologie:

SNAPLOC® ist ein zweiteiliges System, das aus einem Kugelbolzen und einer Kupplung besteht. Die Verbindung entsteht durch einfaches Aufstecken, die Demontage durch problemloses Abziehen.

Funktion:

SNAPLOC® basiert auf dem einfachen Prinzip einer Steckverbindung. Die Kupplung wird am zu montierenden Bauteil in die dafür vorgesehene Aufnahmegeometrie eingebaut und formschlüssig gehalten. Innerhalb der Kupplung ist eine Kugelpfanne ausgebildet, in welche der Kugelbolzen als Gegenstück einschnappen kann. Der Kugelbolzen ist am Gegenbauteil zu montieren. Die Verbindung kann wiederholt geöffnet und geschlossen werden.

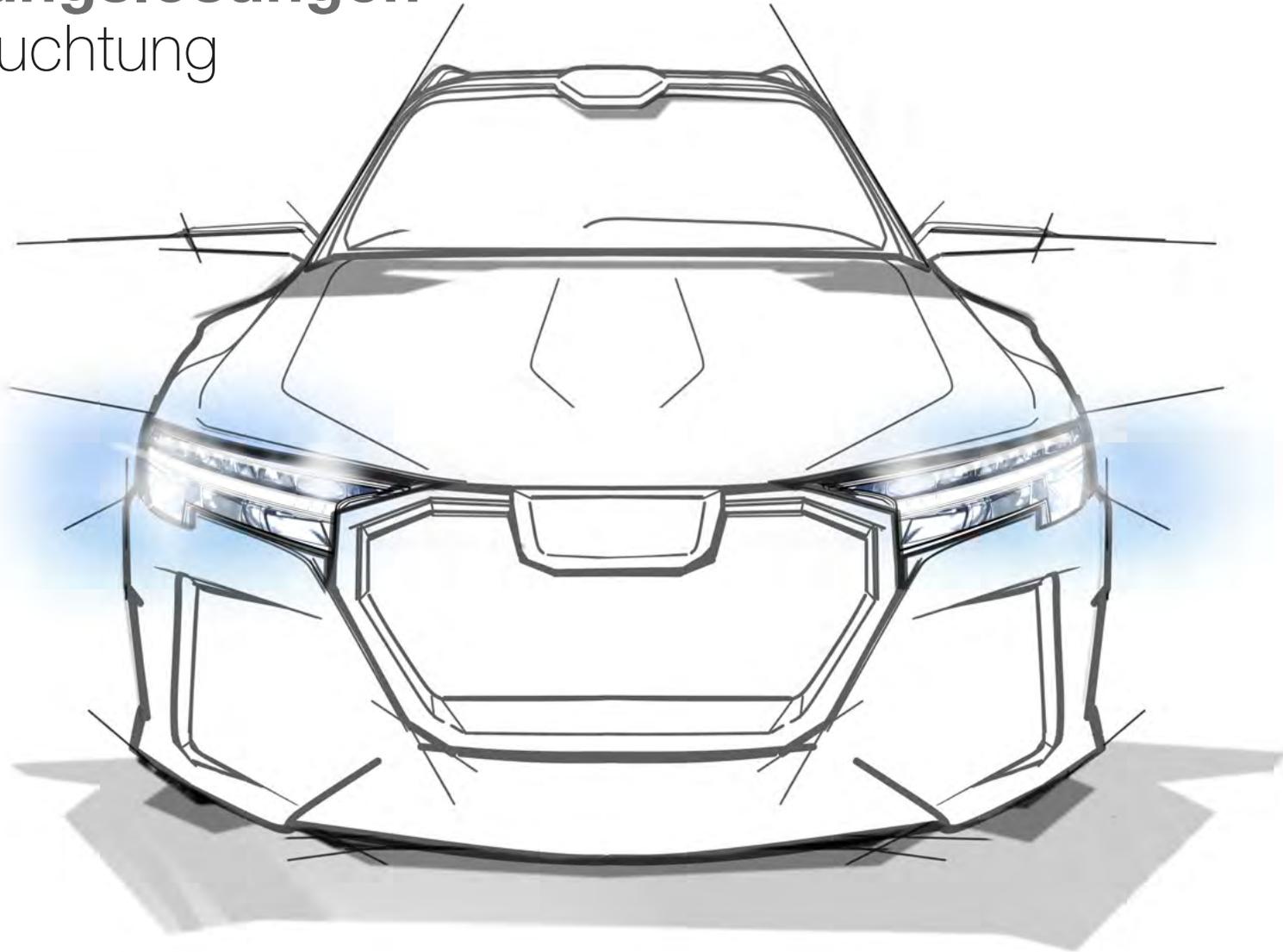
Ihre Vorteile auf einen Blick:

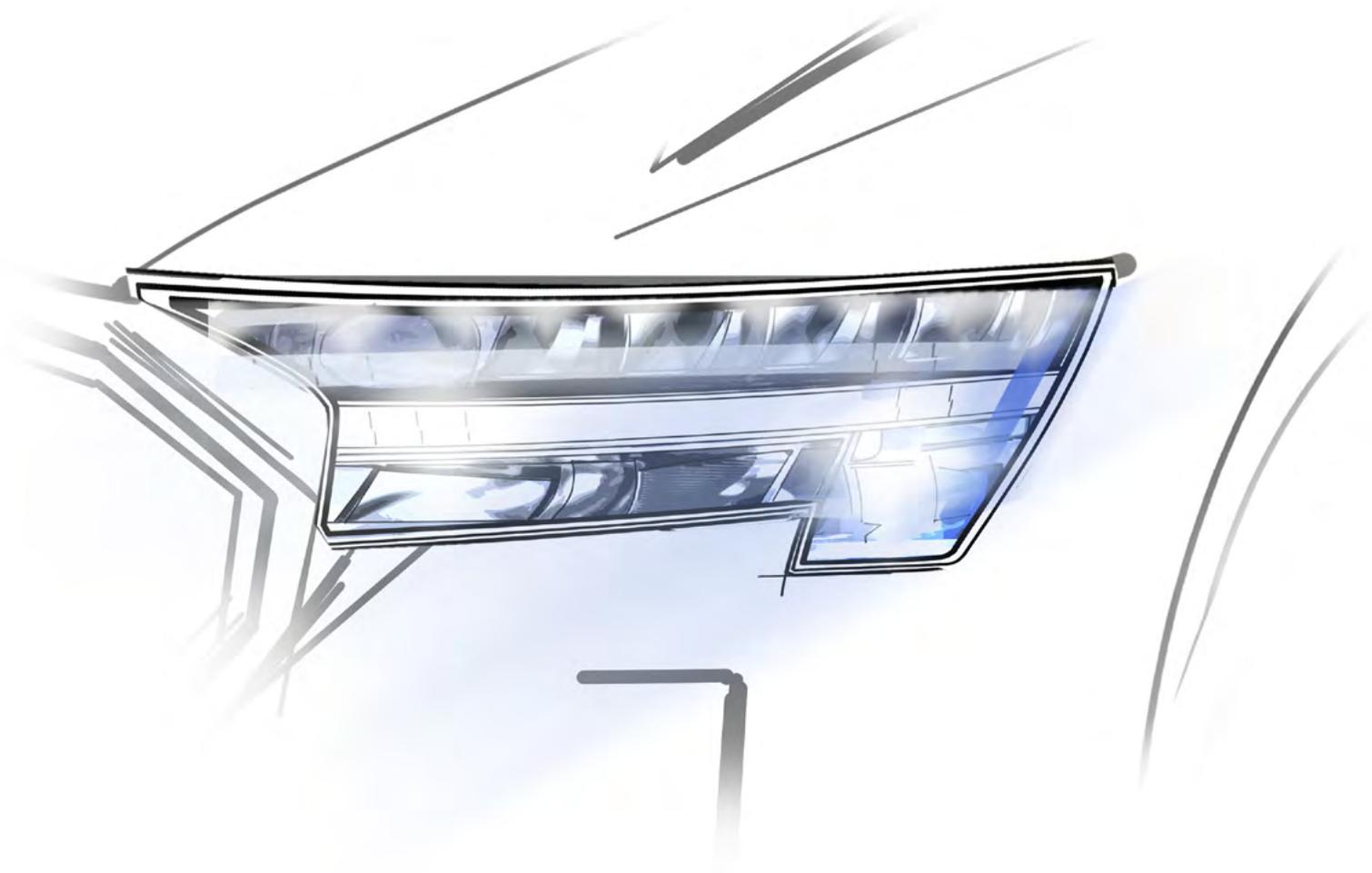
- Schnelle und einfache Montage/Demontage
- Toleranzausgleich in den Achsabständen
- Variable Befestigungsmöglichkeiten
- Einfache Integration
- Schwingungs- und Geräuschkopplung



Verbindungslosungen

Frontbeleuchtung







Unsere Lösung:

FLEXITOL® automatischer Toleranzausgleich

Die Technologie:

Der FLEXITOL® Plastic besteht aus einem Verstellelement und einem Befestigungselement aus Kunststoff und wird als vormontierte Baugruppe geliefert. Diese Baugruppe können Sie einfach in die Aufnahmebohrung des Aufnahmebauteiles aus Kunststoff einschrauben oder mittels Bajonett-Anbindung befestigen.

Ihre Vorteile:

- Schnelle und einfache Montage
- Spannungsfreie Verschraubung
- Automatischer Ausgleich von Fertigungstoleranzen
- Integriertes Befestigungsgewinde

Unsere Lösung:

FLEXITOL® K' in K' manueller Toleranzausgleich



Die Technologie:

Beim FLEXITOL® K' in K' ist die Funktion des K' in K'-Gewindes von hoher Bedeutung. Es schneidet sich selbst sein Aufnahmegewinde in die vorhandene Kunststoffbohrung. Durch einen Hemmungseffekt lässt sich das Element nur mit einem größeren Drehmoment weiter hinein- oder herausschrauben.

Ihre Vorteile:

- Toleranzausgleich in allen Achsen
- Axialer Toleranzausgleich auch im befestigten Zustand
- Ermöglichung präziser Spaltmaße mittels einfacher stufenloser Justierung über das K' in K'-Gewinde

Anforderung: Präzise Einstellung der Spaltmaße

Einheitliche Spaltmaße bei der Montage von Frontscheinwerfern erfordern aufgrund von fertigungsbedingten Toleranzen in der Karosserie den Einsatz von Toleranzausgleichselementen. Mit Hilfe der FLEXITOL® K' in K'-Elemente wird der Frontscheinwerfer in x-, y- und z-Achse auf ein passendes Spaltmaß eingestellt und verschraubt. Dies erfolgt hauptsächlich über das speziell ausgeformte und von Böllhoff entwickelte K' in K'-Gewinde. Im zweiten Schritt werden durch den Einstellprozess zwischen Frontscheinwerfer und Karosserie entstehende Distanzen über den FLEXITOL® Plastic automatisch beim Einschrauben einer herkömmlichen Schraube in M6 ausgeglichen.



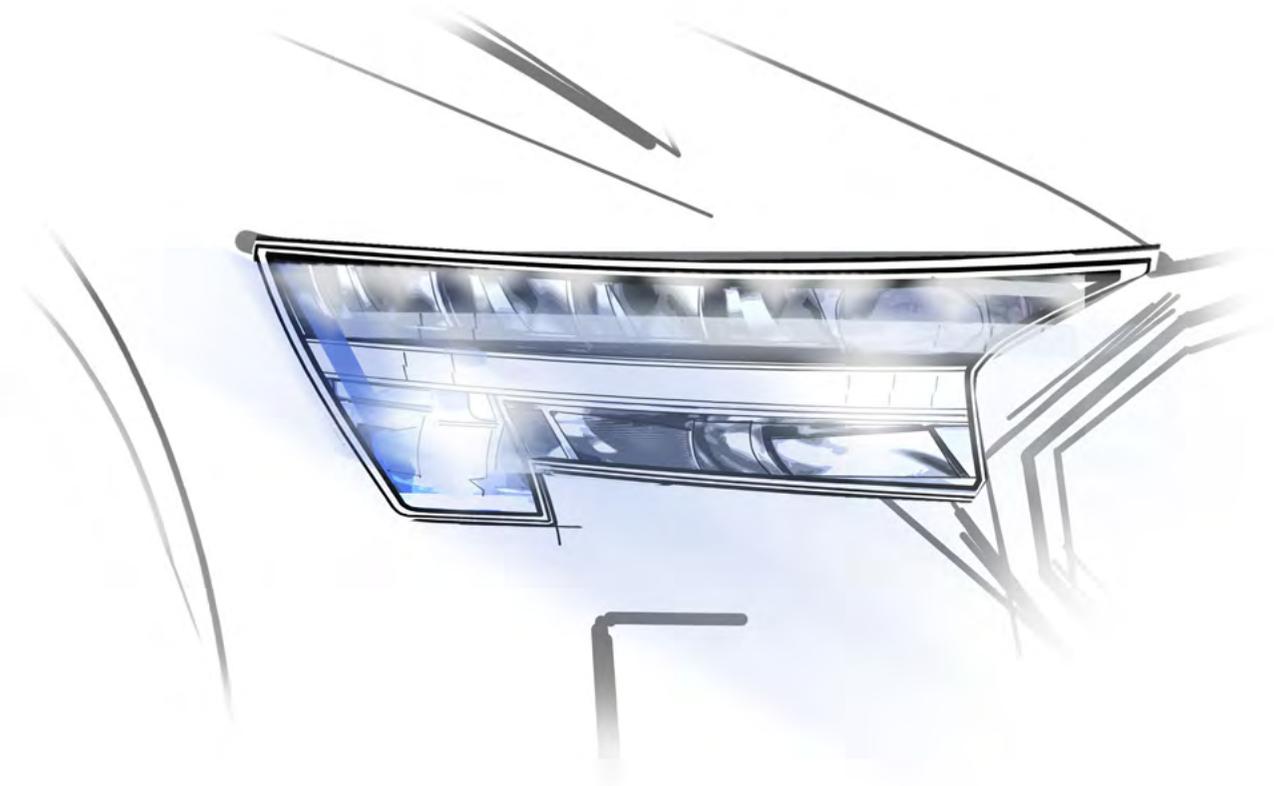
Unsere Lösungen:



FLEXITOL® Plastic

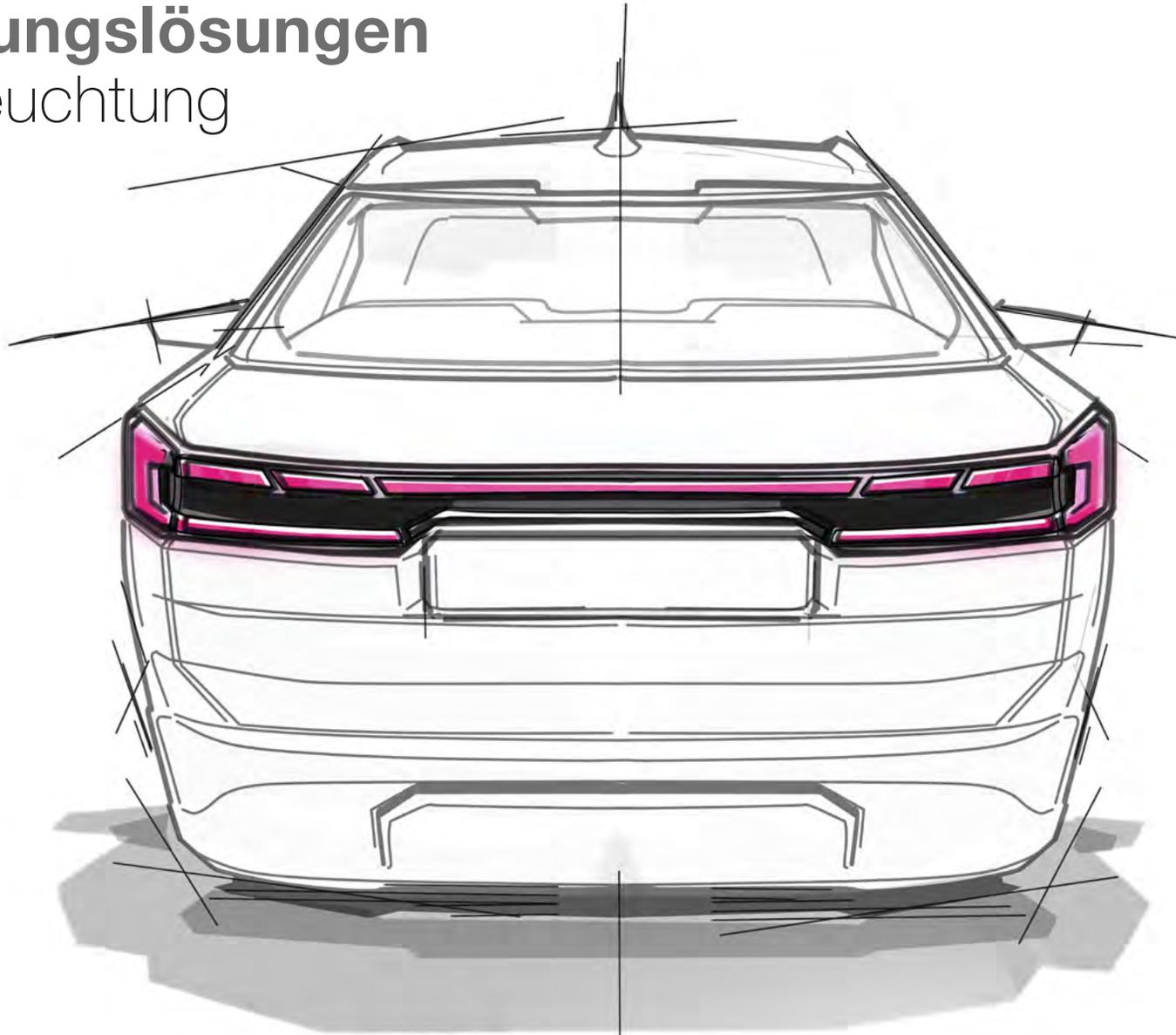


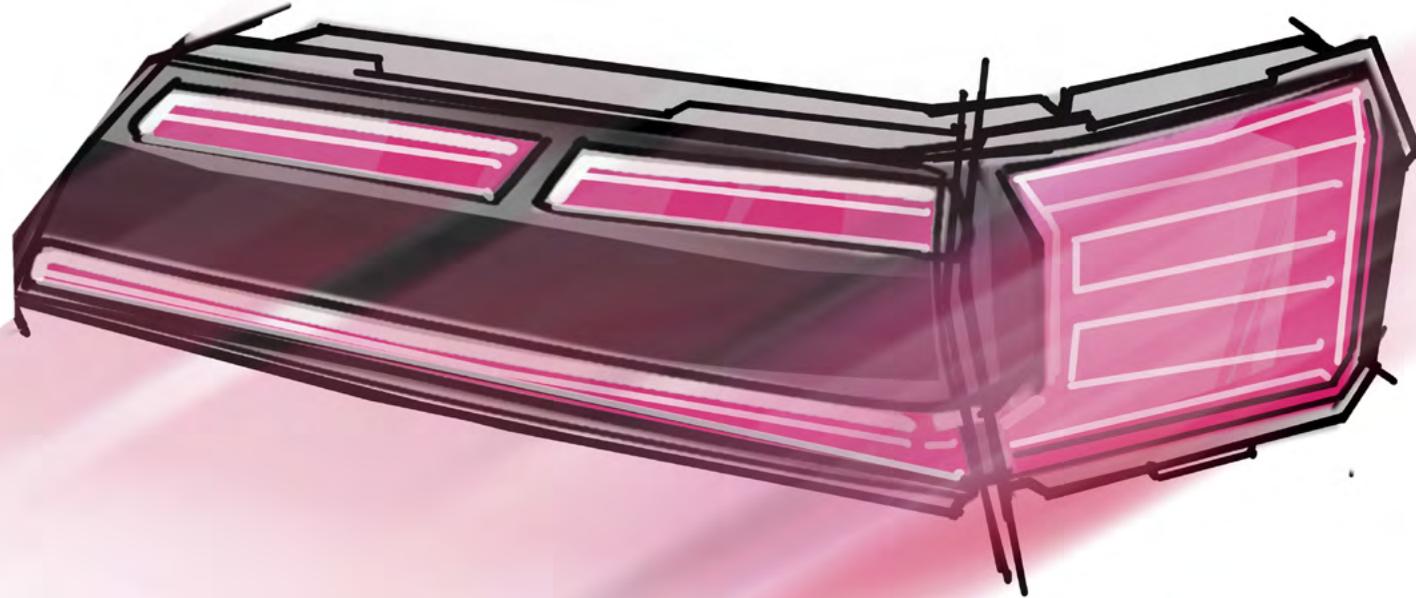
FLEXITOL® K' in K'



Verbindungs-lösungen

Heckbeleuchtung







Unsere Lösung:

FLEXITOL® manueller Toleranzausgleich

FLEXITOL® zur Rückleuchtenbefestigung ist ein von Böllhoff speziell entwickeltes manuelles Toleranzausgleichsystem, mit dem Sie die Rückleuchte im montierten Zustand auf ein ideales Spaltmaß ausrichten und befestigen können.

Die Technologie:

Bei der Montage erfolgt die Verschraubung der Rückleuchte mit der FLEXITOL® Federeinheit zur Karosserie vom Kofferraum aus. Im montierten Zustand kann die Rückleuchte über die FLEXITOL® Verstellelemente auf ein ideales Spaltmaß ausgerichtet werden. Die Feder gleicht die Ausrichtbewegungen aus.

Ihre Vorteile:

- Einstellbare Spaltmaße zu angrenzenden Bauteilen
- Positionssicherung bei Demontage der Rückleuchte
- Einfache Integration über variable Anbindungsmöglichkeiten in der Rückleuchte

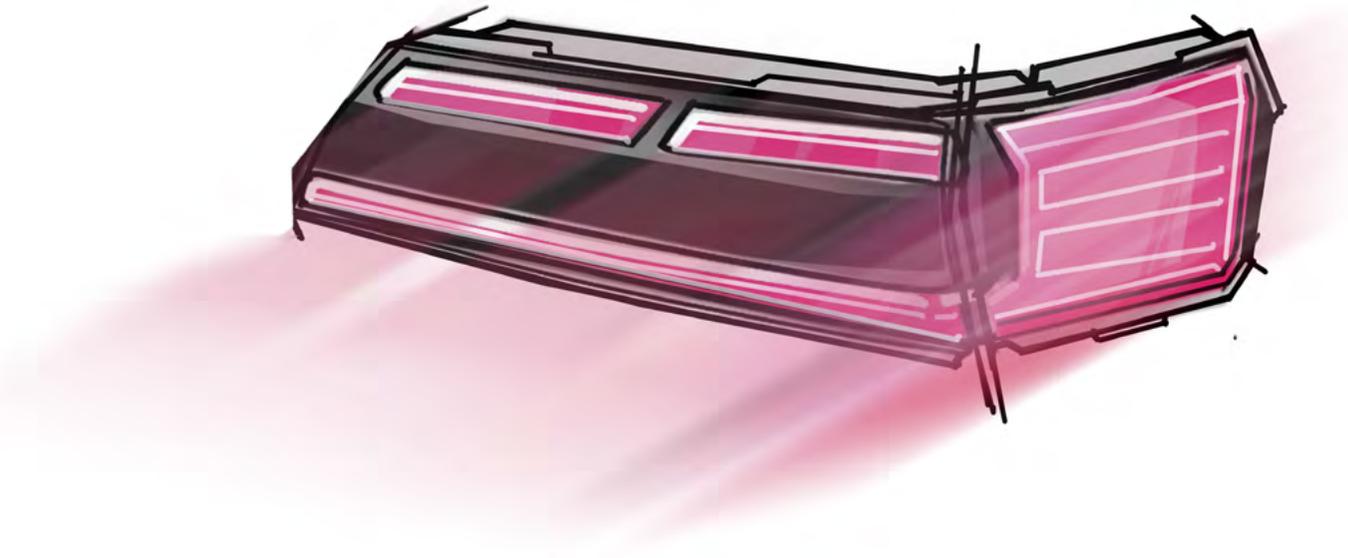
Anforderung: Präzise Einstellung der Spaltmaße und schnelle Montage/Demontage

Die Federeinheit des FLEXITOL® garantiert, dass die Rückleuchte permanent mit einer definierten Zugkraft an die Karosserie herangezogen wird. Ein weiterer Anlagepunkt der Rückleuchte an der Karosserie ist mit zwei verstellbaren Abstandshaltern ausgestattet, die über einen Torx-Antrieb die Position der Rückleuchte im Fahrzeug bestimmen und somit maßgeblich für ein ideales Spaltmaß sind. Bei der Montage erfolgt die Verschraubung der Rückleuchte mit der Federeinheit zur Karosserie des Kofferraums. Positionseinstellungen der Rückleuchte werden durch das in der Federeinheit verbaute Federelement kompensiert.

Um im Servicefall die Rückleuchte demontieren zu können, besteht die Möglichkeit, die Federeinheit herauszuschrauben. Die ursprünglich ausgerichtete Position bleibt erhalten, ein erneutes Ausrichten der Leuchte ist nicht notwendig.



Unsere Lösung: FLEXITOL® Spezialausführung



**Die Technologie:**

Die Vormontage der Rückleuchte erfolgt über SNAPLOC® Bolzen und Winkelkupplung. Einstellungen der Rückleuchtenposition werden im Anschluss über das FLEXITOL® K' in K' Element vorgenommen und sorgen für ein gleichmäßiges und einheitliches Leuchtenspaltmaß.

Unsere Lösung:

Eine effiziente Kombination aus unseren FLEXITOL® K' in K'-Elementen, die selbstsichernd, selbstschneidend, verstellbar sowie toleranzausgleichend sind und unseren SNAPLOC® Steckverbindungen, die für eine schnelle und reversible Montage der Bauteile sorgen.

Ihre Vorteile:

- Montagezeiteinsparungen durch werkzeuglose Vormontage
- Designfreiheit durch Variantenvielfalt aller Komponenten
- Stufenloses Verstellen ohne Lösen der Befestigungsschraube möglich

Anforderung: Einstellen und Ausgleich von verschiedenen Winkellagen



Da das Karosserieblech nicht im rechten Winkel zur Montagerichtung der Rückleuchte liegt, kommen Verbindungselemente zum Einsatz, die in der Lage sind, diesen Winkelunterschied zu kompensieren. Mit Hilfe der SNAPLOC® Winkelkupplungen können verschiedene Winkellagen zwischen Rückleuchte und Fahrzeugkarosserie ausgeglichen werden. Die in der Rückleuchte befestigten SNAPLOC® Kugelbolzen werden zur Vormontage in die Winkelkupplungen eingeschoben.

Die vormontierte Leuchte wird im nächsten Schritt über das FLEXITOL® K' in K'-Element mittels Sechskantantrieb so eingestellt, dass sich ein ideales Spaltmaß zwischen Rückleuchte und Fahrzeugkarosserie ergibt. Hierbei kommt wieder das von Böllhoff entwickelte K' in K'-Gewinde zum Einsatz. Die Einstellung kann dabei ohne Lösen der Schraube vorgenommen werden.

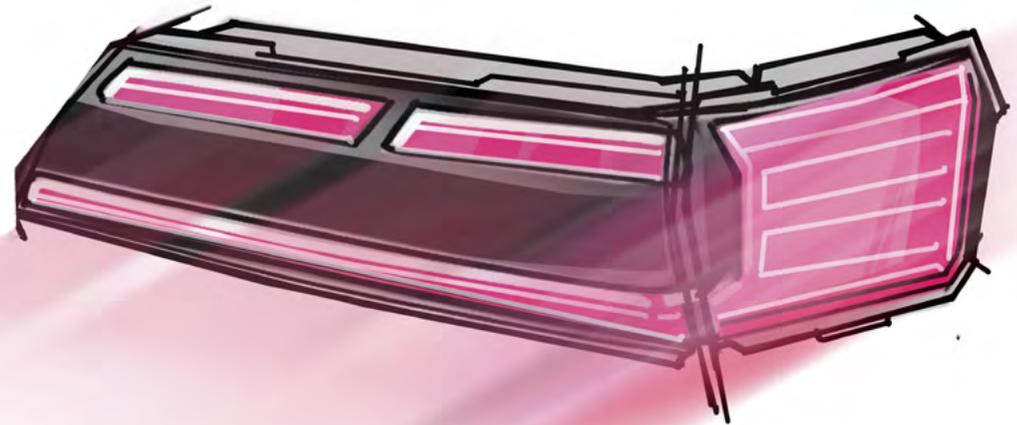
Unsere Lösungen:



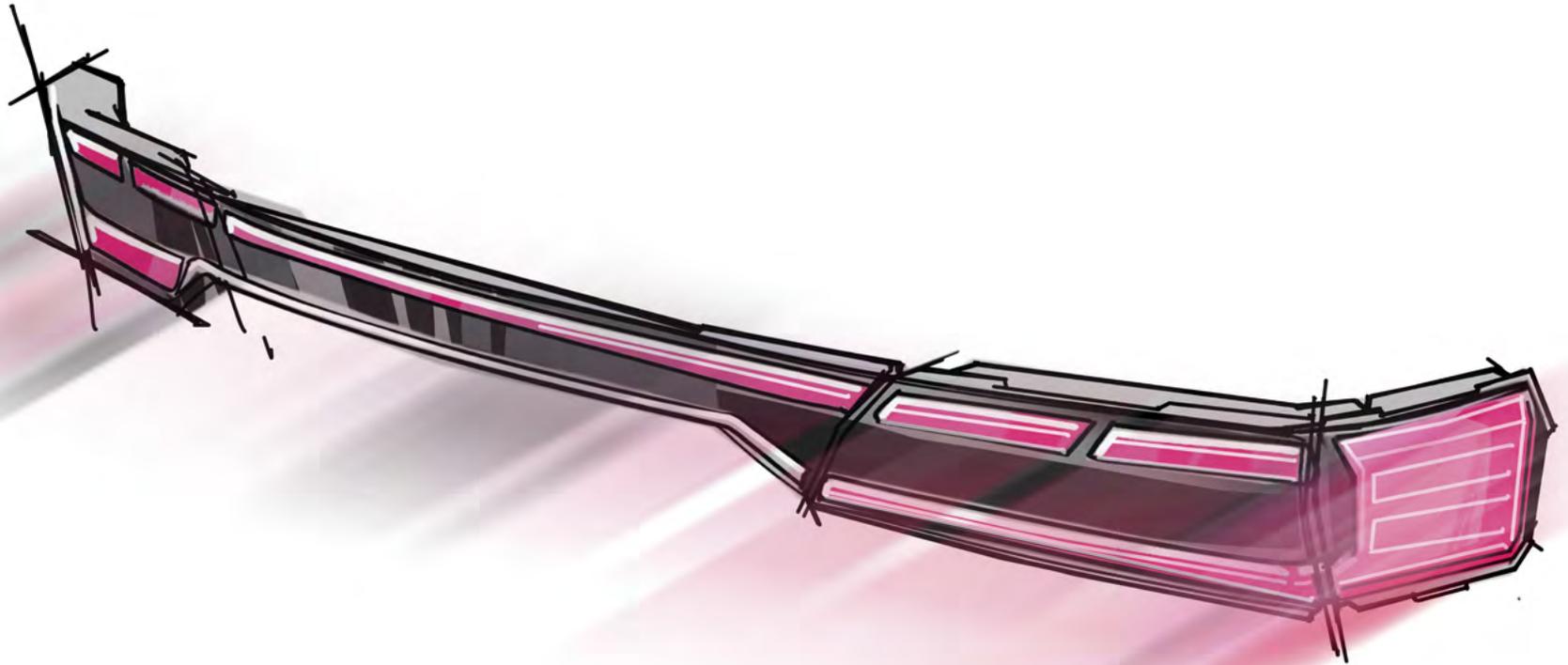
FLEXITOL® K' in K'



SNAPLOC® Steckverbindung
mit Winkelkupplung



Rückleuchtenband





SNAPLOC® Kugelbolzen



SNAPLOC® Kupplung



FLEXITOL® K' in K'



FLEXITOL® K' in K'

Die Technologie:

Das Rückleuchtenband wird mittels SNAPLOC® Kupplung und Bolzen vormontiert. Nach erfolgter Vormontage in der Heckklappe erfolgt die präzise Einstellung des Rückleuchtenbandes mit Hilfe von zwei verschiedenen Elementen der FLEXITOL® K' in K' Produktfamilie für den manuellen Toleranzausgleich.

Unsere Lösung:

Das abgestimmte Zusammenspiel von SNAPLOC® Schnellverbindungstechnik und manuellem Toleranzausgleich durch FLEXITOL® K' in K' ermöglicht eine einfache Vormontage sowie eine präzise Positionierung des Rückleuchtenbandes in der Fahrzeugheckklappe.

Ihre Vorteile:

- Erhöhte Designfreiheit im Leuchtendesign durch individuelle Befestigungskonzepte
- Kompensation thermischer Ausdehnung
- Präzise Einstellung des Rückleuchtenbandes in der Heckklappe
- Einfache Montage schwerer Leuchtenbauteile

Anforderung: Schnelle Montage sowie Kompensation thermischer Ausdehnung

Das Rückleuchtenband verläuft in den meisten Fahrzeugen über die gesamte Heckklappe und stellt aufgrund der Bauteilgröße besondere Anforderungen an das Befestigungskonzept. Einflussfaktoren wie thermische Ausdehnung, Produktionstoleranzen sowie die Montage spielen hierbei eine große Rolle. Im ersten Schritt erfolgt die Vormontage des Rückleuchtenbandes über die darin umspritzten SNAPLOC® Kugelbolzen und die in der Heckklappe befestigten SNAPLOC® Kupplungen.

Über zwei verschiedene FLEXITOL® K' in K'-Elemente wird das Rückleuchtenband anschließend passgenau in der Heckklappe, sowie bündig zu den äußeren beiden Rückleuchten ausgerichtet. Die Verschraubung erfolgt von der Heckklappe aus mit Hilfe herkömmlicher Gewindemuttern in M6. Thermische Ausdehnungen im Rückleuchtenband durch umweltbedingte Einflüsse werden sowohl durch die SNAPLOC® Elemente als auch durch das in y-Achse bewegliche FLEXITOL® K' in K'-Element kompensiert.



SNAPLOC® Kugelbolzen



SNAPLOC® Kupplung



FLEXITOL® K' in K'



FLEXITOL® K' in K'





Ihr Erfolgsverbinder – und was für Sie dahinter steckt:

Innovations- und Entwicklungspartner

- Moderne Methoden, Organisationsformen und Prozesse
- Trendanalysen
- Forschungsk Kooperationen
- Open Innovation
- Eigene Forschung und Entwicklung
- Anwendungstechnik und -beratung
- Kundenspezifische Entwicklungsteile
- Muster- und Prototypenbau
- Wertanalysen

Beschaffungs- und Montagepartner

- Technische Kompetenz durch eigene Produktion
- Dreizehn moderne Produktionen weltweit
- Fertigungsmethoden:
 - Spritzgießen
 - Drehen
 - Kaltumformen
 - Drahtwickeln
 - Maschinen- und Anlagenbau
- Beschleunigung Ihrer Montageprozesse
- Breites Spektrum an manuellen und automatischen Montagelösungen

Logistik- und Qualitätspartner

- Supply-Chain-Lösungen
- Qualitätsmanagement IATF 16949
- Qualitätsmanagement EN 9100
- Ausgeprägtes Qualitäts- und Umweltbewusstsein
- Akkreditierung des firmeneigenen Labors
 - nach DIN EN ISO/IEC 17025
 - Zertifizierung nach DIN EN ISO 14001
- Regelmäßige Audits durch Kunden

Vertriebs- und Servicepartner

- Effizientes Beratungs-, Betreuungs- und Serviceangebot
- Erfahrene Spezialisten vor Ort
- Kundennähe durch globale Präsenz
- After-Sales-Service
- Fachseminare, Trainings und Workshops
- Online-Seminare
- Kunden-Hausmessen

Kataloge

Produktkataloge



SNAPLOC®

Schwingungs- und geräuschkoppelnde Steckverbindungen
Katalog Nr. 4350

<https://www.boellhoff.com/de/pdf/snaploc>



FLEXITOL®

Systeme zum stufenlosen
Toleranzausgleich
Katalog Nr. 0590

<https://www.boellhoff.com/de/pdf/flexitol>



Product Guide

360° Verbindungstechnik
Katalog Nr. 1190

<https://www.boellhoff.com/de/pdf/product-guide>

Branchenspezifische Kataloge – Automobilindustrie



Automotive Engineering trifft 360° Verbindungstechnik

Exterieur – Scheinwerfer und
Rückleuchten
Katalog Nr. 0943

<https://www.boellhoff.com/de/pdf/scheinwerferbefestigungen>



360° Verbindungstechnik für E-Mobilität

Katalog Nr. 8026

<https://www.boellhoff.com/de/verbindungstechnik-fuer-emobilitaet>

Videos**Videos Verbindungselemente und Anwendungen****FLEXITOL® Plastic**

Toleranzausgleichssysteme aus Kunststoff

<https://www.boellhoff.com/video/flexitol-plastic>

**FLEXITOL® K' in K'**

Toleranzausgleichssysteme mit K' in K'-Gewinde

<https://www.boellhoff.com/video/flexitol-k-in-k>

**FLEXITOL® für Rückleuchten**

Toleranzausgleichssysteme für Rückleuchten

<https://www.boellhoff.com/video/flexitol-rear-light-fastening>

**SNAPLOC®**

Schwingungs- und geräuschkoppelnde Steckverbindungen

<https://www.boellhoff.com/video/snaploc>

Branchenspezifische Videos – Automobilindustrie**Automotive Engineering trifft 360° Verbindungstechnik**

Exterieur – Scheinwerfer und Rückleuchten

<https://www.boellhoff.com/videos/lighting-solutions>

**360° Verbindungstechnik trifft Automotive**

<https://www.boellhoff.com/video/automotive>

**360° Verbindungstechnik trifft E-Mobility**

<https://www.boellhoff.com/video/e-mobility>

BÖLLHOFF

Böllhoff Gruppe

Innovativer Partner für Verbindungstechnik mit Montage- und Logistiklösungen.

Die Kontaktdaten unserer Standorte weltweit finden Sie unter www.boellhoff.com.

Passion for successful joining.

Technische Änderungen vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach ausdrücklicher Genehmigung gestattet.
Schutzvermerk nach ISO 16016 beachten.