

# Einfärben von bio-basierten Kunststoffen

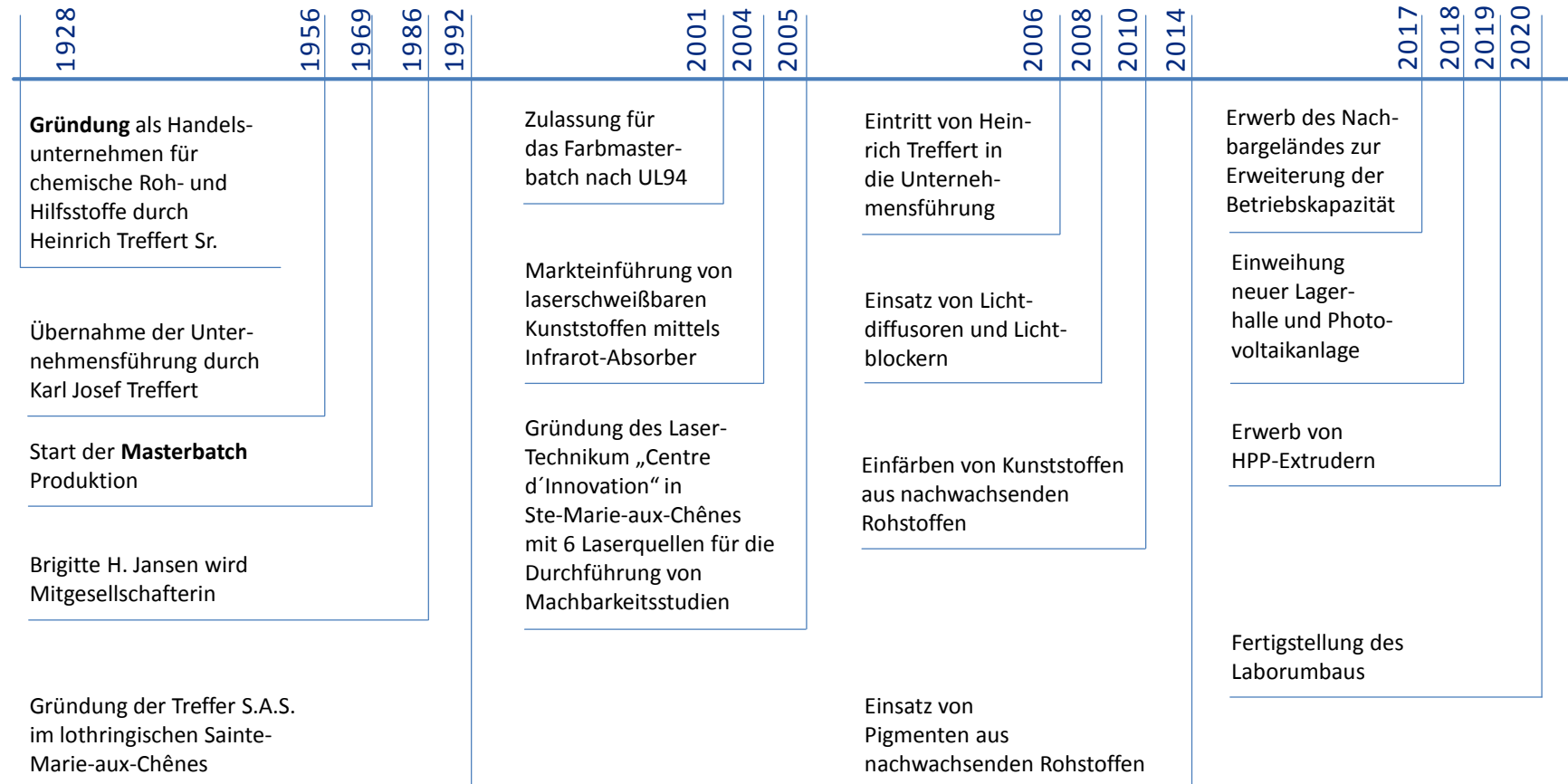
Treffert GmbH & Co.KG  
Sascha Klamp

# Inhalt

- Vorstellung Treffert-Gruppe
- Einfärben von bio-basierten Kunststoffen
- Praxisbeispiele

# Treffert Gruppe

# Historie der Treffert Gruppe



# Die Treffert Gruppe



# Standort Bingen



# Produktportfolio

- Individuelle Entwicklung und Fertigung von Masterbatches und Compounds
- Just-in-Time: Mustermengen bis Tonnagen
- Über 100.000 Farbrezepturen



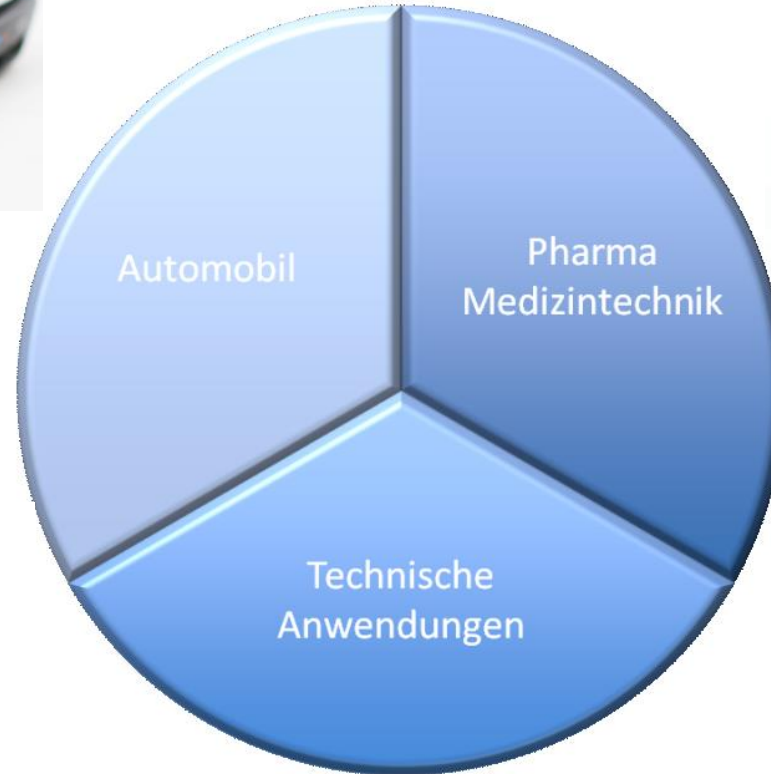
- Farbe
- Laserschweißen von Kunststoffen  
IR-transparente & IR-absorbierende Einstellungen
- Lasermarkieren von Kunststoffen  
Lasermarkierbare Einstellungen
- Diffusoren  
Lichtstreuung in transparenten Kunststoffen
- Lichtblocker  
Licht-Filterssysteme für Polymere
- UL-gelistete Masterbatches

# Branchenkompetenz





# Branchenkompetenz



# Einfärben von bio-basierten Kunststoffen

# Eine Welt ohne eingefärbten Kunststoff?



# Was sind Biokunststoffe?

Bisher gibt es keine genormte Definition für den Begriff Biokunststoff.

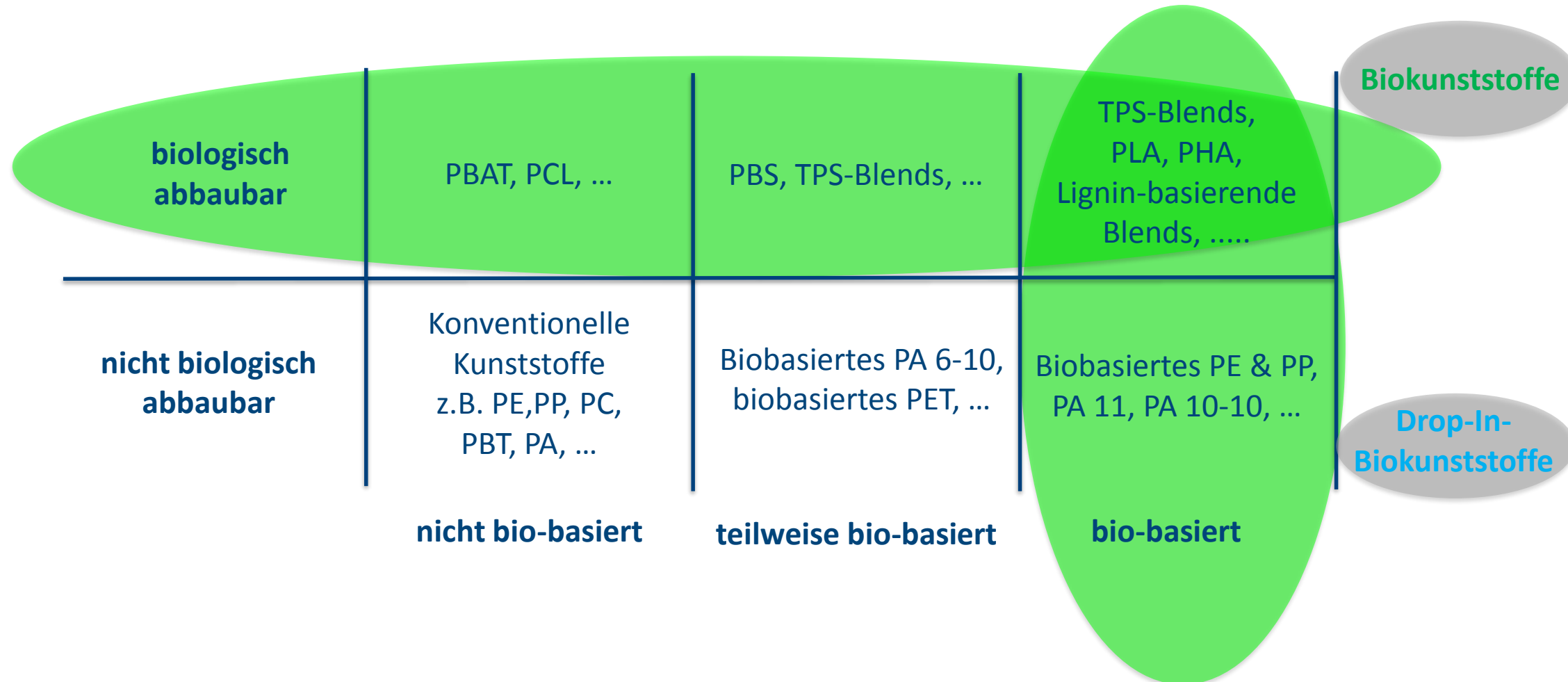
Im Allgemeinen versteht man darunter, dass ein Biokunststoff ein biobasierter und / oder biologisch abbaubarer Werkstoff ist.

Anhand folgender Kriterien können Kunststoffe unterteilt werden :

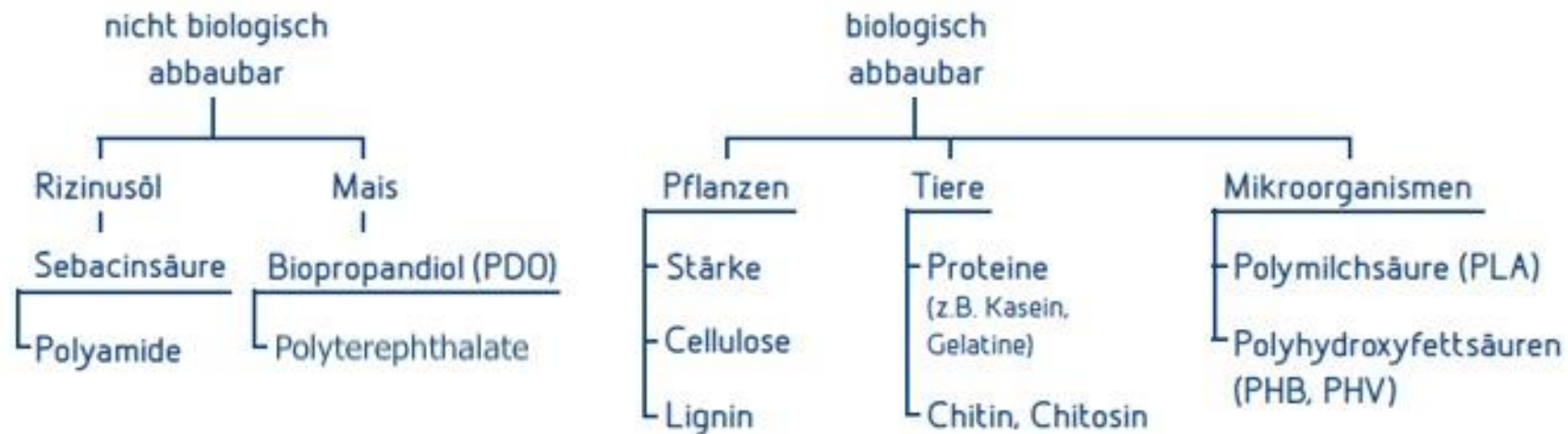
- bio-basiert
- teilweise bio-basiert
- nicht bio-basiert
- biologisch abbaubar
- nicht biologisch abbaubar



# Was sind Biokunststoffe?



# Rohstoffe für bio-basierte Kunststoffe



# Normen zur biologischen Abbaubarkeit

Prüfziel	Norm / Standard	Anforderung an biologische Abbaubarkeit
Industrielle Kompostierbarkeit	DIN EN 13432	<p>Genormtes Prüfverfahren für die industrielle Kompostierbarkeit in Deutschland (DIN) und Europa (EN):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzwerte für Schwermetalle</li> <li>• Vollständige biologische Abbaubarkeit von mindestens 90 % nach 6 Monaten</li> <li>• Nach 3-monatiger Kompostierung und anschließender Siebung durch ein 2mm Sieb, dürfen nicht mehr als 10 % der Originalmasse verbleiben.</li> <li>• Temperatur während der Kompostierung 55 - 60°C</li> </ul>
Heim- und Gartenkompostierbarkeit	NF T 51-800:2015	<p>Diese Norm garantiert, dass die Produkte im heimischen Kompost biologisch abbaubar sind, ohne bedenkliche Stoffe zu hinterlassen. Dazu müssen insgesamt 9 Kriterien erfüllt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzwerte für Schwermetalle</li> <li>• Vollständige biologische Abbaubarkeit von mindestens 90 % nach 12 Monaten</li> <li>• Nach einer Kompostierung von höchstens 180 Tagen Dauer dürfen in einer Siebfraction &gt; 2 mm maximal 10 % des ursprünglichen Trockengewichts des Prüfmaterials enthalten sein.</li> <li>• Temperatur während der Kompostierung 25°C (-/+ 5°C)</li> </ul>

Die Aufgeführten Prüfungen, Kriterien bzw. Anforderungen, sind nur ein Auszug aus der jeweiligen Norm.

# Einteilung der Farbmittel

Farbmittel

Farbstoffe



Pigmente

Löslich im Kunststoff



organisch

Unlöslich im Kunststoff



organisch



anorganisch





# Einteilung der Farbmittel anhand der Rohstoffe

## Farbmittel

### herkömmliche Farbmittel



### bio-basierte Farbmittel

Herkömmliche Farbmittel werden zum Beispiel aus Erdöl oder Mineralien hergestellt.

Diese Farbmittel werden überwiegend aus Pflanzen und einige wenige aus tierischen Bestandteilen hergestellt.

Im Vergleich zu herkömmlichen Farbmittel Produktion in kleinerem Maßstab und wesentlich teurer.

# Eigenschaften bio-basierter Farbmittel

- Es sind viele Farbtöne realisierbar. Die Farben sind meistens transluzent.
- Bio-basierte Farbmittel haben in der Regel eine geringere Temperaturbeständigkeit und eine schlechtere Lichtehtheit, im Vergleich zu herkömmlichen Farbmitteln.
- Sehr bunte Farben, sowie fluoreszierende und phosphoreszierende Farben sind nicht möglich.
- Funktionen wie lasertransparent, laserabsorbierend, lasermarkierbar, Lichtblocker oder Diffusor, können mit Einschränkungen realisiert werden.

# Beispiele für bio-basierte Farbmittel

- Gelb  
Anatolische Reseda luteola wird aus der Resedapflanze gewonnen.
- Blau  
Indigo ist ein aus Pflanzen, z.B. Färberwaid, gewonnenes, organisches Pigment.
- Grün  
Chlorophyll wird aus Blättern verschiedener, leicht zu erntender Pflanzen gewonnen.
- Rot  
Ein rotes Pigment wird aus Sappan-Holz hergestellt. Caesalpinia sappan ist ein dorniger Strauch, der wegen seiner medizinischen und färbenden Eigenschaften angebaut wird.
- Braun  
Dieses Pigment wird aus dem Holz des Quebrachobaumes hergestellt.
- Schwarz  
Zum Beispiel E153, E153 entsteht durch Verkohlung von Holz.

# Kriterien für die Auswahl von Farbmitteln

- **Einzufärbendes Material**  
z.B. Polymer-Typ, Eigenfarbe, Verarbeitungstemperatur
- **Material biologisch abbaubar?**
- **Endprodukt kompostierbar?**  
z.B. Einhaltung EN 13432
- **Zulassungen / Eignung für / Normen**  
z.B. Trinkwasser, Lebensmittelkontakt, Medizinanwendung, etc.
- **Funktionen**  
lasertransparent, laserabsorbierend, lasermarkierbar, Lichtblocker, Diffusor
- **Eigenschaften der Farbmittel**  
z.B. Temperaturbeständigkeit, Lichtechtheit
- **Farbton**  
deckend, transluzent, transparent
- **Bauteil / Anwendung**  
z.B. Wandstärke, Außeneinsatz, Lichtechtheit, Wetterechtheit
- **Verarbeitungsverfahren**  
Spritzguss, Extrusion (Platten, Profile, Fasern)
- **Weitere Anforderungen des Kunden**

# Einfärben von bio-basierten Kunststoffen

Es gibt 3 mögliche Ansätze, bio-basierte Kunststoffe einzufärben:

- **Drop-In Kunststoffe** können wie konventionelle Kunststoffe eingefärbt werden
- **Biokunststoffe:**
  - Einfärben mit **herkömmlichen Farbmitteln**, die die Anforderungen an die Kompostierbarkeit erfüllen
  - Einfärben mit **bio-basierten Farbmitteln**

# Einfärben von Biokunststoffen mit herkömmlichen Farbmitteln

- Normen zur Kompostierbarkeit , z.B. DIN EN 13432, schränken die Konzentration einiger Substanzen, insbesondere von Metallen, ein. Die maximale Konzentration dieser Metall-Ionen kann einen Einfluss auf Farbrezepturen haben.
- Dennoch sind fast alle Farbtöne realisierbar.
- Auch transparente, transluzente oder opake Farben sind möglich.
- Sehr bunte Farben, sowie fluoreszierende und phosphoreszierende Farben sind nicht möglich.
- Funktionen wie lasertransparent, laserabsorbierend, lasermarkierbar, Lichtblocker oder Diffusor, können realisiert werden.

# Einfärben von Biokunststoffen mit bio-basierten Farbstoffen

- Es sind viele Farbtöne realisierbar. Die Farben sind meistens transluzent.
- Bio-basierte Farbstoffe haben in der Regel eine geringere Temperaturbeständigkeit und eine schlechtere Lichtechtheit, im Vergleich zu herkömmlichen Farbstoffen.
- Sehr bunte Farben, sowie fluoreszierende und phosphoreszierende Farben sind nicht möglich.
- Funktionen wie lasertransparent, laserabsorbierend, lasermarkierbar, Lichtblocker oder Diffusor, können mit Einschränkungen realisiert werden.

# Produktbeispiele

- Agrarfolien
- Pflanztöpfe
- Einwegartikel wie z.B. Kaffeebecher
- Urnen
- Bei **Drop-In-Kunststoffen** sind alle Anwendungen denkbar, wenn ein entsprechender **Drop-In-Kunststoff** verfügbar ist.



NOWASTE GmbH



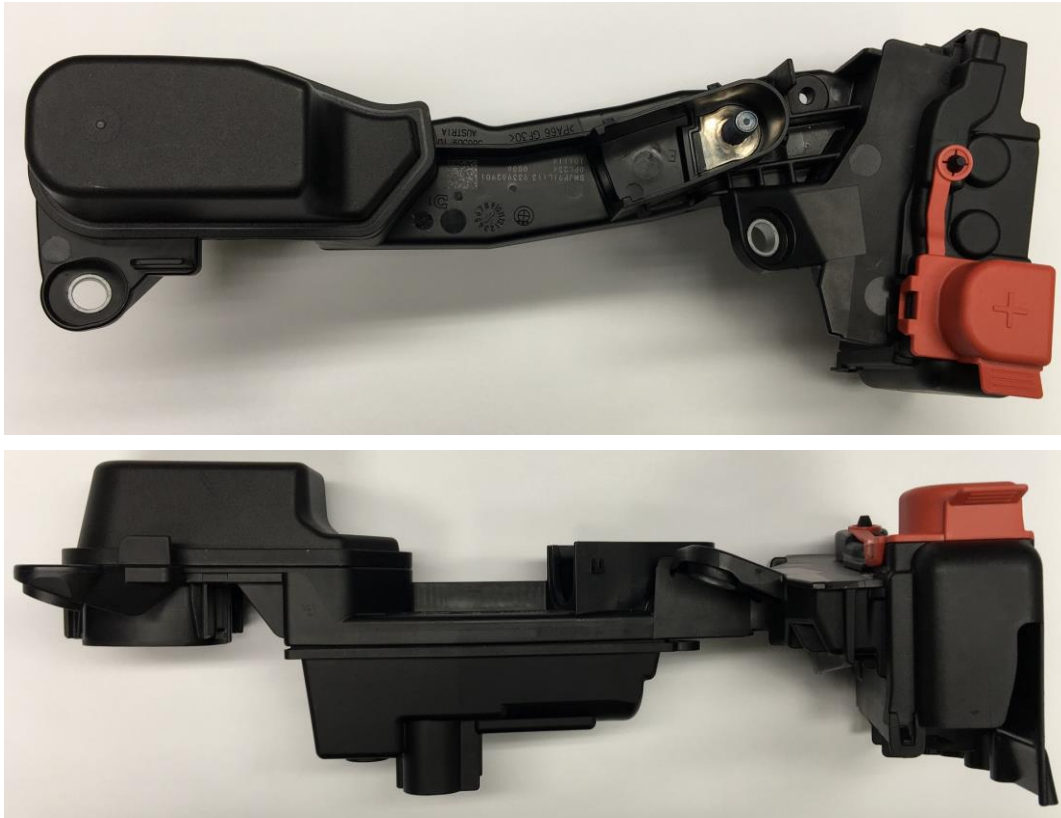
Alento GmbH



# Praxisbeispiele

nicht bio-basierter Kunststoffe

# Automotive



- Anwendung / Bauteil:  
Fremdstartstützpunkt
- Material:  
PA66 GF30
- Farbe:  
schwarz lasertransparent

Dräxlmaier / BMW

# Medizintechnik



- Anwendung / Bauteil:  
Flow Sensor für Beatmungsgeräte
- Material:  
Hochleistungskunststoff
- Farbe:  
blau-transparent

Hamilton Medical AG

# Elektrotechnik / Sensortechnik



- Anwendung / Bauteil:  
Sensorgehäuse
- Materialien:  
ABS und PC
- Farbe:  
blau lasertransparent & -absorbierend

wenglor sensoric elektronische Geräte GmbH

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Sascha Klamp

Tel.: +49 6721-403-80

Mail: [s.klamp@treffert.eu](mailto:s.klamp@treffert.eu)

Treffert GmbH & Co. KG

In der Weide 17 - D-55411 Bingen

[www.treffert.eu](http://www.treffert.eu)