

## POLYCASA HIPS

### INHALT

1. PRODUKTKENNZEICHNUNG	1
2. EIGENSCHAFTEN	1
3. ANWENDUNGEN	1
4. FERTIGUNGS- UND ENDBEARBEITUNGSTECHNIKEN	1
5. ERKLÄRUNGEN	2
5.1 Kontakt mit Lebensmitteln	2
5.2 Brandverhalten	2
5.3 Qualitätsmanagement	2
5.4 Produktsicherheit	2
6.0 TECHNISCHE INFORMATIONEN	3
6.1 Technisches Datenblatt	3
6.2 Produktangebot POLYCASA HIPS	4
7.0 ANWENDUNGSRICHTLINIEN	7
7.1 Einführung	7
7.2 Bearbeitung	7
7.2.1 Richtlinien für die maschinelle Bearbeitung	7
7.2.2 Fräsen	7
7.2.3 Sägen	7
7.2.4 Langlochfräsen	8
7.3 Informationen für das Formen	8
7.3.1 Erwärmung	8
7.3.2 Warmverformen	9
7.3.3 Positivformen	9
7.3.4 "Matched-Mould"-formen	10
7.3.5 Druckblasen-Vakuumpositivformen	10
7.3.6 Druckstreckformen	10
7.3.7 Vakuumpositivformen	10
7.3.8 Freies Formen	10
7.3.9 Auswerfen	11
7.4 Abschließende Bearbeitung	11
7.5 Zusammenbau	11
7.5.1 Richtlinien für den Zusammenbau	11
7.5.2 Klebetechniken: Lösungsmittel, Kitte und Kleber	11
7.6 Endbearbeitung	12
7.6.1 Schleifen	12
7.6.2 Hobeln	12
7.6.3 Feilen	12
7.6.4 Bedrucken	12
8.0 SCHLUSSBEMERKUNG	13

## POLYCASA HIPS

### 1. PRODUKTKENNZEICHNUNG

---

POLYCASA HIPS ist der Markenname für extrudierte, in ihrer Schlagzähigkeit modifizierte Polystyrol-Platten aus der Produktion von POLYCASA.

Die HIPS-Platten zeichnen sich durch hohe Schlagzähigkeit aus und können wahlweise mit matter (Typ FMM) oder glänzender Vorderseite (Typ FMG) bestellt werden.

Der Hochglanz-Effekt wird durch gemeinsames Extrudieren einer GPPS-Schicht (Mehrzweck-Polystyrol) auf der HIPS-Platte erzielt. Abgesehen von den üblichen Sanitär- und Standardfarben sind auch kundenspezifische Farben möglich.

### 2. EIGENSCHAFTEN

---

- Ausgezeichnete Niedertemperatur-Schlagzähigkeit
- Glatte Oberfläche (wahlweise matt oder hochglänzend)
- Auch mit Smart-, Leder, Kristall und Pinsel-Oberflächenstruktur verfügbar
- Außerordentlich gute Eignung für das Warmverformen
- Gute elektrische Eigenschaften

### 3. ANWENDUNGEN

---

- Displays
- Siebdruck
- Kühlschränke
- Sanitärausstattungen
- Ausstattungen für Wohnmobile und Wohnwagen
- Verpackungen

### 4. FERTIGUNGS- UND ENDBEARBEITUNGSTECHNIKEN

---

POLYCASA HIPS Platten sind einfach zu handhaben und eignen sich für die Verarbeitung durch Sägen, Kleben und Siebdruck, Fräsen, Gravieren und Warmverformen.

## POLYCASA HIPS

### 5. ERKLÄRUNGEN

---

#### 5.1 Kontakt mit Lebensmitteln

Unsere Standard-Produkttypen eingefärbt, weiß und schwarz bestehen aus Werkstoffen, die in Kontakt mit Lebensmitteln kommen dürfen (Ausnahme: Produkte mit verbesserter UV-Beständigkeit). Sie erfüllen die Anforderungen der FDA und der europäischen Richtlinie 1935/2004/EG, inklusive der Verordnung 10/2011 (früher 2001/72/EG).

Entsprechende Zertifikate können auf Wunsch vorgelegt werden.

#### 5.2 Brandverhalten

---

Europa

EN 13501-1 (früher DIN 4102-1)

Brand Klassifizierung E (früher B2):

normalbrennbar

#### 5.3 Qualitätsmanagement

---

POLYCASA HIPS Platten werden hergestellt und geprüft nach einem zertifizierten Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001:2008.

#### 5.4 Produktsicherheit

---

Ein Informationsblatt zur sicheren Handhabung ist auf Anfrage erhältlich

## POLYCASA HIPS

### 6.0 TECHNISCHE INFORMATIONEN

#### 6.1 Technisches Datenblatt

##### ■ ALLGEMEIN

Eigenschaft	Methode	Einheit	POLYCASA HIPS glänzend/matt	POLYCASA HIPS matt/matt
Dichte	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	1,05	1.05
Feuerbeständigkeit	UL Standard 94		94 HB	94 HB

##### ■ MECHANISCH

Eigenschaft	Methode	Einheit	POLYCASA HIPS glänzend/matt	POLYCASA HIPS matt/matt
Biegemodul	ISO 178	MPa	1850	1800
Biegefestigkeit	ISO 178	MPa	34	32
Elastizitätsmodul	ISO 527-2	MPa	1730	1670
Zugfestigkeit	ISO 527-2	MPa	24	20
Streckzugfestigkeit	ISO 527-2	%	2.9	42
Bruchzugfestigkeit	ISO 527-2	MPa	18	16
Kerbschlagzähigkeit	ISO 2039-1	N/mm <sup>2</sup>	80	80

##### ■ THERMISCH

Eigenschaft	Methode	Einheit	POLYCASA HIPS glänzend/matt	POLYCASA HIPS matt/matt
Vicat-Temperatur (B 50)	ISO 306	°C	92	91
Wärmefestigkeitgrenze (A)	ISO 75-2	°C	82	84
Lineare Wärmeausdehnung	DIN 53752	K <sup>-1</sup> x10 <sup>-5</sup>	8	8
Einsatztemperatur - bei dauerhaften Gebrauch	DIN 52612	°C	70	70
Wärmeleitfähigkeit	ISO 11501	W/mK	0.16	0.16
Größenänderung bei Erwärmung (4mm)	ISO 14631	%	5	5.5

##### ■ ELEKTRISCH (Rohmaterial)

Eigenschaft	Methode	Einheit	POLYCASA HIPS glänzend/matt	POLYCASA HIPS matt/matt
Durchgangswiderstand	IEC 93	Ωcm	>10 <sup>16</sup>	>10 <sup>16</sup>
Oberflächenwiderstand	IEC 93	Ω	>10 <sup>13</sup>	>10 <sup>13</sup>
Durchschlagfestigkeit	IEC 243-1	kV/mm	155	155
Dielektrizitätskonstante bei 100Hz-1MHz	IEC 250		2.5	2.5
Dielektrischer Verlustfaktor bei 100Hz-1MHz	IEC 250		10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>

##### ■ SCHLAGFESTIGKEIT

Eigenschaft	Methode	Einheit	POLYCASA HIPS glänzend/matt	POLYCASA HIPS matt/matt
Charpy-Kerbschlagzähigkeit (glänzende Seite)	ISO 179-1/1fA	KJ/m <sup>2</sup>	9	-
Charpy-Kerbschlagzähigkeit (matte Seite)	ISO 179-1/1fA	KJ/m <sup>2</sup>	6	10

Hinweis: Alle angegebenen Daten beziehen sich auf extrudierte Platten mit einer Dicke von 4 mm.

POLYCASA HIPS

6.2 Produktangebot POLYCASA HIPS

■ **Standard Matt/Matt (FMM Typ)**

Online - glatt - M/M	Min. Plattengröße		Max. Plattengröße	
Dicke in mm	0,50	0,50 – 1,49	1,50 – 6,00	6,01 – 10,00
Länge in mm	1000	4000	6000	4000
Breite in mm	500	1650	2050	1550

Online - Struktur	Min. Plattengröße		Max. Plattengröße	
Dicke in mm	1,00	1,00 – 1,49	1,50 – 6,00	6,01 – 10,00
Länge in mm	1000	4000	4000	4000
Breite in mm	500	1650	1650	1550

\* Pinseal = max. Breite 2050mm

Das Produkt wird standardmäßig ohne Schutzfolie geliefert. Auf Wunsch kann die Lieferung jedoch auch mit ein- oder beidseitiger, selbstklebender PE-Folie geschützt werden.

Oberflächenbehandlung: FMM-Platten weisen in der Regel eine matte Oberfläche mit einem Glanzwert zwischen 10 und 25 auf (gemessen in einem Winkel von 60° gemäß ISO 2813). Auf Anfrage können FMM-Platten auch mit verstärktem Glanz geliefert werden.

Verfügbare Oberflächenstrukturen: Smart, Pinsel, Leder und Körnig.

■ **Standard Matt/Glänzend (Typ FMG)**

Typ	Dicke	Max. Plattenbreite	Max. Plattenlänge
Glatt	1,50 – 6,00 mm	2050 mm	6000 mm

Die standardmäßig produzierten Platten sind mit einer warmverformbaren PE-Schutzfolie versehen (nur auf der glänzenden Seite).

Oberflächenbehandlung: FMG-Platten weisen auf einer Seite eine Schicht aus GPPS (Mehrzweck-Polystyrol) mit einem Glanzwert von mehr als 85 auf (gemessen in einem Winkel von 60° gemäß ISO 2813), während die andere Seite ein mattes HIPS-Finish besitzt. Der Glanzüberzug macht etwa 5 bis 7% der Gesamtdicke der Platte aus.

■ **Standardmäßige Mindest-Plattengröße**

Die Mindestgröße aller Platten beträgt 1000 x 500 mm

■ **Farbangebot**

Das Angebot umfasst ein breites Spektrum von Farben. Abweichende Farbtöne können auf Kundenwunsch mit Hilfe neuester Spektrophotometer-Technik individuell abgemischt werden. Mindestabnahmemengen siehe unten.

## POLYCASA HIPS

### ■ Standard-Produkttoleranzen

Sämtliche Platten werden in der Fertigung per Messer oder Schneidemaschine zugeschnitten. Ein nachträgliches Schneiden, das Spuren beim Warmverformen oder Drucken hinterlassen könnte, kann somit entfallen.

#### Plane Platten:

- Dicke
  - +/- 8% von 0.50 mm bis 1.49 mm
  - +/- 0.1 mm von 1,49 mm bis 3.99 mm
  - +/- 0.2 mm von 4,00 mm bis 10.00 mm
- Länge/Breite:
  - +/- 1.5 mm für Maße bis zu 1000 mm
  - -0/+6 mm für Maße von 1001 – 2000 mm
  - -0/+9 mm für Maße länger als 2000mm

#### Strukturierte Platten

- Dicke
  - +/- 8% von 0.50 mm bis 1.49 mm
  - +/- 0.1 mm von 1,49 mm bis 3.99 mm
  - +/- 0.2 mm von 4,00 mm bis 10.00 mm
- Länge/Breite:
  - +/- 1.5 mm für Maße bis zu 1000 mm
  - -0/+6 mm für Maße von 1001 – 2000 mm
  - -0/+9 mm für Maße länger als 2000mm

### ■ Mindestabnahmemengen

- Produkttyp 5.000 kg
- Wunschfarbe 5.000 kg
- Spezielle Dekor 10.000 kg\*
- Spezielle Dicke 3.000 kg\*
- Spezielle Maße 1.000 kg\*

\*für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Verkauf

### ■ Rücklieferung von Abschnitten

Die Rücklieferung von Abschnitten kann vertraglich geregelt werden.

## POLYCASA HIPS

### ■ Besondere Anforderungen

Wir können ebenfalls Platten für spezielle Anwendungen liefern. Möglich sind beispielsweise:

- ESCR (Environmental Stress Cracking Resistance)  
Spezialausführungen für die Kühlgeräteindustrie, die Kunststoffplatten mit Beständigkeit gegen die aggressiven Blähmittel des PU-Schaums verlangt.
- Verbesserte UV-Beständigkeit
- Corona-Behandlung

Im Falle weiterer spezieller Anforderungen fragen Sie bitte unsere Technikabteilung um Unterstützung. Wir können Ihnen außerdem Materialproben zur Durchführung eigener Tests liefern.

### ■ Zusätzliche Hinweise

- Sämtliche mechanischen Eigenschaften beziehen sich auf extrudierte Platten mit einer Dicke von 4 mm.
- Die obigen Informationen geben den Wissens- und Informationsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wieder. Sämtliche Angaben sind an keine Verpflichtung gebunden und können jederzeit ohne gesonderte Ankündigung geändert werden. POLYCASA übernimmt keine Verantwortung für Schäden oder Verluste, die durch den Einsatz dieser Produkte und/oder der obigen Informationen entstehen.

POLYCASA HIPS

7.0 ANWENDUNGSRICHTLINIEN

7.1 Einführung

Die Herstellung von Kunststoffartikeln mit Hilfe von POLYCASA HIPS-Platten schließt normalerweise sekundäre Fertigungsvorgänge, wie Sägen, Bohren, Biegen, Dekorieren und Montieren ein. Diese Anwendungsrichtlinien bieten eine Übersicht über die Eigenschaften und Merkmale von POLYCASA HIPS, die für eine erfolgreiche sekundäre Bearbeitung zu berücksichtigen sind.

7.2 Bearbeitung

7.2.1 Richtlinien für die maschinelle Bearbeitung

POLYCASA HIPS-Platten können mit den meisten Werkzeugen bearbeitet werden, die für die Bearbeitung von Holz oder Metall verwendet werden. Die Werkzeuggeschwindigkeiten sind so zu wählen, daß die Platte durch die Reibungswärme nicht schmilzt. Im allgemeinen ergibt die höchste Geschwindigkeit, bei der eine Überhitzung der Werkzeugs oder des Kunststoffmaterials nicht eintritt, die besten Ergebnisse.

Es ist wichtig, die Schneidwerkzeuge stets scharf zu halten. Zu empfehlen sind harte, verschleißfeste Werkzeuge mit einem größeren Freiwinkel als der, der für das Schneiden von Metall verwendet wird, sind zu empfehlen. Hochgeschwindigkeitswerkzeuge oder hartmetallbestückte Werkzeuge zeichnen sich durch eine lange Standzeit aus und erzeugen einen genauen und gleichmäßigen Schnitt.

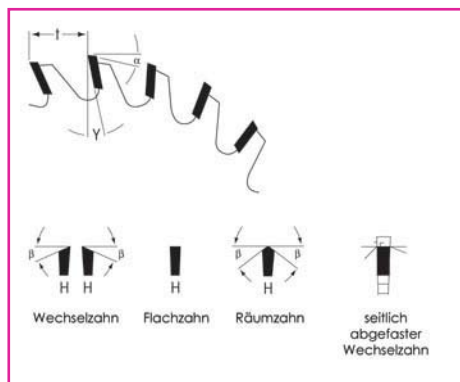
Kunststoffe besitzen eine schlechte Wärmeleitfähigkeit. Deshalb kann die bei der maschinellen Bearbeitung erzeugte Hitze nicht ohne weiteres entweichen und muß durch das Werkzeug oder durch ein Kühlmittel aufgenommen werden. Ein auf die Werkzeugschneide gerichteter Luftstrahl trägt zur Kühlung des Werkzeugs und zur Beseitigung von Späne bei.

Manchmal wird klares Wasser oder Seifenwasser für die Kühlung verwendet, wenn die Abfälle nicht mehr verwendet werden müssen.

7.2.2 Fräsen

POLYCASA HIPS-Platten können mit Standardhochgeschwindigkeitsfräswerkzeugen für Metall bearbeitet werden, vorausgesetzt, sie haben scharfe Schneidkanten und einen ausreichenden Rückenfreiwinkel.

7.2.3 Sägen



Die folgenden Sägearten können zum Sägen thermoplastischer Werkstoffe benutzt werden: Bandsäge, Kreissäge und Stichsäge sowie Handsägen.

Es empfiehlt sich, neue oder gut geschärfte Werkzeuge zu verwenden. Bei sehr hohen Arbeitsgeschwindigkeiten ist das Sägeblatt mit Wasser oder mit einer geeigneten Kühlemulsion zu kühlen.

Beispiele für Sägeblätter



## POLYCASA HIPS

### Empfehlungen zum Sägen

Art des Sägens	Bandsäge	Kreissäge
Zahnabstand	Plattendicke unter 3, 1 - 2 mm	8 - 12 mm
	Plattendicke 3 bis 12 mm, 2 - 3 mm	8 - 12 mm
Freiwinkel $\alpha$	30 bis 40°	15°
Spanwinkel $\psi$	15°	10°
Zahnwinkel $\beta$	-	15°
Schnittgeschwindigkeit	1200 - 1700 m/min	2500 - 4000 m/min
Vorschub	-	20 m/min

### 7.2.4 Langlochfräsen

Mit Hilfe von Langlochfräsern mit scharfen Zweischneidern lassen sich sehr glatte Kanten schneiden. Sie sind vor allem geeignet zum Beschneiden von Kanten in flachen oder geformten Teilen, besonders wenn das Teil für den Einsatz einer Bandsäge zu breit ist oder eine zu unregelmäßige Form aufweist. Tragbare Werkzeuge, Gegenhalter und Untertischlanglochfräser sind ebenfalls geeignet. Die Kunststoffplatte ist dem Langlochfräser langsam zuzuführen, um zu viel Reibungswärme und Zersplitterung zu vermeiden. Der Langlochfräser oder die Kunststoffplatte ist mit einer angemessenen Spannvorrichtung zu führen, je nachdem, welches Element sich bewegt.

Es kann während des Langlochfräsens Druckluft eingesetzt werden, um das Werkzeug zu kühlen und die Späne abzuführen.

## 7.3 Informationen für das Formen

Die Kunststoffplatten lassen sich mit verschiedenen Verfahren in die gewünschte Form bringen: durch Einziehen in die Form per Unterdruck, durch Eindrücken in die Form per Überdruck sowie durch Kombinieren eines der beiden zuvor genannten Verfahren mit einem Stempel, der die Kunststoffplatte in die Form hineinpresst. Welche Methode am geeignetsten ist, hängt von der Komplexität des zu formenden Gegenstands sowie davon ab, wie tief die Platte im Verhältnis zu ihrer Fläche in die Form gezogen werden muss.

### 7.3.1 Erwärmung

Um eine optimale Formbarkeit zu gewährleisten, müssen POLYCASA HIPS Kunststoffplatten fachgerecht erwärmt werden. Dicke Platten erfordern mehr Wärmeeinwirkung als dünne, doch ist eine sorgfältige Kontrolle des Erwärmungsprozesses unerlässlich, damit dickere Platten nicht verbrennen oder an der Oberfläche beschädigt werden. Eine (beidseitige) Sandwich-Erwärmung ist für Platten über 2 mm Dicke nötig, damit die Erwärmung gleichmäßig und ohne Überhitzung der Oberfläche erfolgt. Bei mehr als 6 mm dicken Platten ist eine Vorwärmung dringend anzuraten, zumal dies die Formqualität erhöht.

POLYCASA HIPS

7.3.2 Warmverformen

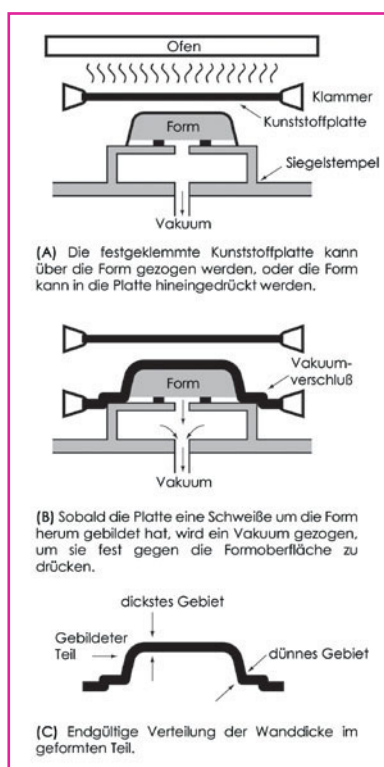
Verarbeitungsrichtlinien für POLYCASA HIPS Kunststoffplatten

Plattentemperatur	95-150 °C
Formtemperatur	55-90 °C
Auswerfen	unmittelbar nach Abkühlen des Formteils
Schrumpfung	0,5 – 0,6 %

Zum Warmverformen von POLYCASA HIPS Kunststoffplatten werden verschiedene Verfahren angewandt, die jedoch alle auf derselben Grundmethode basieren, den Kunststoff mit Hilfe von Wärme und Druck in die gewünschte Form zu bringen. Bei dem auch als Vakuumverformen bezeichneten Warmverformen wird die Platte zunächst in einem Rahmen fixiert, anschließend erwärmt und nach erfolgter Erweichung in die Form gezogen, indem die Luft mittels einer Vakuumpumpe aus der Form evakuiert wird. Nach erfolgter Abkühlung kann der fertige Gegenstand ausgeworfen und weiter bearbeitet werden.

Mit diesem Verfahren lassen sich die unterschiedlichsten Artikel herstellen, von Kühlschranksverkleidungen bis zu einfachen Schildern mit begrenzter Tiefe.

7.3.3 Positivformen



Das Positivformen ist dem Vakuumtiefziehen ähnlich, abgesehen davon, daß die POLYCASA HIPS-Platte, nachdem sie eingespannt und erwärmt wurde, mechanisch gestreckt wird und dann mit Hilfe eines Druckdifferentials über einem Stempel geformt wird. In diesem Fall jedoch behält die Platte, welche die Form berührt, fast ihre ursprüngliche Dicke. Es ist möglich, Teile mit Hilfe des Positivformverfahrens mit einem Tiefen/Durchmesser Verhältnis von 4:1 zu formen. Allerdings ist diese Technik komplizierter als das Vakuumtiefziehen. Positivformen sind leichter herzustellen und im allgemeinen kostengünstiger als Negativformen, jedoch werden Positivformen schneller beschädigt. Das Positivformen kann auch mit Schwerkraft allein erfolgen. Zum Multihohlraumformen werden vorzugsweise Negativformen verwendet, weil sie nicht soviel Platz benötigen wie Positivformen.

## POLYCASA HIPS

### 7.3.4 "Matched-Mould"-formen

Das "Matched-Mould"-Formen ist dem Formpressen insofern ähnlich, als die vorgewärmte POLYCASA HIPS-Platte zwischen die Positiv- und Negativformteile, die aus Holz, Gips oder Epoxidharz oder einem anderen Werkstoff bestehen, eingelegt wird. Obwohl sie mehr kosten, lassen sich mit wassergekühlten Preßformen genauere Teile mit kleinen Toleranzen herstellen.

### 7.3.5 Druckblasen-Vakuumpositivformen

Das Druckblasen-Vakuumpositivformen kann angewandt werden, wenn POLYCASA HIPS-Platten zu tiefen Formteilen geformt werden sollen, die eine hohe Gleichmäßigkeit hinsichtlich der Dicke aufweisen sollen. Die Platte wird in einem Rahmen angeordnet und erwärmt. Dann wird gesteuerte Druckluft zur Erzeugung einer Blase eingesetzt. Wenn die Blase zu einer vorher festgelegten Größe gewachsen ist, wird der Vorstreckstempel (normalerweise vorgewärmt) heruntergefahren und drückt die Platte in den Hohlraum. Der Vorschub des Stempels und die Form können zwecks einer besseren Materialverteilung variiert werden. Jedoch wird der Stempel so groß wie möglich gemacht, so daß der Plastikwerkstoff so geformt wird, daß er möglichst der Form des Endprodukts entspricht. Der Stempel sollte zu 75% bis 85% der Tiefe des Hohlraums in die Form gedrückt werden. Von der Stempelseite wird dann Druckluft zugeführt, während ein Vakuum das Hineinziehen in die Form unterstützt. Die Negativform muß entlüftet werden, um das Entweichen der eingeschlossenen Luft zu ermöglichen.

### 7.3.6 Druckstreckformen

Das Druckstreckformen ist dem Vakuumpositivformen insofern ähnlich, als ein Stempel die vorgewärmte POLYCASA HIPS-Platte in eine Negativform drückt. Vom Stempel aus eingesetzte Druckluft drückt die Platte gegen die Wände der Form. Die Konstruktion und der Vorschub des Stempels können zur Optimierung der Materialverteilung variiert werden.

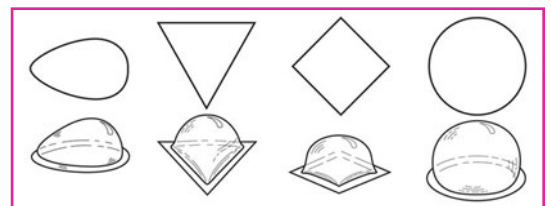
### 7.3.7 Vakuumpositivformen

Verdünnungen des Materials an den Ecken oder an der Peripherie von topf- oder kastenförmigen Artikeln können durch Einsatz eines Vorstreckstempels zur mechanischen Streckung und zum Hineinziehen von zusätzlichem Plastikwerkstoff in die Negativhohlform vermieden werden. Der Stempel sollte 10% bis 20% kleiner sein als die Form und ist so vorzuwärmen, daß die Temperatur knapp unter der Formtemperatur der Platte liegt. Wenn der Stempel die erwärmte Platte in den Hohlraum der Form gedrückt hat, wird die Luft aus der Form abgesaugt, um das Teil zu formen.

Das Vakuumpositivformen und das Druckstreckformen (siehe voriger Abschnitt) ermöglichen ein Tiefziehverfahren und kürzere Kühlzyklen sowie eine gute Kontrolle der Wanddicken. Beide Verfahren erfordern eine genaue Temperaturüberwachung und sind komplizierter als das Vakuumtiefziehen.

### 7.3.8 Freies Formen

Beim freien Formen kann ein Luftdruck von etwa 2,76 MPa dazu verwendet werden, eine heiße POLYCASA HIPS-Platte durch die Silhouette einer Negativform zu blasen. Durch den Luftdruck verformt sich die Platte zu einem glatten blasenförmigen Artikel, der z.B. für Dachfenster oder Fensterabdeckungen verwendet wird. Da nur die Luft jede Seite des Formteils berührt, ist keine Markierung zu sehen, es sei denn, es wird Anschlag verwendet, der ein spezielles Profil in der Blase verursacht.



Beispiele für Freiformteile

## POLYCASA HIPS

### 7.3.9 Auswerfen

---

Nachdem die Kunststoffplatte in die korrekte Form gebracht ist, muss sie sich ausreichend abkühlen, damit sie ohne sich zu verformen oder zu haften aus der Form ausgeworfen werden kann. Die Platte muss sich dazu mindestens bis auf 10°C unter die Vicat-Temperatur abgekühlt haben, sodass das Formteil ohne Schaden gehandhabt werden kann. Für den Abkühlungsprozess ist genügend Zeit einzuräumen, da ein zu rasches Herunterkühlen zu Wärmespannungen mit einer daraus folgenden Beeinträchtigung der physikalischen Eigenschaften führen kann.

### 7.4 Abschließende Bearbeitung

---

Nach dem Abkühlen und Auswerfen des Formteils wird üblicherweise der Rand der Platte abgetrennt, um das Werkstück für die weitere Verarbeitung vorzubereiten. Je nach Stückzahl kann dieses Abtrennen mit Scheren, Bandsägen oder Fräsmaschinen erfolgen. Bei großen Produktionsstückzahlen kann zur Beschleunigung des Vorgangs die Verwendung von Schneidpressen, Schneidformen oder Stahlschienen erforderlich sein.

### 7.5 Zusammenbau

---

POLYCASA HIPS-Platten können zu einer Vielzahl von Formen und Artikeln mit Lösungsmitteln, Kitt (einem in einem Lösungsmittel gelösten Polymer) oder Klebeverbindungen verarbeitet werden. Normalerweise wird Kitt statt eines Lösungsmittels eingesetzt, wenn die zu verbindenden Flächen unregelmäßig sind.

Lösungsmittel und Kitte sind nicht zu empfehlen, wenn POLYCASA HIPS-Platten mit anderen thermoplastischen Materialien zu verkleben sind. Wenn man POLYCASA HIPS-Platten mit andersgearteten Plastikwerkstoffen oder mit anderen POLYCASA HIPS-Platten verbindet, sind Klebstoffe, einschließlich Cyanoacrylate, zweiteilige Acryle und Schmelzkleber effizienter.

#### 7.5.1 Richtlinien für den Zusammenbau

---

Die folgenden Richtlinien sind beim Zusammenbau von POLYCASA HIPS-Platten zu beachten:

- Die Plattenkanten müssen sauber und frei von Verunreinigungen sein.
- Die Flächen müssen glatt und genau ausgerichtet sein.
- Das Lösungsmittel oder der Kitt muß genügend aktiv genug sein, um die zu verbindenden Flächen so aufzuweichen, daß man sie gleichmäßig befestigen kann, wenn Druck ausgeübt wird.
- Wenn beim Zusammenbau von POLYCASA HIPS-Platten Lösungsmittel verwendet werden, empfiehlt es sich, den Arbeitsbereich zu lüften und den Feuchtigkeitsgehalt niedrig zu halten, um "Weißwerden" der Fugen möglichst zu minimieren. Falls dies unmöglich ist, wird es empfohlen, dem Lösungsmittel 10% Eisessig hinzuzufügen oder einen langsamer härtenden Kitt zu verwenden.
- Der Druck ist aufrechtzuerhalten, damit sich die Verbindungsstelle nicht bewegen kann, bis das Ganze fest zusammengefügt ist.
- Ein gute Belüftung ist erforderlich, wenn man mit Lösungsmitteln arbeitet. Die Grenzwerte sind gemäß den OSHA-Richtlinien zu überwachen.

#### 7.5.2 Klebetechniken: Lösungsmittel, Kitte und Kleber

---

Kleine Artikel mit flachen Oberflächen können durch Zusammenfügen der Teile und Auftragen eines geeigneten Klebemittels (Lösungsmittel, Kitt oder Kleber) verbunden werden. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß die Verbindungsstellen gleichmäßig bedeckt sind. Zum Auftragen eines Lösungsmittels eignet sich eine Nadel. Das Ganze ist festzuklemmen, bis es getrocknet ist. Falls

## POLYCASA HIPS

größere Teile miteinander zu verkleben sind, empfiehlt es sich, zuerst die zu verbindenden Flächen in ein Lösungsmittelbad einzutauchen, bis das Material weich geworden ist. Dann die Platten festklemmen, bis die gewünschte Verbindung zustande gekommen ist. Es ist darauf zu achten, daß das Eintauchen in ein muldenförmiges Becken mit Hilfe einer Unterlage u.ä. konstant verläuft, so daß jeweils gleiche Teile hergestellt werden.

Eine Liste verschiedener Lösungsmittel, Kitte und Kleber, die für POLYCASA HIPS-Platten feste Verbindungen mit guter Durchsichtigkeit liefern:

Material	Bindemittelart
Methyläthyketon (MEK)	Lösungsmittel
Methylenchlorid	Lösungsmittel
Gemisch von PS in ein 50/50 Gemisch Toluol/MEK (300 g PS/1000g Gemisch)	Lösungsmittel
Super Glue	Cyanoacrylatkleber

## 7.6 Endbearbeitung

### 7.6.1 Schleifen

POLYCASA HIPS-Platten werden am besten naß geschliffen, um die Entstehung von Reibungswärme zu vermeiden, die für Trockenschleifverfahren charakteristisch ist. Wenn Wasserkühlung verwendet wird, hält das Schleifmittel länger und der Abtrag erhöht wird. Es werden zunehmend feinere Schleifmittel benutzt: zum Beispiel Grobschleifen mit Siliziumkarbid Körnung 80 wird gefolgt von feinerem Schleifen mit Siliziumkarbid Körnung 280, naß oder trocken. Der letzte Schleifdurchgang kann mit Sandpapier Körnung 400 oder 600 erfolgen. Nach Beendigung des Schleifverfahrens und Beseitigung des Schleifmittels können zusätzliche Endbearbeitungsvorgänge erforderlich sein.

### 7.6.2 Hobeln

Mit einer Standardholz Hobelmaschine lassen sich mit POLYCASA HIPS-Platten genau ausgerichtete und hochqualitative Kanten erzeugen. Karbid- oder Hochgeschwindigkeitsmesser, die eine längere Lebensdauer haben, eignen sich ebenfalls für eine gleichmäßige Endbearbeitung.

### 7.6.3 Feilen

Beim Feilen vieler thermoplastischer Kunststoffe, darunter auch POLYCASA HIPS, entsteht ein feines Pulver, das sich auf bestimmten Feilen festsetzt. Deshalb sind Aluminiumfeilen Typ A, Scherzahnfeilen oder andere Feilen, die grobe einhiebige Zähne mit einem Winkel von 45° haben, bevorzugt zu benutzen.

### 7.6.4 Bedrucken

POLYCASA HIPS-Platten können mit konventionellen Geräten bedruckt werden. Die Tinte dringt allerdings nicht in den Plastwerkstoff ein, wie das bei Papier und Textilien der Fall ist. Deshalb kommen Beschädigungen durch Abrieb vor. Das kann durch Aufbringen einer dünnen Klarlackschicht auf die bedruckten Teile minimiert werden.

Es gibt mehrere Druckverfahren für Plastwerkstoffe, wie z.B. Hochdruck, Letterflex, Trockenoffset, Offsetlithografie, Rotationstiefdruck, Siebdruck und ein häufig benutztes Siebdruckverfahren für Kunststoffoberflächen. Beim Siebdruck wird die

## POLYCASA HIPS

Tinte durch ein feines Metall- oder Gewebesieb auf das Produkt gedruckt. Es wird ein Siebdruckrakel benutzt, um die Tinte durch das Sieb auf die Platte zu drücken, das in den nicht zu bedruckenden Bereichen abgesperrt ist.

Da jede Anwendung eine unterschiedliche Tintenart erfordern kann, wird vorgeschlagen, einen Tintenhersteller zu konsultieren, der weitere Empfehlungen geben kann.

### 8.0 SCHLUSSBEMERKUNG

---

Bei Fragen zu weitergehenden Verarbeitungsverfahren wenden Sie sich an unseren technischen Kundenservice.

Zur Beachtung:

Unsere anwendungstechnische Beratung ist unverbindlich.

Die Angaben in dieser Schrift basieren auf unseren derzeitigen Erkenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen einer Fülle möglicher Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten. Technische Daten, die unsere Produkte betreffen sind typische Richtwerte. Änderungen vorbehalten. Die tatsächlichen Messwerte unterliegen geringfügigen produktionsbedingten Schwankungen.