

## RAKU-PUR® Spray Moulding Technology

Effizientes und hochflexibles Verfahren zur Herstellung komplexer groß dimensionierter Bauteile



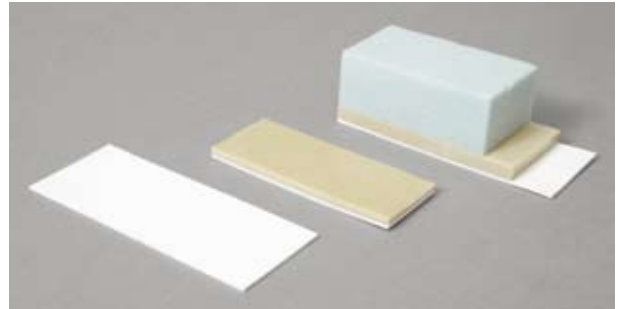
Picture: Fahr-Deutz



**RAMPF**  
discover the future

# RAKU-PUR® Spray Moulding

## Neue Technologie – höchste Effizienz



### Die Technologie

Spray Moulding ist eine neue Technologie zur kosteneffizienten Herstellung von großen und komplexen Teilen. Aufgrund der geringen Investition in Maschinen und Formen eignet sich das Verfahren hervorragend für kleine bis mittlere Stückzahlen.

Beim Spray Moulding wird das Polyurethan im Hoch- oder Niederdruckverfahren auf ein Bauteil oder in eine Form gesprüht. Der Auftrag kann mehrschichtig sein, wobei die Schichten sehr dünn bis dick, kompakt oder geschäumt sein können. Das formnahe Aufsprühen eröffnet neue Möglichkeiten bei der Formgebung und sorgt für effizienten Materialeinsatz mit wenig Abfall.

Durch das Versprühen des Materials angereichert mit Glasfasern oder auch durch das Einlegen von Naturfasermatten oder Lamellen- und Wabenstrukturen, können die Schichten mechanisch verstärkt werden. Die Materialeigenschaften werden somit optimal auf die geforderten Eigenschaften angepasst.

### Ihre Vorteile mit RAKU-PUR Spray Moulding:

- » Kostenoptimierung durch kurze Entformzeiten und geringe Abfallmengen (Overspray)
- » Zeitaufwand je nach Anzahl der Schichten nur wenige Minuten bis max. 20 Minuten
- » Effektive und kostengünstige Arbeitsweise durch Eintrag in offene Formhälften des Bauteils und Aushärten unter Umgebungsbedingungen
- » Kostengünstiger Ersatz von klassischen glasfaser-verstärkten Polyesterlaminaten oder Epoxidharzen
- » Manuelle oder robotergesteuerte Sprühkopfführung
- » Aufwändiges thermisches Nachbehandeln und Handlaminieren entfällt
- » Verwendung von Naturfasern aus nachwachsenden Rohstoffen möglich
- » Schneideeinheit am Mischkopf ermöglicht den Einsatz unterschiedlicher Glasfaserlängen
- » Die lösungsmittel- und styrolfreie Technologie bringt ökologische Vorteile und sorgt für eine verbesserte Arbeitsplatzhygiene

# RAKU-PUR® Spray Moulding Technology

## Ihre Anwendung – Ihre Vorteile

		
<b>Anwendungsmöglichkeiten</b>	Verbindungselemente für Abwasserrohre wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>» Schachtfutter</li> <li>» Schachtboden</li> </ul>	Große Konstruktionsteile in kleinen Serien wie z.B. Motorhauben für Landmaschinen
<b>Anforderungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Hydrolyse- und Chemikalienbeständigkeit</li> <li>» Hohe mechanische Festigkeit (Schlagzähigkeit)</li> <li>» Gute Haftungseigenschaften</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Hydrolyse- und Ölbeständigkeit</li> <li>» Hohe mechanische Festigkeit (Schlagzähigkeit)</li> <li>» Licht- und temperaturbeständig</li> <li>» Muss einfach zu reinigen sein</li> </ul>
<b>Lösung &amp; Vorteile</b>	<b>Mehrschichtensystem:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schicht: geschlossene kompakte Oberfläche bewirkt Beständigkeit gegen Abwässer und Medien</li> <li>2. Schicht: faserverstärkt bewirkt hohe Schlagzähigkeit</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Zeitersparnis: Schichten sind nass auf nass verarbeitbar</li> <li>» Bauteilgröße individuell anpassbar</li> <li>» Auch geringe Stückzahlen kostengünstig herstellbar</li> </ul>	<b>Zweischichtensystem:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schicht: geschlossene kompakte Oberfläche bewirkt Beständigkeit gegen Wasser und Öl, ist lichtbeständig und lässt sich leicht reinigen</li> <li>2. Schicht: bewirkt hohe Schlagzähigkeit, Verstärkung z.B. mit Glasfasern möglich</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Zeitersparnis: Schichten sind nass auf nass verarbeitbar</li> <li>» Bauteilgröße individuell anpassbar</li> <li>» Auch geringe Stückzahlen kostengünstig herstellbar</li> </ul>

		
<p>Isolierpaneele/Sandwichelemente mit Hartschaumstoff-Hinterfüllung</p>	<p>Verstärkung von Tiefziehteilen wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Badewannen</li> <li>» Duschwannen</li> </ul>	<p>Verstärkung von leichten Bauteilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Kofferraumböden</li> <li>» Radabdeckung</li> <li>» Hutablagen</li> <li>» Leichte Möbelstücke</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Gute Isolierwirkung</li> <li>» Gute Haftung der einzelnen Schichten</li> <li>» Glatte Oberfläche</li> <li>» Lichtbeständig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Hohe Temperaturbeständigkeit</li> <li>» Gute Haftung auf Acrylharz/ABS</li> <li>» Hohe mechanische Festigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Gewichtsreduktion</li> <li>» Mechanische Festigkeit</li> <li>» Gute Tragfähigkeit</li> </ul>
<p><b>Dreischichtensystem:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schicht bewirkt glatte, geschlossene Oberfläche und ist lichtstabil und lebensmittelecht</li> <li>2. Schicht bewirkt hohe thermische und mechanische Stabilität</li> <li>3. Schicht aus Hartschaum bewirkt gute Isolierung</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Alle drei Schichten werden in eine einzige Form gesprüht</li> <li>» Schnelle Aushärtung und damit kurze Taktzeiten</li> </ul>	<p><b>Verstärkungsschicht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Hohe mechanische Festigkeit</li> <li>» Hohe Steifigkeit</li> <li>» Kostengünstig</li> </ul>	<p><b>Verstärkungsschicht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Hohe mechanische Festigkeit und Tragfähigkeit durch verstärkende Elemente</li> <li>» Verwendung von Naturfasern auf Basis nachwachsender Rohstoffe möglich</li> <li>» Leichtbauweise durch Verwendung von Wabenstrukturen</li> </ul>

# RAKU-PUR® Spray Moulding Technology

## Der Verarbeitungsprozess für mehrschichtige Bauteile

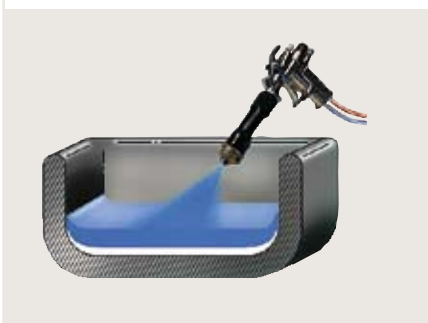
### 1. Konstruktion einer offenen Form

### 2. Der erste Sprühauftrag: Erstellung der kompakten Außenhaut



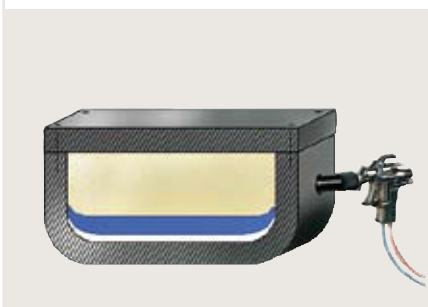
- » Der Auftrag des Materials kann im Niederdruck- oder Hochdruckverfahren erfolgen
- » Das Material wird idealerweise mittels Robotertechnik aufgesprüht
- » Die Sprühhaut hat eine optisch schöne, sehr glatte Oberfläche
  - » gut zu reinigen
  - » lebensmittelecht
  - » lichtbeständig bzw. lichtecht einstellbar
- » Die Aushärtung erfolgt in weniger als 1 Minute
- » Die Schichtdicke beträgt 1 – 2 mm

### 3. Der zweite Sprühauftrag: mechanische Verstärkung der Außenhaut



- » Der Auftrag der Verstärkungsschicht erfolgt ebenfalls im Niederdruck- oder Hochdruckverfahren
- » Gleichzeitiges Versprühen von Glas- oder Naturfasern ist möglich
- » Das Material tropft auch bei Sprühen auf vertikale Flächen nicht
- » Die hohe Schlagzähigkeit des Materials sorgt für den Schutz der äußeren Sprühhaut bei Kräfteinwirkung
- » Die Aushärtung erfolgt ebenfalls in weniger als 1 Minute
- » Die Schichtdicke beträgt 5 – 15 mm

### 4. Optional: Die Hinterfüllung mit Hartschaum



- » Das Material wird mittels Hochdruckverfahren über einen Anguss in die dann geschlossene Form geschäumt
- » Dies sorgt für eine hohe mechanische Stabilität, eine gute Wärmeisolierung und eine ideale Leichtbauweise
- » Der Hartschaum haftet hervorragend auf den vorherigen Schichten

### 5. Entformen bzw. Entgraten des Bauteils