



GUMMO

DUROPLASTE

ELASTOMERE

GUMMI-FORMARTIKEL

GUMMI-METALL-VERBINDUNGEN

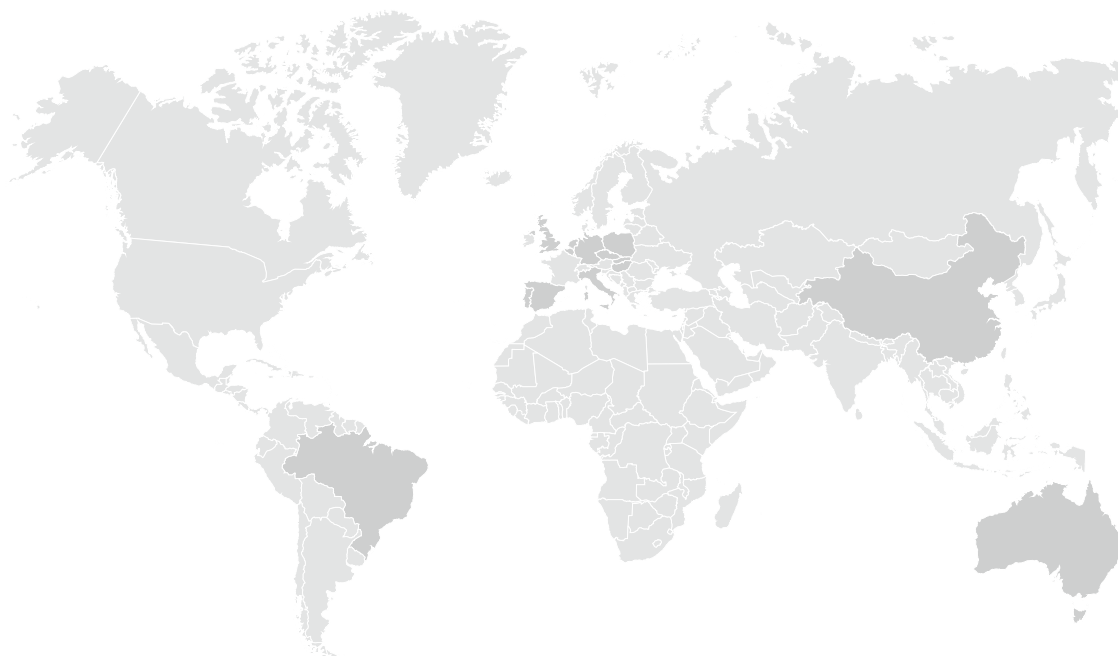
GUMMI-KUNSTSTOFF-VERBINDUNGEN

MONTAGE

## UNTERNEHMEN

Seit über 40 Jahren beliefert die GUMO Technische Gummi-Formartikel GmbH zahlreiche nationale und internationale Kunden mit diversen Produkten aus Gummi. Neben der Herstellung von Gummi-Formteilen bieten wir Ihnen u.a. auch folgende Produkte und Leistungen an:

- **Gummi-Metall-Verbindungen**
- **Gummi-Kunststoff-Verbindungen**
- **Formteile aus duroplastischen Kunststoffen**
- **Montage von Bauteilen und Baugruppen**



## PRODUKTINFORMATIONEN

### DUROPLASTISCHE FASERVERBUNDWERKSTOFFE

Ein Faserverbundwerkstoff besteht aus Verstärkungsfasern und einer Kunststoffmatrix. Die Kunststoffmatrix umgibt die Fasern vollständig.

Durch adhäsive oder kohäsive Kräfte werden die Fasern mit der Kunststoffmatrix verbunden. Die mechanischen und thermischen Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen können über eine Vielzahl von Parametern eingestellt und angepasst werden.

Duroplaste werden auch unter höhere Temperaturen nicht weich oder zähflüssig. Dauerhafte Einsatztemperaturen von mehr als 200°C sind daher meist problemlos realisierbar.

Duroplastische Werkstücke müssen bereits bei ihrer Herstellung in die gewünschte Form gebracht werden. Sie werden danach durch Sägen, Schleifen und Bohren endbehandelt. Wenn Monomere zu großen netzartigen Molekülen verknüpft werden, zeigt der Stoff duroplastische Eigenschaften. Beim Erhitzen bleibt die Netzstruktur erhalten, erst bei hohen Temperaturen verkocht der Duroplast.

### FUNKTIONSPRINZIP

Durch das Zusammenspiel der spezifischen Eigenschaften von Fasern und Kunststoff entsteht ein neuer Werkstoff.

Kräfte werden durch die höhere Steifigkeit der Fasern, im Vergleich zur Kunststoffmatrix, am Rand der Fasern entlang geleitet. Die Fasern werden durch die Kunststoffmatrix eingebettet und dadurch räumlich fixiert.

### MÖGLICHE KUNSTSTOFFTYPEN

- Polyester
- Aminoplaste
- Epoxidharze
- Phenolharze (Bakelit)



### MÖGLICHE FASERTYPEN

- Glasfaser
- Kohlefaser (Carbonfaser)
- Naturfaser

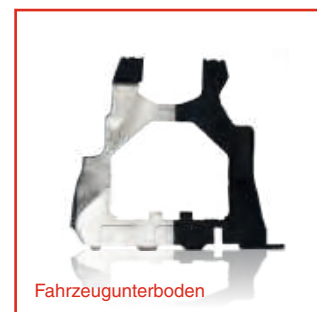
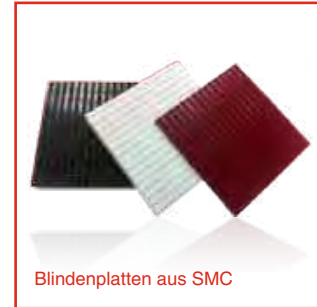
# DUROPLASTE

## ANWENDUNGSGEBIETE

- Leichtbauanwendungen
- Abdeckungen
- Aggregatträger
- Isolationsteile, elektrisch wie thermisch
- Behälter für verschiedenste Medien

## MATERIALEIGENSCHAFTEN

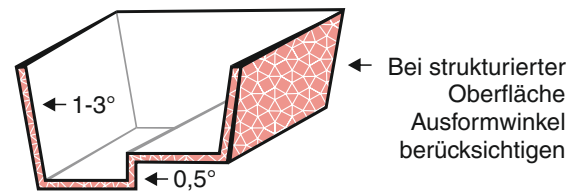
- Hohe mechanische Festigkeit
- Hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit
- Hohe Dimensionsstabilität
- Designfreiheit
- Schwindung einstellbar, von 0,15% Schwindung bis 0,05% Dehnung
- Konstante Eigenschaften über einen weiten Temperaturbereich von -60 bis +200 °C
- Einstellbare elektrische Eigenschaften, Oberflächenwiderstand von  $10^4$  bis  $10^{13}$  Ohm
- Thermischer Ausdehnungskoeffizient liegt im Bereich von Aluminium
- Brandverhalten einstellbar, flammfest, geringe Rauchgasdichte, tropft nicht, halogenfrei
- RoHS-Konform
- Zulassungsfähig für Lebensmittel- und Medizintechnik
- Recyclingfähig
- Lackierbar



# KONSTRUKTIONSHILFEN DUROPLASTISCHE KUNSTSTOFFE

## AUSFORMWINKEL

Der Ausformwinkel ist zwingend notwendig und sehr stark von der Höhe des Bauteils abhängig. 1 bis 3° Ausformwinkel sind die Regel.



## MATERIALAUFBAU

Der Materialaufbau ist über das gesamte Teil derselbe, auch bei ungleichen Wandstärken. Zu große Wandstärkenunterschiede können aber zu unterschiedlichem Verzug führen.



## VERSTÄRKUNGSRIPPEN

Verstärkungsrippen können beidseitig eingebaut werden, auch Sikken in verschiedenster Art. Bei den Rippen muss darauf geachtet werden, dass die Radien zu den Flächen möglichst klein gehalten werden, um ein übermäßiges Abzeichnen der Gegenseite zu verhindern.

## RANDAUSFÜHRUNGEN

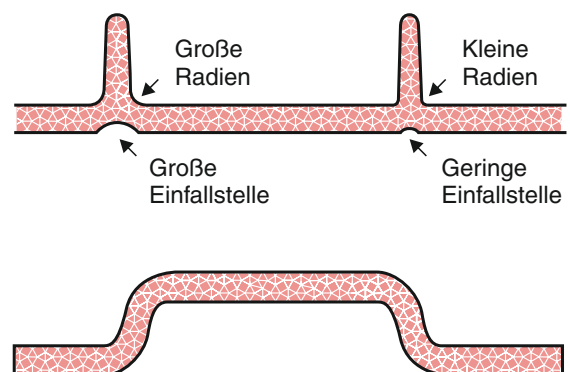
Im Gegensatz zum Nassverfahren, brauchen Faserverbundteile nach unserer Herstellmethode, keinen Überstand. Außer Entgraten und Verputzen ist daher keine mechanische Nachbearbeitung notwendig.

## RADIEN

Radien ab ca. 1 mm sind möglich. Bei Kunststoffteilen sollten aber aus statischen Gründen, nach Möglichkeit, immer große Radien eingesetzt werden (Ausnahme Rippen und Verstärkungsäugen).

## WANDSTÄRKEN

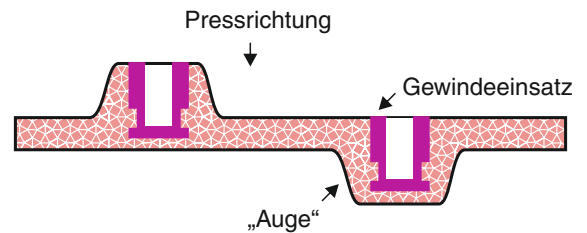
Die Wandstärken können unterschiedlich sein.



## EINLAGEN, KRAFTEINLEITUNG

An den Befestigungspunkten wird eine Kraft eingeleitet. Hauptsächlich bei dynamischer Belastung muss diesem Punkt große Beachtung geschenkt und dementsprechend die Wandstärke angepasst werden. In der Pressrichtung können problemlos Verstärkungsaugen mitgeformt werden.

Eingelegte Gewindebuchsen erlauben nachträglich ein einfaches Anschrauben von Befestigungsteilen. Die Buchsen sollten in Pressrichtung liegen. Beim Einbau in Querrichtung zur Pressrichtung, müssen Einlegeteile oder Schieber verwendet werden.

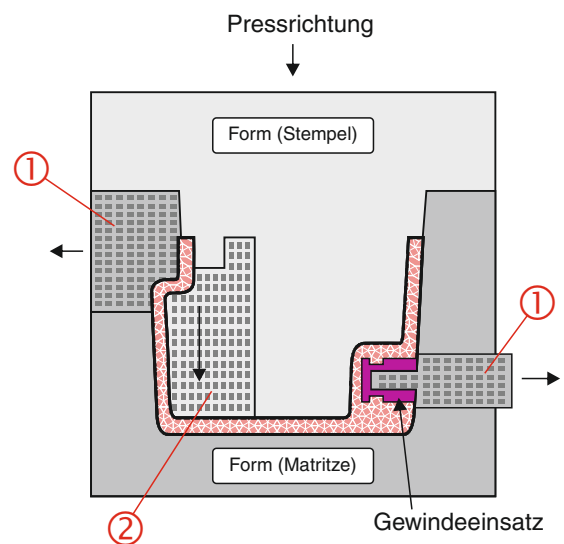


## HINTERSCHNITTE / FORMTRENnung

Hinterschnitte sind möglich, aber mit höheren Kosten verbunden. Nach Möglichkeit sollte dieses durch entsprechende Konstruktion umgangen werden.

## MECHANISCHE NACHARBEITUNG

Notwendige Nacharbeit geschieht mit Hartmetall und Diamantwerkzeugen, entweder auf konventionellen oder CNC Bearbeitungsmaschinen.



## OBERFLÄCHEN

Beide Seiten sauber und glatt. Je besser die Oberfläche der Form, um so besser die Oberfläche des Fertigteils. Gerade, ebene Flächen sollten vermieden werden, da sie optisch einfallen können. Strukturierte Oberflächen ergeben optisch eine gleichmäßige Oberfläche.

## TOLERANZEN

Toleranzen liegen im Normalfall im 1/10 mm Bereich. Je nach Größe des Teiles und Art der Form können sie größer werden.

## LÖCHER ODER DURCHBRÜCHE

In der Pressrichtung sollten Löcher oder Durchbrüche mitgepresst, quer dazu nachträglich gebohrt werden.

Bei tragenden Teilen ist der Statik Beachtung zu schenken.

## FARBE

Praktisch jede Farbe ist in Absprache möglich.

# PRODUKTINFORMATIONEN

## ELASTOMERE

Kunststoffe, die sich gummiartig verbiegen lassen und danach wieder die ursprüngliche Form annehmen heißen Elastomere (z.B. Kautschuk).

Beim Erwärmen schrumpfen die Elastomere, bei hohen Temperaturen zersetzen sie sich. Die Moleküle in den Elastomeren sind wie bei den Duroplasten netzartig verknüpft, allerdings ist das Netz viel grobmaschiger, so dass eine elastische Verformung möglich ist.

### EIGENSCHAFTEN UND WERTE ELASTOMERE

- Leichtbauanwendungen
- spez. Gewicht: 1,2 – 1,9 g/cm<sup>3</sup>
- Reißdehnung: 100 - ~ 900%
- Zugfestigkeiten: 10 – 30 N/mm<sup>2</sup>
- Farbe: in der Regel schwarz – Auf Anfrage auch andere Farbtöne möglich

### MÖGLICHE ELASTOMERTYPEN

<b>ACM</b>	Acrylat-Kautschuk
<b>AEM</b>	Ethylen-Acrylat-Kautschuk
<b>AU</b>	Polyester / Polyether-Uretan-Kautschuk
<b>CR</b>	Chloropren-Kautschuk
<b>CSM</b>	Chlorsulfonierter Polyethylenkautschuk
<b>ECO</b>	Epichlorhydrin Kautschuk
<b>EPDM</b>	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
<b>FKM / FPM</b>	Fluor-Kautschuk
<b>FVMQ</b>	Fluorsilikon-Kautschuk
<b>HNBR</b>	Hydrierter Acrylnitril-Butadienkautschuk
<b>MQ / MVQ</b>	Silikon-Kautschuk
<b>NBR</b>	Acrylnitril-Butadien-Kautschuk
<b>NR</b>	Natur-Kautschuk
<b>PUR</b>	Polyurethan-Kautschuk
<b>SBR</b>	Styrol-Butadien-Kautschuk

### KONSTRUKTIONSHILFEN

- Konturen / Geometrien mit Hinterschnitten realisierbar
- Gummi-Metallverbindungen und Gummi-Kunststoffverbindungen sind mittels Haftvermittler herstellbar. Die Qualität der Bindung übersteigt in der Regel die Zugfestigkeit des Elastomers.
- Dank unseres umfangreichen Maschinenparks können wir sowohl großvolumige Artikel (~10kg) als auch Kleinstteile (~1g und leichter) herstellen

### VERARBEITUNGSVERFAHREN

#### **Compression Moulding (CM)**

- Produktion von Kleinserien mit einfachen Geometrien
- Kostengünstige Realisierung von großvolumigen Artikeln
- Einfacher und kostengünstiger Werkzeugaufbau
- Angusslose Fertigung der Artikel möglich -> Trennebenen sichtbar

#### **Transfer Moulding (TM)**

- Produktion von Klein- und Großserien auf mehrkalibrigen Werkzeugen
- Kompliziertere Geometrien sind realisierbar

#### **Injection Moulding (IM)**

- Hoher Automatisierungsgrad möglich
- Schnellste Vulkanisationszeiten im Vergleich zu CM & TM (abhängig von Material und Artikel)
- Kostengünstige Produktion von Großserien

## KONTAKT



### **GUMO** **Technische Gummi-Formartikel GmbH**

Düneberger Str. 108  
21502 Geesthacht

Tel.: +49 41 52-30 10  
Fax: +49 41 52-21 90

E-Mail: [info@gumo-gummiwerke.de](mailto:info@gumo-gummiwerke.de)

Die Materialbilder wurden uns freundlicherweise von der Firma Lorenz Kunststofftechnik GmbH zur Verfügung gestellt.

[www.gumo-gummiwerke.de](http://www.gumo-gummiwerke.de)



**GUMO**