

Nachhaltigkeit im Grünen Bordnetz: Rezyklate, Monomaterialien & Lifecycle-Ansätze

Robert Koch
Application Manager



Nachhaltigkeit im Grünen Bordnetz: Rezyklate, Monomaterialien & neue Lifecycle-Ansätze

Agenda

1. Unternehmensvorstellung ITW Automotive
2. Nachhaltigkeit bei ITW
3. Einsatz von Rezyklaten
4. Einsatz von Monomaterial
5. Fragestellung & Lifecycle-Ansätze



Über ITW

ITW zählt zu den weltweit führenden Industrieunternehmen und ist Teil der Fortune 200. Unsere Produkte und Lösungen finden auf der ganzen Welt Anwendung – ob in Tiefsee-Ölplattformen, der Luft- und Raumfahrt, in Brücken und Windkraftanlagen, im Gesundheitswesen, in den Räumen, in denen wir leben und arbeiten, in den Fahrzeugen, die uns bewegen, oder in den mobilen Geräten, die unseren Alltag prägen.



itwautomotive.com

Die 7 Segmente von ITW

Der Automotive-Bereich ist unser größtes Geschäftsfeld und beliefert OEMs sowie Zulieferer weltweit.

**Automotive
OEM**



20%

\$3,2 MILLIARDEN*

~3,500 PATENTE**

**Testing and
Measurement**



18%

**Food
Equipment**



17%

**Construction
Products**



12%

Welding



11%

**Polymers
and Fluids**



11%

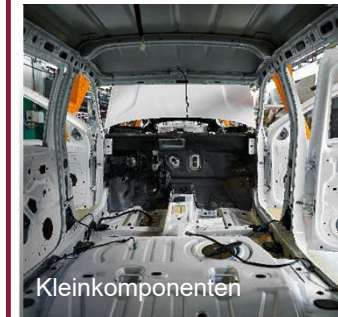
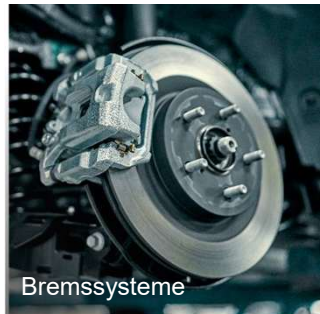
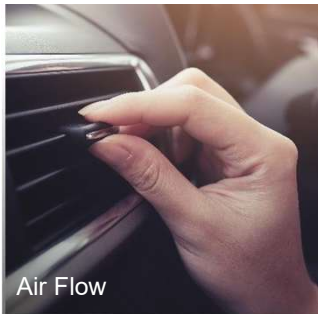
**Specialty
Products**



11%

Überblick über das Automotive OEM-Segment

Unsere Lösungen werden stets mit dem gesamten Automotive-Ökosystem im Blick entwickelt.



Wo Visionen auf Technik treffen

ITW Automotive – Unsere Lösungen für jede Herausforderung bei Montage und Integration.

Karosserie +
Fahrwerk



Exterieur



Innenraum



Leitungs-
befestigungen



Kabel-
befestigungen



Antrieb
Verbrenner

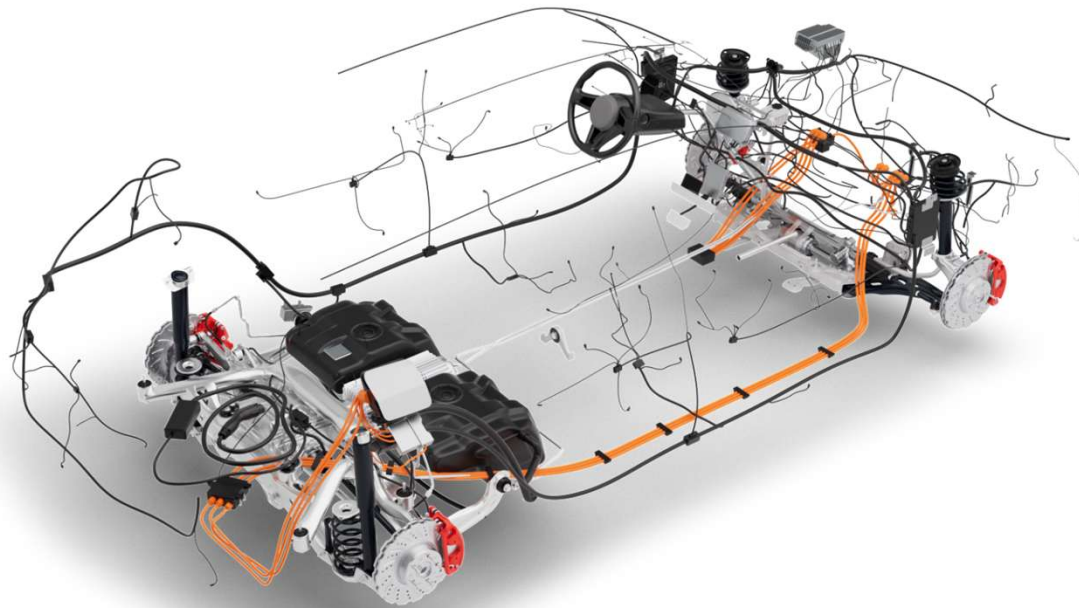


Antrieb
EV



Kabelbefestigungen

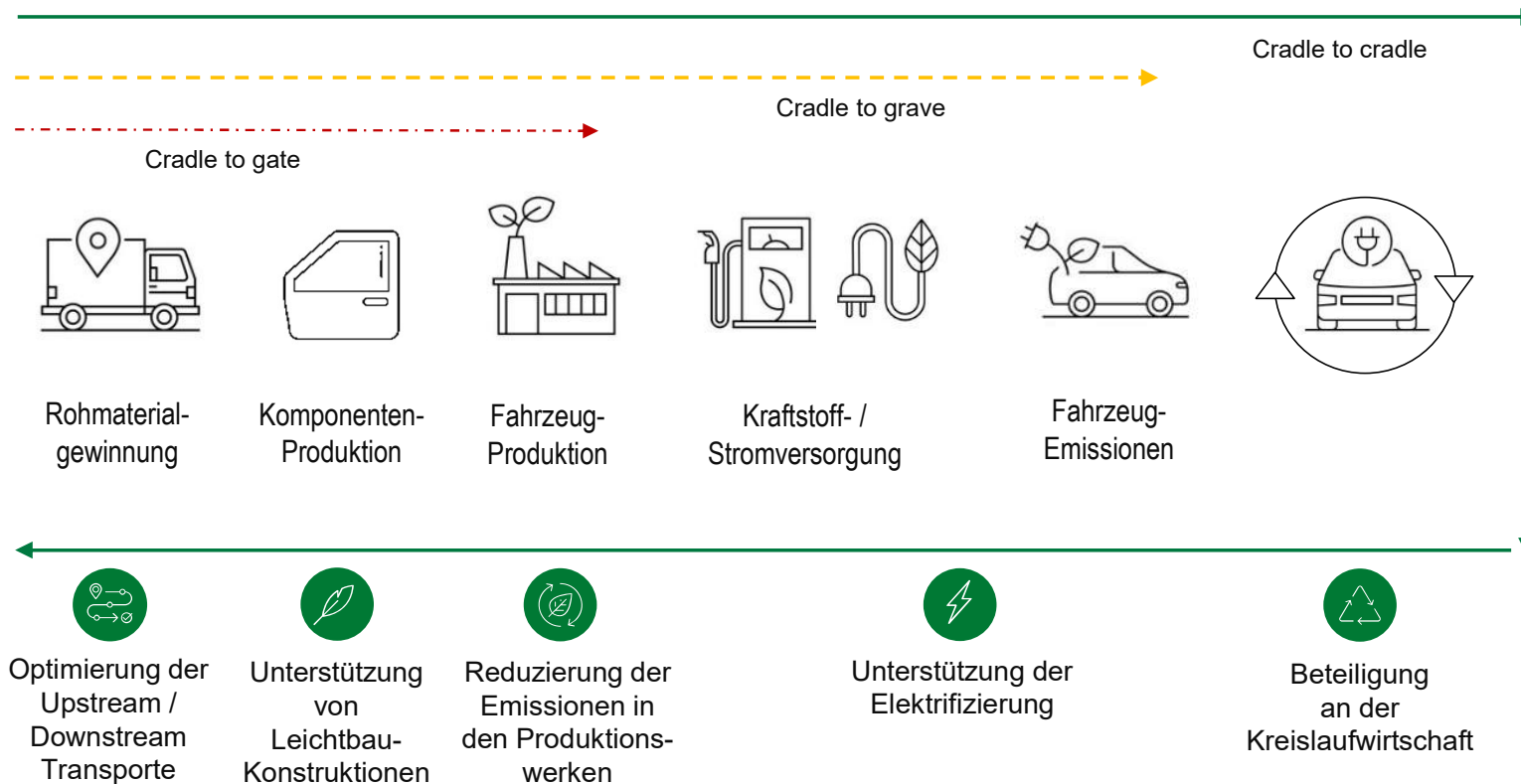
Die Verlegung elektrischer Leitungen im gesamten Fahrzeug bringt besondere Herausforderungen mit sich. Unsere Befestigungslösungen sind speziell darauf ausgelegt, Ihre individuellen Anforderungen zu erfüllen.



Und viele weitere

Von der OEM-Perspektive zu ITW's Nachhaltigkeitsstrategie

Partnerschaft für eine grünere Zukunft: OEM-Erwartungen in nachhaltige Maßnahmen umsetzen



Unsere Nachhaltigkeits-Strategie

Reduzierung der Treibhausgasintensität um 50% bis 2030 gegenüber unserem Basisjahr 2021 und Erreichen der „Netto-Null“ bis 2050



Reduzierung der Emissionen in den Produktionsstandorten

Erneuerbare Energien:

- Installation von PV-Systemen
- Anschluss an das Fernwärmenetz
- Installation neuer Kompressoren
- Neue Kühlsysteme



Unterstützung der Kreislaufwirtschaft

Einsatz von recycelten/ „grünen“ Materialien & Management des Abfall-Recyclings

- Erweiterung des „Low PCF“-Produktportfolios (Recycling-Material, Eco-Materialien)
- Beitrag Monomaterial Einsatz



Gewichtsreduzierung durch innovative Lösungen

Eco-Design & Materialeinsparung:

- Optimierung von Dicke und Verrippung
- Metallsatz
- MUCELL-Injektion



Unterstützung der Elektrifizierung

Wachsendes Produktportfolio für E-Fahrzeuge

Unterstützung der Kreislaufwirtschaft

Verwendung von recycelten und umweltfreundlichen Materialien.
Abfall-Recycling & -Management.





Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen



Aufbruch in eine neue Ära der Nachhaltigkeit

- Smarte Designs
- Verbessertes Recycling
- Verantwortungsvolle Beschaffung
- Zirkularer Kunststoff

→ Leichtere, robustere, nachhaltige Fahrzeuge



Nachhaltige Befestigungs-Technologien

Mono-Material

Ermöglicht ein einfaches Recycling.

Verwendung von Monomaterialien aufgrund steigender Anforderungen an Recyclingfähigkeit und Materialtransparenz.



“Low PCF”-Produktportfolio

Reduzierter CO₂ Fußabdruck.

Verwendung von recycelten Materialien und Eco-Materialien (z. B. auf Basis von Bioalkohol)



Quick Release / Lifecycle-Ansätze

Recycling-freundliche Produkte.

Designs für eine zerstörungs-freie Demontage von Befestigungselementen.



Mono-Material

Geringere Emissionen durch intelligentere Materialauswahl!

- Komponentendesigns auf Basis einer einzigen Materialfamilie
- Signifikante Reduzierung der Emissionen während des gesamten Produktlebenszyklus
- Verbesserte Materialreinheit
- Erhöhte Recyclingquote

→ Saubere Materialströme
→ Höherwertige Rezyklate
→ Messbare Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks



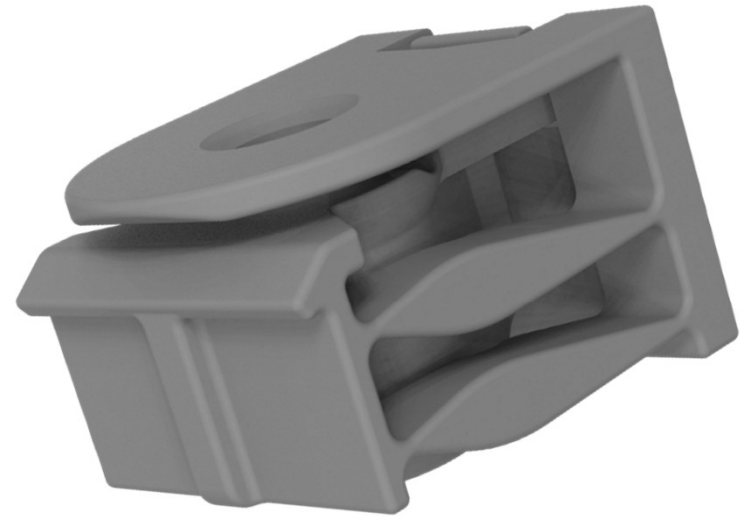


Mono-Material – Lösungen von ITW

Vario Clip

Nachhaltige, standardisierte U-Nut-Lösung

- **Mono-Material**
Je nach Anforderung kann das Teil aus PP, PP GF oder PBT hergestellt werden (→ Recycling with PET)
- **Wartungsfreundlich**
Mehrmals wiederverwendbar bei gleichbleibender Leistung
- **Schutz vor Korrosion**
Keine Korrosion an den Kontaktflächen
- **Geringes Gewicht**



Anwendung:	Befestigung zahlreicher PP-Verkleidungs-/Trägerkomponenten
Aktuelles Serienmaterial:	PA6-I-GF40
Fokusbmaterial:	PP GF-verstärkt
Leistungsschwerpunkte:	Hohe Haltekraft, robuster Schraubvorgang, hohe Vorspannkraft

itwautomotive.com

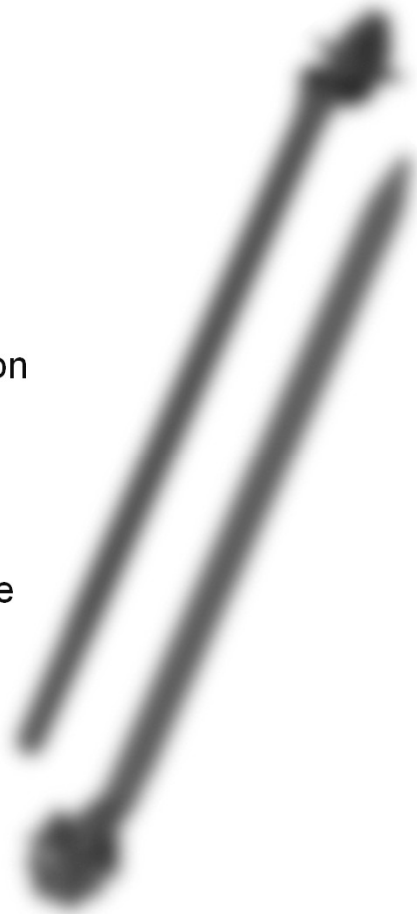


Mono-Material & Low PCF – Lösungen von ITW

PP Kabelbänder

High-Performance Kabelbefestigungslösung, die zur Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks (PCF) beiträgt

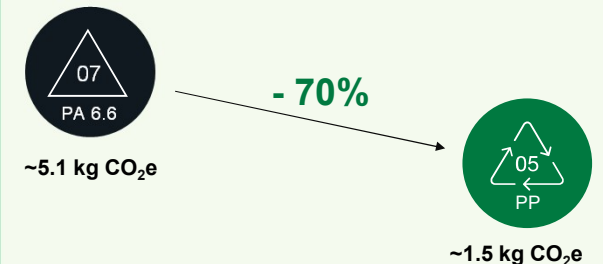
- **Zuverlässig**
Die mechanische Performance entspricht den Anforderungen der Automobilindustrie an Kabelbefestigungen.
- **Reduzierter CO₂-Fußabdruck**
Bis zu 70 % geringerer CO₂-Fußabdruck in Relation zu vergleichbaren Kabelbändern aus PA 6.6 (varianten- und grenzwertabhängig)
- **Geringes Gewicht**
Geringere Materialdichte unterstützt Leichtbauziele
- **Nicht hygroskopisch**
Trägt dazu bei, die Eigenschaften unter feuchten Bedingungen konstant zu halten



REDUZIERTER PCF-WERT

Der geringere PCF-Wert von PP (~1,7 kg CO₂e/kg) im Vergleich zu PA 6.6 (~6,0 kg CO₂e/kg) ermöglicht einen um ~70 % geringeren PCF-Wert für vergleichbare Kabelbefestigungs-Applikationen.

Beispiel pro 1.000 Kabelbänder:



itwautomotive.com

Low PCF-Produktportfolio

ITW bietet Produktlösungen auf Basis verschiedener umweltfreundlicher Materialien, von recycelten und biobasierten Polymeren bis hin zu kohlenstoffarmen und massenbilanzierten Optionen.

Wir arbeiten eng mit unseren Materialzulieferern zusammen, um die Reduzierung von Treibhausgasen voranzutreiben.

Optionen für nachhaltige Materialien:

- POM C ECO-C
- Recycled PA6 GF
- Recycled PA66
- Light weight TPE's
- Bio based TPE's





Low PCF-Produktportfolio – Lösungen von ITW

ERGOFASTEX™ Grommet Greenline

Die nachhaltige Kabeltülle für eine schnelle und zuverlässige Montage

- **Optimierter CO₂-Fußabdruck**
- **Verwendung von recycelten Materialien**
Herstellung von Kabelbefestigungen auf Basis von recycelten Kunststoffen mit bis zu 50 % recyceltem Material
- **Closed-Loop Recycling-Material**
Befestigungselemente aus speziellen Eco-Materialien.
Basis: Biobasierte Vorprodukte (z. B. Bioalkohol)



Einsatz von
Post-Consumer Rezyklat
(20% PIR + 50% PCR)

REDUZIERTER PCF-WERT

- **EINSATZ VON PCR REZYKLAT**
- **REDUKTION UM ~ 25 % MÖGLICH** (IM VGL. ZU VIRGIN MATERIAL)



Low PCF-Produktportfolio – Lösungen von ITW

Automated Gluing Locator

Entwickelt für die automatisierte Montage

- **Standardisiert und einfach skalierbar**
Ein Setzkopf für alle Varianten
Locator geeignet für Klebeverbindungen & Umwicklung
- **Kompatibel mit Klebebändern**
Zuverlässige Anwendung mit allen gängigen Bändern*
- **Optimierter CO₂-Fußabdruck durch Verwendung von recycelten Materialien**
Herstellung von Kabelbefestigungen auf Basis von recycelten Kunststoffen mit **bis zu 100 %** recyceltem Material (PIR)



Quick Release / Lifecycle-Ansätze

Quick Release-Befestigungslösungen spielen eine zentrale Rolle bei der **Unterstützung der Kreislaufwirtschaft** und **Ressourceneffizienz** im modernen Fahrzeugdesign.

- **Intelligentes Verclipsen** bei Befestigungsapplikationen (anstelle herkömmlicher Schraubverbindungen)
- Unterstützt eine saubere Materialtrennung
- Schnellere Service-Prozesse
- Nachhaltigere Produktionsmethoden
- Unterstützung eines vollständig zirkulären Ansatzes



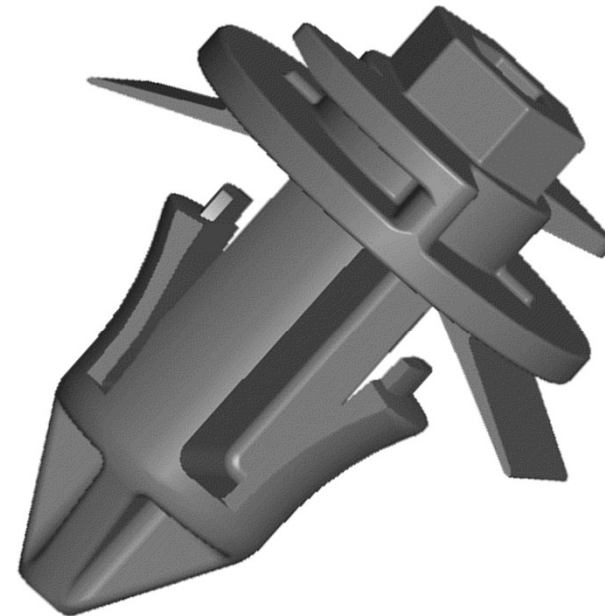


Quick Release – Lifecycle-Ansätze von ITW

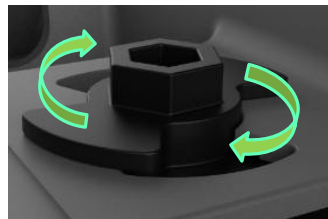
Aero Cover Fixation

Schnelle und einfache Demontage durch 45°-Drehung

- **Recycling-freundliches Design**
Effiziente und zerstörungsfreie Demontage des Befestigungselements
- **Ergonomie**
Geringe Eindrückkräfte,
Einfache Montage / Demontage
- **Zeitersparnis**
Vormontage möglich,
schnelle Demontage



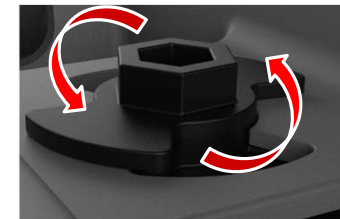
VERLIERSICHER VORMONTIERT



EINFACHE MONTAGE: DRÜCKEN



EINFACHE DEMONTAGE: DREHEN



itwautomotive.com



Quick Release – Lifecycle-Ansätze von ITW

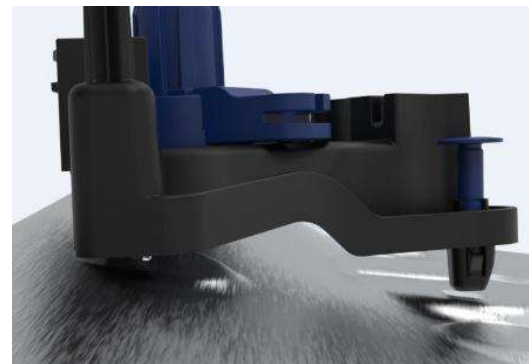
Haubenentriegelung

Einfache Demontage der Haubenentriegelung

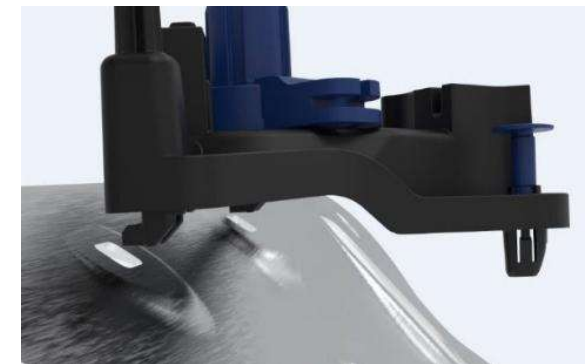
- **Zeitersparnis**
Kein Schraubprozess erforderlich
- **Vormontage**
Schraubenlose Spindelfixierung an Halterung über Bajonettverschluss
- **Geringes Gewicht**
Gewichtsreduzierung durch FEA-optimiertes Design
- **Robust**
Lifetime-Test: 40.000 Zyklen (Öffnen/Schließen)



Herausziehen des Push Pins



Demontage der Halterung durch Kippbewegung



Entfernen der Haken aus dem Blech

Gewichtsreduzierung durch innovative Lösungen

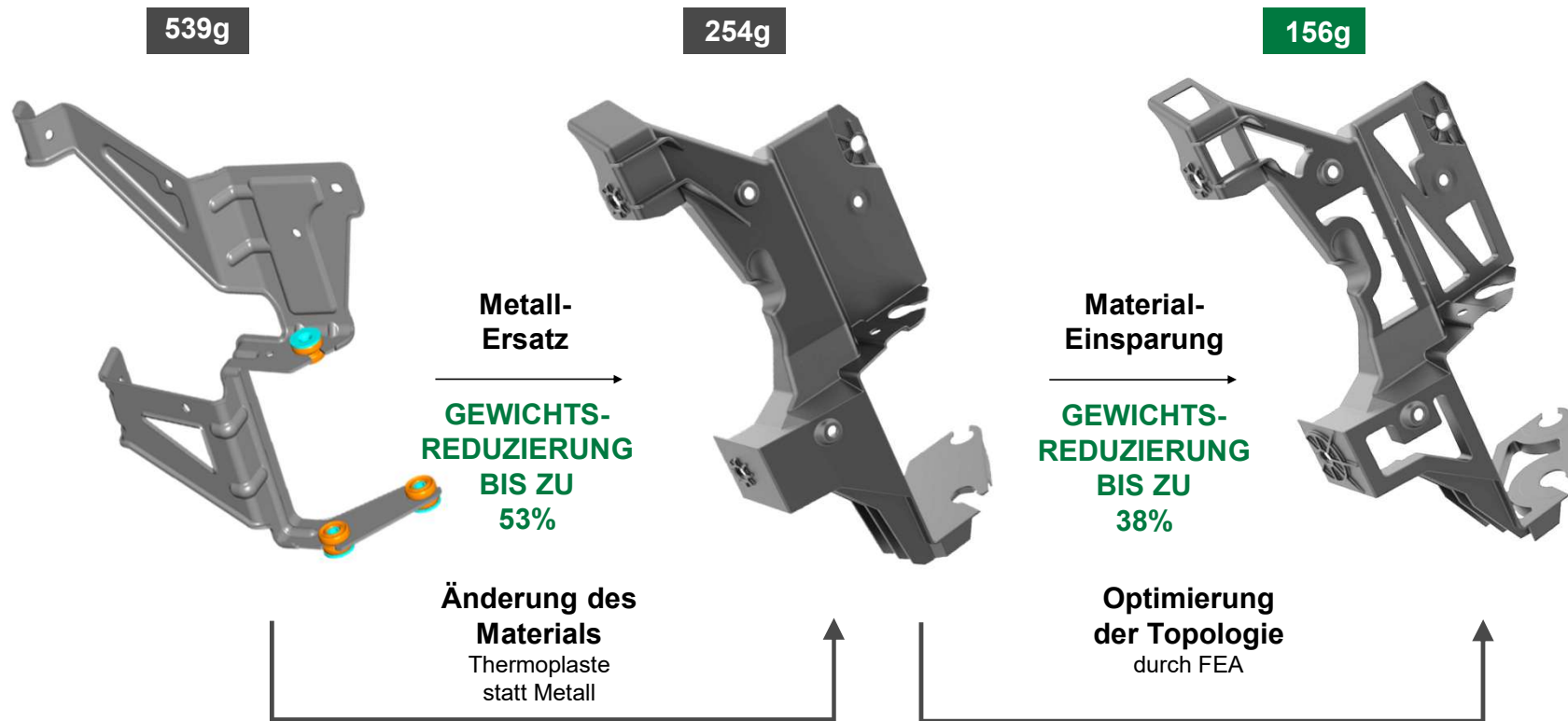
Öko-Design & Materialeinsparung





Gewichtsreduzierung – Lösungen von ITW

Brackets: Reduzierung des Teilgewichts durch Metallerzatz & Materialeinsparung



Einsatz z.B. bei ECU-Befestigungen

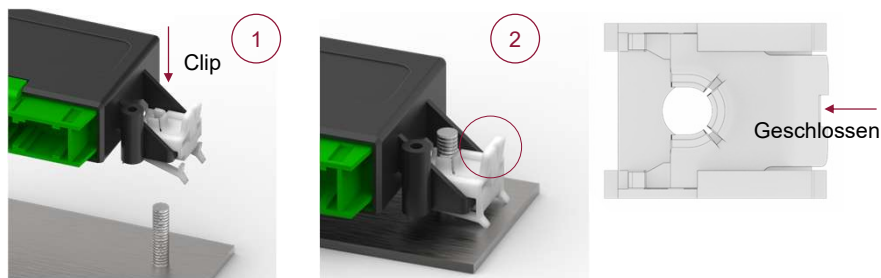
Gewichtsreduzierung + Quick Release



ANWENDUNG

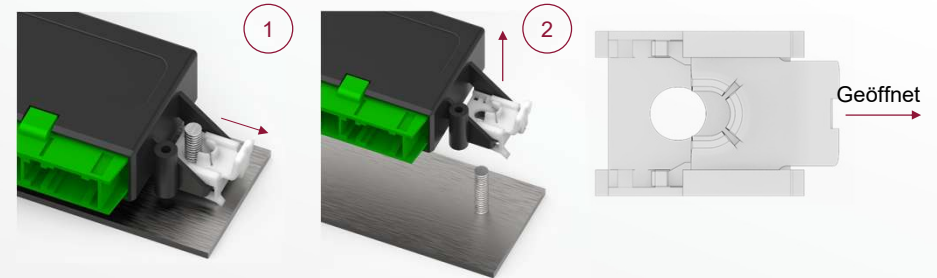
ECU (Elektronische Steuereinheit)

VERRIEGELN



Korrekte Montage

ENTRIEGELN



TECHNISCHE MERKMALE*

- **Eindrückkraft:** < 50 N
- **Haltekraft:** 550 N (bei 2 Clips)
- **Bolzensgröße:** M6
- **Schnittstellen:** Runde oder ovale Löcher (Toleranz ca. 3 mm)

*Richtwerte für Standardanwendungen | 1 daN = 10 N

Gewichtsreduzierung + Quick Release = Stud U-Nut

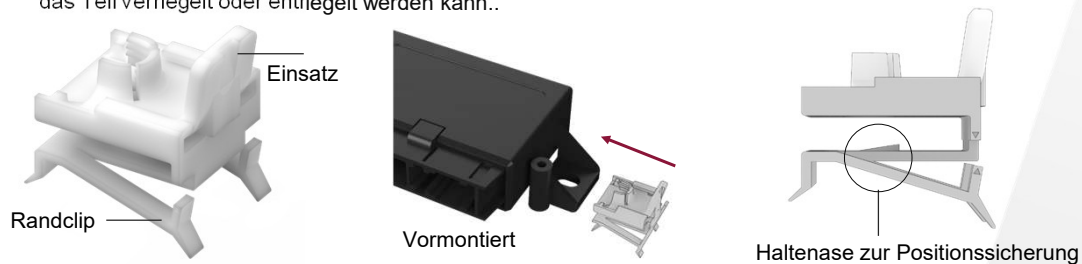


ANWENDUNG

ECU (Elektronische Steuereinheit)

FUNKTION

Das Teil lässt sich mühelos auf den Flansch des ECU-Gehäuses aufschieben (Randclip). Die Haltenase sorgt dafür, dass das Teil während des Transports sicher auf dem ECU-Gehäuse fixiert bleibt und ermöglicht so eine Vormontage des Clips. Der Einsatz kann vor- und zurückgeschoben werden, wodurch das Teil verriegelt oder entriegelt werden kann..



TECHNISCHE MERKMALE*

- **Eindrückkraft:** < 50 N
- **Haltekraft:** 550 N (bei 2 Clips)
- **Bolzensgröße:** M6
- **Schnittstellen:** Runde oder ovale Löcher (Toleranz ca. 3 mm)

*Richtwerte für Standardanwendungen | 1 daN = 10 N

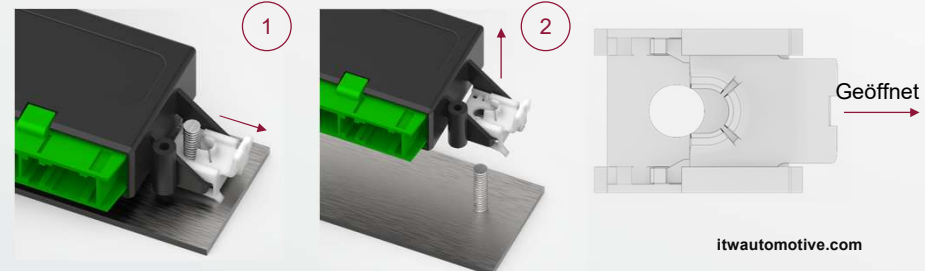
VERRIEGELN

Wird das Bauteil vormontiert auf dem ECU-Gehäuse geliefert, muss das Gehäuse nur noch auf die passenden Bolzen gesetzt und eingerastet werden (1). Beim Andrücken greifen die Zähne des Einsatzes sicher in das Gewinde. Die korrekte Montage lässt sich leicht visuell prüfen: Die Füße liegen vollständig auf der Fläche um den Bolzen an und die Beine des Clips schließen bündig mit der Oberseite ab (2).



ENTRIEGELN

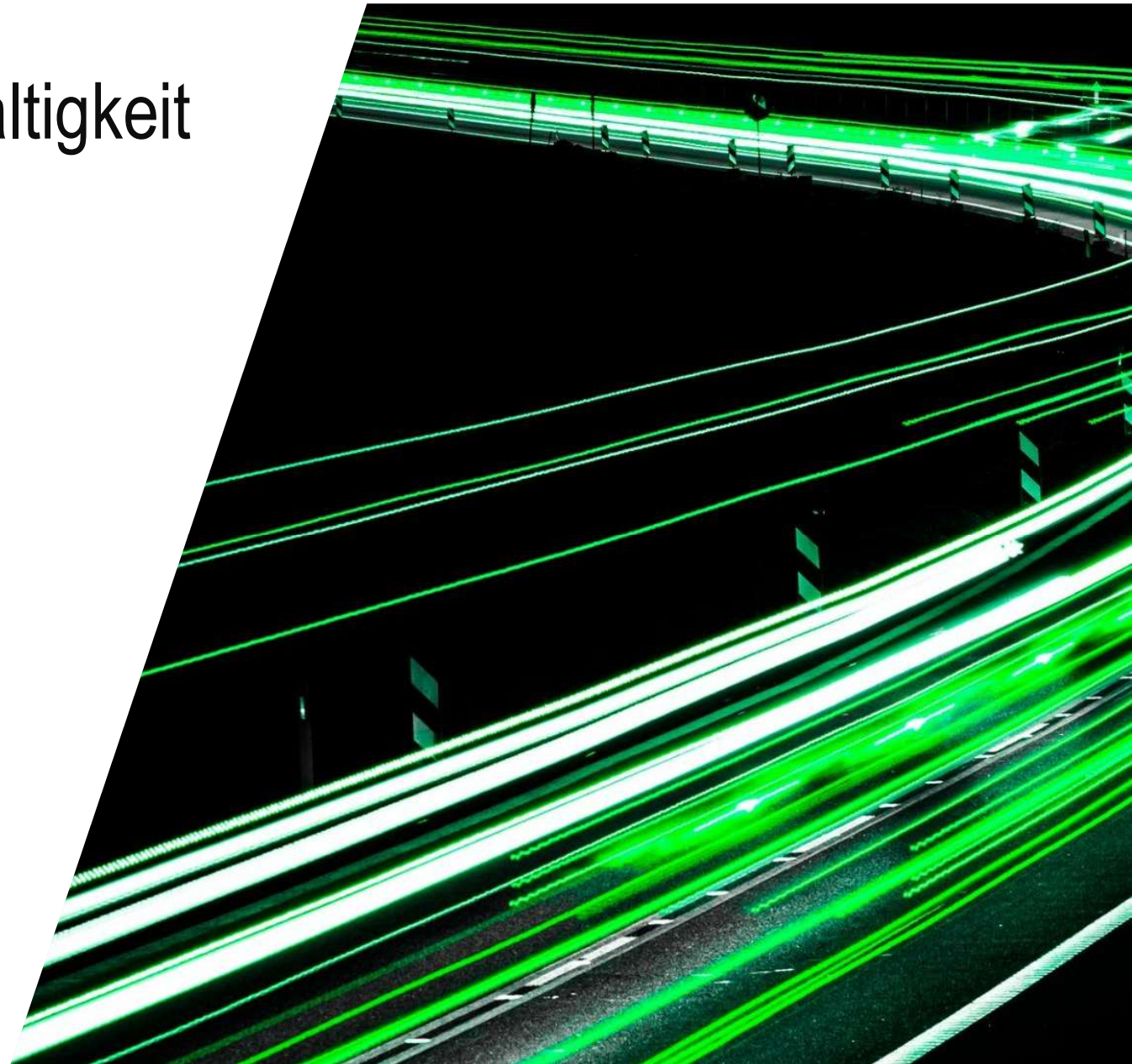
Zum Entfernen des ECU-Gehäuses vom Bolzen wird der Einsatz vom Gehäuse weg in die Entriegelungsposition gezogen (1). Dadurch lösen sich die „Zähne“ des Einsatzes vom Gewinde des Bolzens. Anschließend kann das Teil abgenommen werden (2).

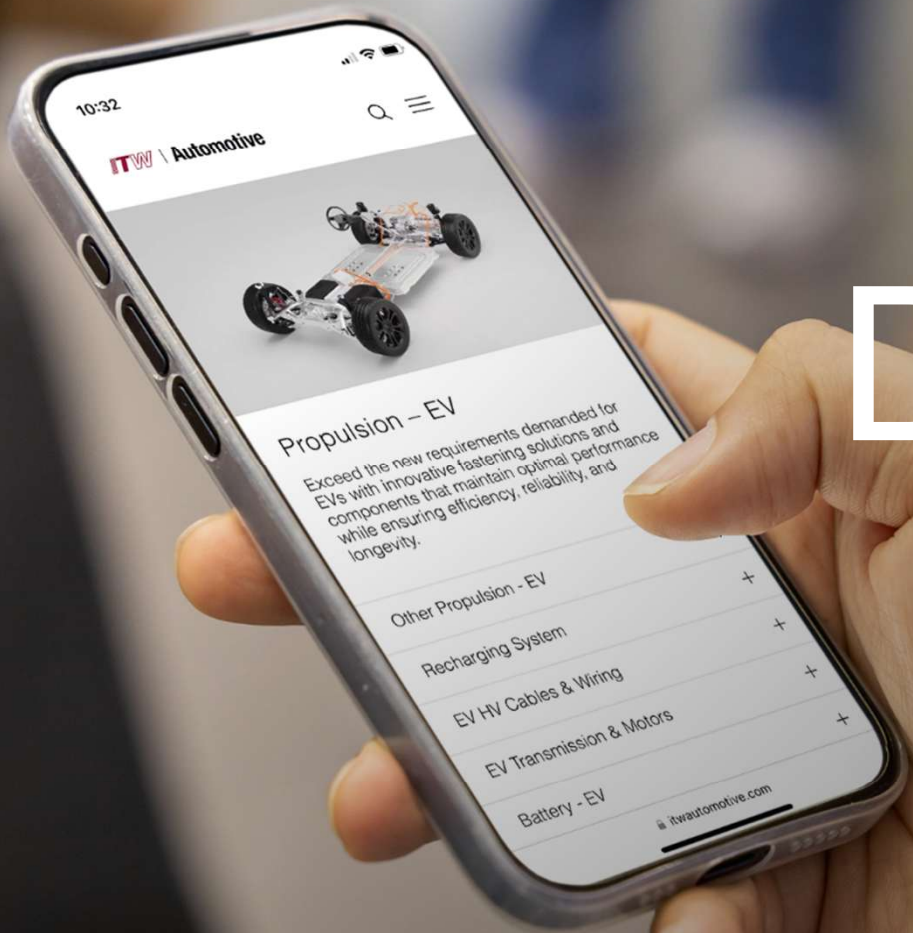


Unser Weg zur Nachhaltigkeit

Die Automobilindustrie befindet sich auf einem rasanten Weg in eine neue Welt der Mobilität.

ITW – Ihr starker Partner auf dem Weg zur Nachhaltigkeit!





DANKE

itwautomotive.com

