

# Rotationsformen von Kunststoffen

## Das Verfahren mit ungeahnten Möglichkeiten für kleine und mittlere Serien

Überall wo Kunststoffprodukte, ausgehend von einem Hohlkörperteil, benötigt werden, bietet das Rotationsformen die optimale Lösung. Sei es für Tanks aller Art, Gehäuse für Maschinen, Transportbehälter für empfindliche Güter, Freizeit- und Wassersportartikel, Möbel- und Spielzeugteile, Sicherheitsbehältnisse.....

Johannes Mack

Wegen der verhältnismässig günstigen Formkosten eignet sich das Rotationsformen besonders auch für Marktabklärungen,



Entwicklungen und Null-Serien.

### Das Verfahren

Mittels biaxialer Rotation und durch Erwärmung wird in dünnwandigen

Hohlkörperformen pulverförmiges Thermoplast Schicht um Schicht an den Innenflächen der Form abgelagert. Dadurch können relativ gleichmässige Wandstärken von 2-15 mm erreicht werden.

Die enormen Vorteile des Rotationsschmelzen gegenüber dem Blasen oder Spritzen liegen eindeutig bei

den einfachen Werkzeugen und niedrigen Werkzeugkosten der Wirtschaftlichkeit für kleine und mittlere Serien von 20-2000 Stk./ Jahr den grossen möglichen Volumina bis 6000 lt der möglichen komplizierten Formgebung mit Öffnungen, durchgehenden Verbindungen, Gewinden, Einlageteilen etc. den gleichmässigen Wandstärken den nahtlosen Hohlkörpern



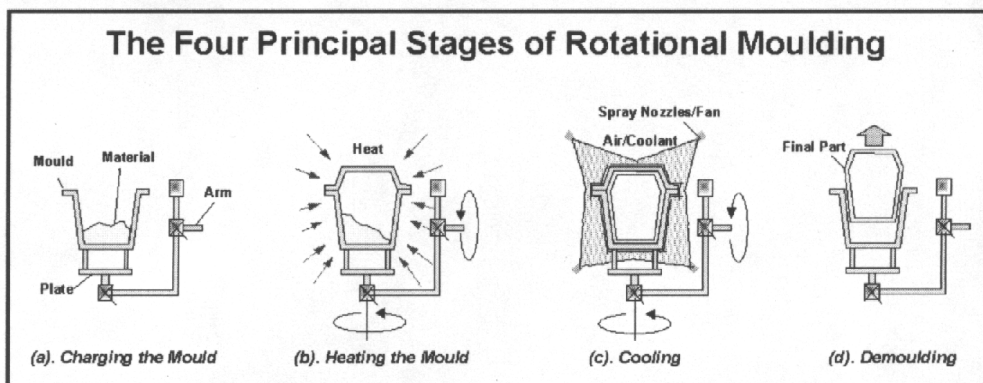
### Die Anlagen

Die für das Rotationsformen verwendeten Anlagen lassen sich wie folgt einteilen:

Einzelschussmaschinen, bei welchen der gesamte Prozess vom Beschicken der Formen, aufheizen, heizen, kühlen bis zum Ausformen Schritt um Schritt geschieht oder:

mehrmarmige Karusellanlagen, bei welchen das Beschicken und Ausformen gleichzeitig mit dem sich im Ofen befindlichen Träger geschieht. Die Vorteile bei diesen Anlagen liegen in der besseren Ausnutzung der Prozesszeit, nachteilig dafür ist die geringere Flexibilität in der Zusammenstellung von verschiedenen Teilegrössen wie auch der wesentlich erhöhte Platzbedarf.

Rock n' Roll- Anlagen sind Einzelschussanlagen, die sich nur in der Hauptachse drehen, in der Nebenachse jedoch nur eine Kippbewegung ausführen. Solche Anlagen werden hauptsächlich für

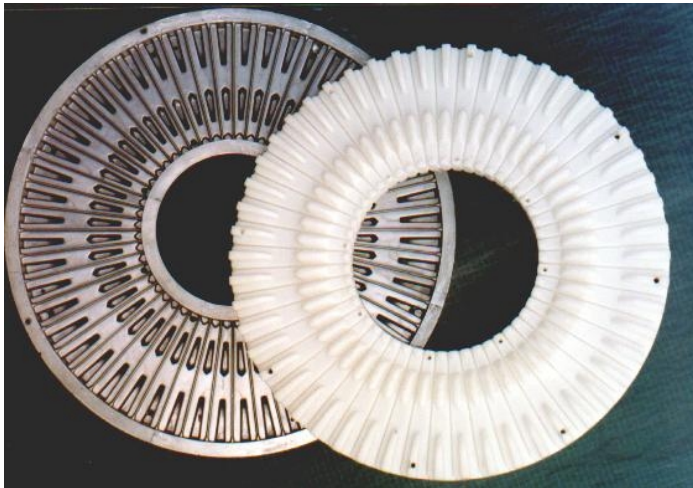


zylindrische längliche Teile verwendet.

Alle Anlagentypen lassen sich je nach Hersteller mit Infrarot oder mit Gas beheizen. Die Prozessverläufe und Temperaturen sind abhängig von der Teilegeometrie, dem verwendeten Kunststoff, der geforderten Wandstärke und dem Formenmaterial. Das Kühlen erfolgt meist mittels Luftgebläsen und unter bestimmten Voraussetzungen auch mit gesprühtem Wassernebel.

### Die verwendeten Kunststoffe

Hauptsächlich finden die Thermoplaste Polyäthylen (PE, auch elektrisch leitend) und Polypropylen (PP) Anwendung. Mit speziellen Einrichtungen an den Anlagen lassen sich auch fast alle weiteren Thermoplast-Produkte wie Polyamid (PA), Polycarbonat (PC) und Polystyrol (PS) für das Rotationsformen



verwenden. In Ausnahmefällen eignen sich auch wärmehärtende 2-Komponenten-Duroplaste. Je nach Kunststoff, werden die bekannten Festigkeitswerte erreicht, auch die weiteren mechanischen oder chemischen Merkmale (z.B. UV-Stabilität, Säurebeständigkeiten etc.) bleiben erhalten oder

können teilweise bis zu Extremwerten eingestellt werden.



Die meisten Rohmaterialien lassen sich mittels Hochgeschwindigkeits-Mischanlagen in jedem gewünschten Farbton einfärben (Turboblend). Ein weiteres Einfärbeverfahren (jedoch das teurere) ist das Compoundieren im Extruder. Der höhere Preis

ist jedoch durch die bessere Durchmischung, die intensivere Deckkraft und die höheren Festigkeitswerte des Werkstoffes gerechtfertigt.

Die in der Nachbearbeitung anfallenden Materialabschnitte lassen sich in Mühlen fein granulieren und bis zu 30% Anteil der Neuware

zumischen. Grössere Mengen Recyclingmaterial (bis 100%) darf nur den

speziell bezeichneten, nicht hoch belastbaren Regeneratteilen beigemischt werden.

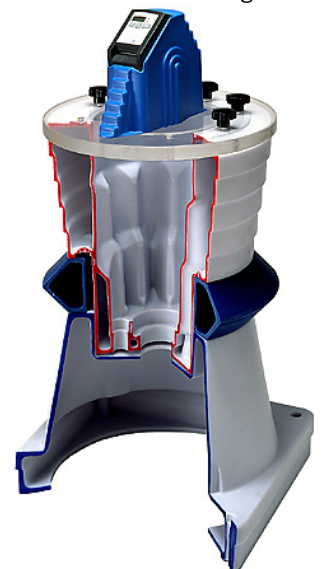
### Formen zum Rotieren

Die Erfahrungen beim Rotieren zeigen, dass sich verschiedene Formmaterialien verwenden lassen. Für einfache, kantige Behältnisse werden Formen kostengünstig aus Stahlblech oder Aluminiumblech hergestellt. Für komplizierte, gerundete und geschweifte Formteile werden jedoch die Rotationsformen einfacher in Aluminium gegossen. Die dazu notwendigen Urmodelle können aus Holz, Metall, Kunststoff, Gips oder anderen beliebigen festen Materialien hergestellt sein. Der Formgebung, sowie den Trennlinien sind somit keine Grenzen gesetzt! Idealerweise sollten Rotationsteile gut ab- und ausgerundet sein. Durch das variieren der Formenwandstärke kann auch die Teilwandstärke beeinflusst werden.

Zum besseren Entformen, aber auch zum Erhalt einer konstanten Teilequalität können die Rotationsformen in verschiedenen Verfahren beschichtet oder behandelt werden. Die dazu verwendeten Silikone oder Kunstharze mit Tefloneinlagerungen werden je nach Anforderung an das Fertigteil ermittelt, aufgesprüht, einmassiert oder eingebrannt. Sämtliche Formen werden mit Stahlkäfigen für den Maschinenaufbau ausgerüstet, für das rationelle Handling beim Entformen und Beschicken finden spezielle Schnellverschlüsse Anwendung.

### Grenzen für Rotations-Formteile

Wie jedes Produktionsverfahren kennt auch das Rotationsformen Verfahrensgrenzen. Jedoch durch die frühzeitige Kontaktaufnahme mit uns im Entwicklungsstadium eines Neuteiles können fast alle Wünsche an ein Bauteil form- und verfahrensgerecht befriedigt werden. Das teilweise unberechenbare Schwindungsverhalten kann mit unserer Erfahrung für



konstruktive Details in engen Toleranzen gehalten

werden. Eng tolerierte Masse von Öffnungen,

liegt die kritische Stückzahl für das Blasen ( 6-fache



Gewinden und Ausfräsungen müssen jedoch auf konventionelle Art hergestellt werden. Unser know how hilft Ihnen jedoch diese teuren Nachbearbeitungsgänge und / oder Folgekosten einzusparen.

Wie im 1. Abschnitt beschrieben, eignet sich das Rotationsverfahren für kleine und mittlere Serien. In untenstehender Grafik ist ein Beispiel aufgeführt, welches die beiden Verfahren Rotation und Blasen gegenüberstellt. Bei Rotations-Formkosten von Fr. 6000.—und einem Rotationsteilepreis von Fr. 60.—

Werkzeugkosten, 60% Teilkosten) bei 1250 Teilen.

Unser know how, unsere Stärken und unsere Möglichkeiten:

- über 10-jährige Erfahrung im Rotationsformen von anspruchsvollen Teilen
- eigener, modern eingerichteter Modell- und Formenbau
- präzise Nachbearbeitung auf 5-Achsen-CNC-Bearbeitungszentrum
- Unterstützung bei der Realisierung Ihres Projektes von der Idee bis zum einwandfreien

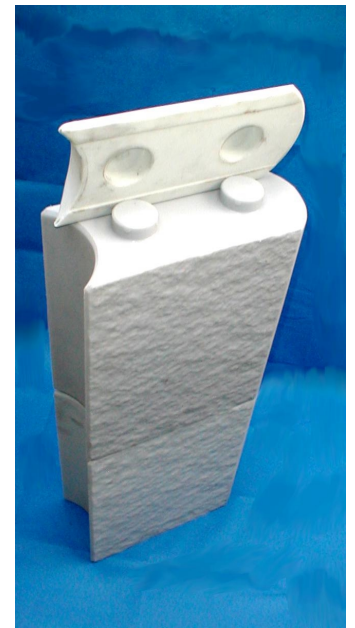
- Fertigprodukt
- kostenoptimale Qualitätsprüfungen
- sehr flexibel auch bei kurzfristigen Aufgaben

Ammann:  
Brennstofftanks

GEBA:  
Wannen für Futtermittel und den Stalldienst

Unsere Eigenprodukte:

- Kanister für gefährliche Flüssigkeiten mit UN-Zulassung
- Rundbehälter für Industrie und Gewerbe
- Rechteckbehälter für Haus, Hof und Garten
- Wannen für den Metzgereibedarf
- Streusandbehälter für den Winterdienst
- Europaletten für den Lebensmittelbereich



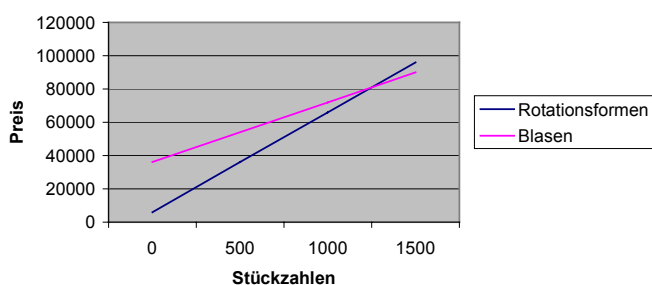
Unsere Referenzteile:

HILTI:  
Blattschutz für Betonfräsen

Kärcher:  
Verschalung für Sprühreinigungsanlagen



Preisvergleich



## Mail-Box

### Grütter Kunststoff + Formen AG

Grossacherstrasse 45  
CH-8634 Hombrechtikon

www.gruetterag.ch  
info@gruetterag.ch  
Tel. +41 55 254 10 40  
Fax +41 55 254 10 41