POLYCASA XT

INHALT

1. Produktkennzeichnung 1
2. Eigenschaften 1
3. Anwendungen 1
4. Fertigungs- und Bearbeitungstechniken 1
5. Erklärungen 2
   5.1. Kontakt mit Lebensmitteln nach europäischen Richtlinien 2
   5.2. Brandklassifizierung nach europäischen und anderen Normen 2
   5.3. Lärmschutz 2
   5.4. Qualitätsmanagement 2
   5.5. Gewährleistung 2
   5.6. Produktsicherheit 2
6. Technische Informationen 3
   6.1. Technisches Datenblatt POLYCASA XT - POLYCASA XT 630 - XT 620 - XT 610 3
   6.2. Chemische Beständigkeit 4
   6.3. Produktangebot POLYCASA XT 5
   6.4. Spezialprodukte 6-7
7. Anwendungsrichtlinien 8
   7.1. Einleitung 8
   7.2. Lagerung und Handhabung 8
   7.3. Materialvorbereitung 9
      7.3.1. Reinigung 9
      7.3.2. Trocknen 9
      7.3.3. Maßliche Änderungen 10
      7.3.4. Thermische Längenänderung 10
      7.3.5. Dimensionsänderung aufgrund des Feuchtegehaltes 10
      7.3.6 Planlage 11
   7.4. Oberflächenbehandlung 11
      7.4.1. Bedrucken 11
      7.4.2. Kaschieren 11
   7.5. Spanende Bearbeitung 12
      7.5.1. Allgemeine Empfehlungen 12
      7.5.2. Sägen 12
      7.5.3. Bohren 13
      7.5.4. Gewindeschneiden 13
      7.5.5. Fräsen 13
      7.5.6. Laser cutting 14
      7.5.7. Wasserstrahlschneiden 14
      7.5.8. Polieren 14
   7.6. Fügen 15
      7.6.1. Kleben 15
      7.6.2. Schweißen 16
   7.7. Umformen 17
      7.7.1. Warmabkanten 17
      7.7.2. Thermoformen 17
      7.7.3. Tempern 18
   7.8. Verglasung 19
      7.8.1 Vertikal und Horizontal 19
      7.8.2. Tonnengewölbe 20
      7.8.3. Thermische Isolierung 20
8. Schlussbemerkung 21

POLYCASA XT

1. PRODUKTKENNZEICHNUNG

POLYCASA XT ist der Handelsname für extrudierte Polymethylmethacrylat (PMMA) -Platten hergestellt von POLYCASA.

Das POLYCASA XT Produktangebot bietet Lösungen sowohl für Innen- als auch Außenanwendungen. POLYCASA bietet neben transparenten und opalweißen Standardprodukten eine Vielzahl von Farben und Designs.

POLYCASA XT Platten werden produziert und geprüft im Übereinstimmung mit DIN EN ISO 7823-2.

2. EIGENSCHAFTEN

POLYCASA XT Platten haben sehr gute optische Eigenschaften und eine glänzende Oberfläche.

POLYCASA XT Platten weisen eine hervorragende Transparenz, eine gute Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchung der Oberfläche, sehr gute Witterungs- und Alterungsbeständigkeit und eine gute Farbbeständigkeit auf. Die Schlagzähvarianten POLYCASA XT610, XT620, XT630 zeichnen sich aus durch besondere mechanische Eigenschaften und eine gute Schlagfestigkeit,

POLYCASA XT und die Schlagzähvarianten XT610, XT620, XT630 können in Kontakt mit Lebensmitteln verwendet werden, da alle zurzeit geltenden europäischen Richtlinien für Lebensmittelkontakt erfüllt werden.

POLYCASA XT und XT schlagzäh Platten enthalten keine toxischen Substanzen oder Schwermetalle, die eine Gefährdung für Umwelt- oder Gesundheit verursachen.

POLYCASA XT und die Schlagzähvarianten sind toxikologisch unbedenkliche, wasserunlösliche Kunststoffe, die nicht als Gefahrstoff gekennzeichnet werden müssen.

POLYCASA XT und XT Schlagzäh -Platten sind problemlos recyclebar.

3. ANWENDUNGEN

Bauelemente
- Lichtkuppeln
- Trennwände
- Tür- und Torverglasungen
- Dacheindeckungen
- Fenster für Caravans
- Lärmschutzwände

Beleuchtung
- Leuchtenabdeckungen
- Leuchttafeln
- Notleuchten

Technische Anwendungen
- Gehäuse
- Maschinenabdeckungen
- Schutzverglasungen

Werbung und Dekoration
- Buchstaben
- Displays
- Werbeleuchten
- Werbeplakate
- Aufsteller
- Bilderverglasungen

Andere Anwendungen
- Behälter
- Möbel
- Signalausrüstungen
- Solarien (UV-durchlässige Sondertype)

4. FERTIGUNGS- UND BEARBEITUNGSTECHNIKEN

POLYCASA XT und XT schlagzäh -Platten sind leicht zu bearbeiten.

Sie eignen sich für die üblichen Bearbeitungstechniken, so z.B. Sägen, Bohren, Polieren, usw. und sind zum Warmformen besonders geeignet.

Detaillierte Informationen sind in dieser Technischen Information unter dem Punkt ‚Anwendungsrichtlinien' enthalten.

5. ERKLÄRUNGEN

5.1 KONTAKT MIT LEBENSMITTELN NACH EUROPÄISCHEN RICHTLINIEN

POLYCASA XT und POLYCASA XT schlagzäh Platten können in Kontakt mit Lebensmitteln verwendet werden.
Farblose POLYCASA XT und POLYCASA XT schlagzäh Platten werden aus Rohstoffen hergestellt, die den Anforderungen der EU-Richtlinie 10/2011 entsprechen "Kunststoffe die in Kontakt mit Lebensmitteln kommen".
Auf Anfrage ist eine detaillierte Konformitätserklärung bei unserem Kundenservice erhältlich.

5.2 BRANDKLASSIFIZIERUNG NACH EUROPÄISCHEN UND ANDEREN NORMEN

- Europa
  EN 13501-1 (ehemals DIN 4102-1) — Euroclass E (ehemals Deutschland B2, Frankreich M4)
- Underwriters Laboratories — UL94 HB

5.3 LÄRMSCHUTZ

POLYCASA XT Lärmschutzwände und ihre Variationen sind geprüft und zertifiziert nach den europäischen Normen EN 1793 und EN 1794 und entsprechen der deutschen technischen Vorschrift ZTV Lsw 06. Sie erfüllen die Anforderungen an Schalldämmung, Brandverhalten, Standfestigkeit unter Windlast und Steinwurfresistenz.

Prüfzeugnisse können beim Kundenservice angefordert werden.

5.4 QUALITÄTSMANAGEMENT

POLYCASA XT und XT Schlagzäh -Tafeln werden hergestellt und geprüft nach dem zertifizierten Qualitätsmanagementsystem in Übereinstimmung mit der DIN EN ISO 9001:2008.

5.5 GEWÄHRLEISTUNG

POLYCASA XT und POLYCASA XT Schlagzäh-Tafeln sind für den Einsatz im Freien geeignet.
POLYCASA gewährleistet 10 Jahre Witterungsstabilität für flache transparente POLYCASA XT und POLYCASA XT Schlagzäh –Platten hinsichtlich Lichtdurchlässigkeit und mechanischer Eigenschaften.
Die Gewährleistung tritt bei der Auslieferung der Platten an den Kunden in Kraft.
Die Gewährleistung ist nur gültig für flache Standard POLYCASA XT und POLYCASA XT Schlagzäh-Platten, die gemäß den Empfehlungen von POLYCASA behandelt, verarbeitet, installiert und gewartet wurden.
Platten, die korrosiven Materialien, Medien oder Umweltbedingungen ausgesetzt wurden, fallen nicht unter die Gewährleistung.
Die genauen Gewährleistungskriterien und –bedingungen nach –CISG- (United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods) sind beim Kundenservice erhältlich.

5.6 PRODUKTSICHERHEIT

Datenblätter zur sicheren Handhabung für POLYCASA XT und POLYCASA XT Schlagzäh-Produkte sind auf Anfrage erhältlich.

6. TECHNISCHE DATEN

6.1 ÜBERSICHT DER KENNWERTE

ALLGEMEIN						
Eigenschaft	**Methode**	**Einheit**	**POLYCASA XT**	**POLYCASA XT 630**	**POLYCASA XT 620**	**POLYCASA XT 610**
Dichte	ISO 1183	g/cm³	1.19	1.17	1.16	1.15
Wasseraufnahme 24h/23°C – 50x50x4mm³	DIN EN ISO 62 Methode 1	%	0.2	0.25	0.3	0.3
Kugeldruckhärte	ISO 2039-1	MPa	235	155	135	100
Verformungstemperatur für Druckluft		°C	140-160	130-150	130-150	130-150
Verformungstemperatur für Vakuum		°C	160-190	140-170	140-170	140-170
Verarbeitungsschwindung		%	0.5-0.8	0.6-0.9	0.6-0.9	0.6-0.9
MECHANISCH						
Eigenschaft	**Methode**	**Einheit**	**POLYCASA XT**	**POLYCASA XT 630**	**POLYCASA XT 620**	**POLYCASA XT 610**
Zugfestigkeit	ISO 527-2	MPa	70	55	50	40
Reißdehnung	ISO 527-2	%	4	15	25	35
Zug E-Modul	ISO 527-2	MPa	3200	2400	2100	1800
Biegefestigkeit	ISO 178	MPa	115	90	85	65
Biege E-Modul	ISO 178	MPa	3300	2400	2100	1800
Schlagzähigkeit Charpy	ISO 179-1	kJ/m²	17	25	35	60
Kerbschlagzähigkeit Charpy	ISO 179-1	kJ/m²	2	3	4	5
THERMISCH						
Eigenschaft	**Methode**	**Einheit**	**POLYCASA XT**	**POLYCASA XT 630**	**POLYCASA XT 620**	**POLYCASA XT 610**
Vicat Erweichungstemperatur (B 50)*	ISO 306	°C	105	104	102	98
Spezifische Wärmekapazität	ISO 11357-4	J/gK	1.47	1.5	1.5	1.5
Thermischer Längenausdehnungskoeffizient α	DIN 53752	mm/m °C	0.07	0.09	0.10	0.11
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612	W/mK	0.18	0.18	0.18	0.18
Dauergebrauchstemperatur		°C	70	65	65	65
Max. Temperatur kurzzeitig		°C	90	85	80	75
Zersetzungstemperatur		°C	>280	>280	>280	>280
OPTISCH						
Eigenschaft	**Methode**	**Einheit**	**POLYCASA XT**	**POLYCASA XT 630**	**POLYCASA XT 620**	**POLYCASA XT 610**
Lichtdurchlässigkeit (3mm farblos)	DIN 5036-3 / EN ISO 13468-2	%	92	91	91	90
Brechungsindex	ISO 489	n^{D}_{20}	1.492	1.492	1.492	1.492
ELEKTRISCH						
Eigenschaft	**Methode**	**Einheit**	**POLYCASA XT**	**POLYCASA XT 630**	**POLYCASA XT 620**	**POLYCASA XT 610**
Oberflächenwiderstand	IEC 60093	Ω	$3x10^{15}$ - $3x10^{16}$	-	-	-
Spez. Durchgangswiderstand	IEC 60093	Ω x m	$1x10^{13}$ - $5x10^{13}$	-	-	-
Kriechstromfestigkeit	IEC 60243-1	kV/mm	10	-	-	-
Durchschlagfestigkeit	IEC 60243-1	kV/mm	30	30	30	30
Dielektrischer Verlustfaktor 50 Hz	DIN 53483-2		0.06	-	-	-
Dielektrischer Verlustfaktor 1 KHz	DIN 53483-2		0.04	-	-	-
Dielektrischer Verlustfaktor 1 MHz	DIN 53483-2		0.02	0.03	0.03	0.03
Dielektrizitätszahl 50 Hz	DIN 53483-2		2.7	-	-	-
Dielektrizitätszahl 1 KHz	DIN 53483-2		3.1	-	-	-
Dielektrizitätszahl 1MHz	DIN 53483-2		2.7	2.9	2.9	2.9

*Vorbehandlung 16h bei 80°C

Hinweis: **Bei diesen technischen Angaben handelt es sich um typische Richtwerte. Die tatsächlichen Messwerte unterliegen geringfügigen produktionsbedingten Schwankungen.**

6.2 CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

POLYCASA XT und POLYCASA XT schlagzäh Platten sind - bei Raumtemperatur- beständig gegen gesättigte Kohlenwasserstoffe, aromatenfreie Vergaserkraftstoffe und Mineralöle, pflanzliche und tierische Fette und Öle, wässrige Salzlösungen, verdünnte Säuren und Laugen.

Aromatische Kohlenwasserstoffe und Chlorkohlenwasserstoffe, Ester, Ether und Ketone greifen POLYCASA XT und POLYCASA XT schlagzäh Platten an.

Chemische Beständigkeit bei 20°C, spannungsfrei

Aceton	-	Ethylacetat	-	Petrolether	+
Ammoniak	+	Glyzerin	+	Phosphorsäure 10%	+
Amylalkohol	-	Heizöl	o	Salpetersäure 10%	+
Benzin, frei von Aromaten	+	Hexan	+	Salzsäure 10%	+
Benzol	-	Isopropanol	o	Salzsäure konz. 35%	+
Borsäure	+	Kaffee	+	Schwefelsäure 10%	+
Butanol	-	Kalilauge	+	Speiseessig	+
Chlorkohlenwasserstoffe	-	Ketone	-	Stearinsäure	+
Chloroform	-	Methylenchlorid	-	Tee	+
Chloriertes Wasser/Luft	o	Milchsäure 10%	+	Terpentin	+
Dibutylphthalat	-	Mineralöl	+	Toluol	-
Dioctylphthalat	-	Natriumcarbonat	+	Verdünner	-
Eisessig	-	Natronlauge	+	Wachs	+
Essigessenz	-	Nitrolack	-	Wasserstoffperoxid	o
Essigsäure verdünnt	+	Oxalsäure	+	Weinsäure	+
Ethanol	o	Paraffin	+	Xylol	-

\+ beständig
o bedingt beständig
\- unbeständig

POLYCASA XT

6.3 PRODUKTANGEBOT POLYCASA XT

POLYCASA XT -Platten sind auf beiden Seiten mit einer PE-Schutzfolie kaschiert, mit Ausnahme der strukturierten Platten, die nur auf der glatten Seite kaschiert sind.

- **POLYCASA XT Dicken**

Von 1.5 mm bis 25 mm

Standarddicken für flache transparente Platten: 1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10 - 12 - 15 - 20 - 25 mm

- **POLYCASA XT Breiten, bei geradem On-Line-Schnitt**

Max. 2050 mm

- **POLYCASA XT Längen bei geradem On-Line-Schnitt**

Minimale Länge	1000/1250 mm (abhängig von Extrusionslinie)
Standardlänge	3050 mm
Größere Längen	gegebenenfalls auf Anfrage erhältlich

- **POLYCASA XT Dickentoleranzen**

1.5 mm bis ≤3mm ± 10%

>3 mm bis 25 mm ± 5%

- **POLYCASA XT Längen- und Breitentoleranzen bei geradem On-Line-Schnitt**

Bei ≥ 1000 mm - 0 / + 0.3% (3 mm per 1000 mm)

- **POLYCASA XT Format – Zuschnitt - Toleranzen**

Für Länge oder Breite

bis 1000mm	-0 / + 1,0 mm
von 1001 bis 1500mm	-0 / + 1,5 mm
von 1501 bis 2000mm	-0 / + 2 mm

- **POLYCASA XT Mindestproduktionsmengen**

Besondere Dicke	3.000 kg/5.000 kg/12.000 kg (abhängig von Extrusionslinie)
Besondere Struktur	5.000 kg
Besondere Farbe	10.000 kg

Andere Dicken, Abmessungen und Toleranzen sind auf Anfrage erhältlich.

Unsere ständig auf Lager vorhandenen Standardprodukte sind in unserer Produktübersicht-Broschüre einzusehen.

6.4 SPEZIALPRODUKTE

POLYCASA XT LSW (Lärmschutzwände) 15 mm - 18mm – 20 mm

POLYCASA XT LSW ist ein Schall absorbierendes Material für Lärmschutzeinrichtungen an Verkehrswegen, welches lichtdurchlässig ist und den optischen Freiraum nicht einengt, d.h. es lässt eine ungehinderte Ansicht der Umgebung zu.

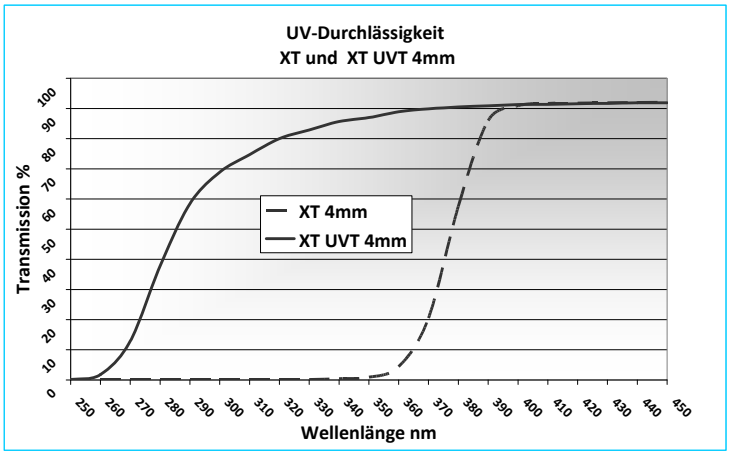
POLYCASA XT Lärmschutzwände übertreffen das geforderte Mindestschalldämmmaß nach ZTV-Lsw06 und EN 1793. Mechanische Stabilität, Witterungsbeständigkeit und Feuerresistenz sind ebenfalls kennzeichnende Eigenschaften von POLYCASA XT LSW. Prüfzertifikate nach EN 1793/ 1794 und Beurteilungen nach ZTV-Lsw06 können im Bedarfsfall über den Kundenservice angefordert werden. POLYCASA XT LSW ist mit einer speziellen Schutzfolie ausgerüstet. Detaillierte Angaben hierzu können dem technischen Datenblatt POLYCASA XT LSW entnommen werden, welches beim Kundenservice angefordert werden kann.

POLYCASA XT UVT

POLYCASA XT UVT eignet sich hervorragend für Solarien und Sonnenbänke.

Es ist durchlässig für UVA- und UVB -Strahlung, bei gleichzeitig guter Widerstandsfähigkeit gegen diese polymerzerstörenden Strahlungen.

Eine entsprechende Produktbeschreibung und Gewährleistungserklärung ist beim technischen Kundenservice zu erhalten.



POLYCASA XT Soft Tone

POLYCASA XT Soft Tone kombiniert die guten Eigenschaften von Standard POLYCASA XT mit einer ein- oder beidseitigen satinierten Oberfläche. Diese Oberflächenmattierung verhindert Lichtreflexionen und bringt z. Bsp. hinterlegte oder hinterdruckte Bilder gut zur Geltung. Die, im Vergleich zu POLYCASA XT, relativ unempfindliche, pflegeleichte Oberfläche, lässt ein breitgefächertes Anwendungsspektrum (z. Bsp. Balkonverglasung, Möbelverglasung, Trennwände, Lichtwerbung) zu. Ausführliche Informationen sind auf Anfrage erhältlich.

POLYCASA XT Soft Tone ist mit einer speziellen Schutzfolie ausgerüstet. Detaillierte Angaben hierzu können dem technischen Datenblatt POLYCASA XT Soft Tone entnommen werden, welches beim Kundenservice angefordert werden kann.

POLYCASA XT

POLYCASA XT SBW Soft Tone

Die POLYCASA XT SBW Soft Tone Sound Barrier Wall Variation ist eine Spezialeinstellung des Standard Lärmschutzwandmaterials POLYCASA XT SBW mit beidseitig mattierter Oberfläche. Der Oberflächeneffekt wird durch eine beidseitige coextrudierte Spezialbeschichtung erzielt.

Bedingt durch die besonderen Eigenschaften bieten POLYCASA XT SBW soft tone Platten einen großen Bereich kreativer Anwendungsmöglichkeiten in Bau – und industrieller Verglasung, überall dort wo Lärmschutz und Transparenz gefordert werden.

POLYCASA XT Sound Barrier Wall Systeme, ausgerüstet mit POLYCASA XT SBW soft tone Platten sind sehr gut geeignet um Lärmbelästigungen zu reduzieren. Im Vergleich zu Standard POLYCASA XT SBW Material ist POLYCASA XT SBW soft tone hervorragend geeignet für Anwendungen, bei denen Spiegeleffekte vermieden und die Lichtstreuung intensiviert werden soll.

Die sonstigen Eigenschaften entsprechen weitestgehend der bekannten Qualität von POLYCASA XT Lärmschutzwänden.

POLYCASA XT SBW Flysafe

POLYCASA XT LSW Flysafe ist eine Variation der handelsüblichen bekannten POLYCASA XT LSW Lärmschutzwand mit Schutzwirkung gegen Vogelschlag. Diese Variation ist mit einer für Vögel, gut sichtbaren Oberflächenausrüstung versehen. Mit POLYCASA XT Lärmschutzwand Platten ausgerüstete Lärmschutzwandsysteme werden durch die hervorragende Transparenz von anfliegenden Vögeln nicht als Hindernis wahrgenommen. Deshalb wurde POLYCASA XT LSW Flysafe als Variation der bekannten XT LSW Lärmschutzwand Platte in unser Lieferprogramm aufgenommen.

Lärmschutzwandsysteme ausgerüstet mit POLYCASA XT LSW Flysafe Platten sind ebenfalls hervorragend geeignet um Lärmbelästigungen zu reduzieren, wirken jedoch abschreckend auf anfliegende Vögel durch die speziellen Markierungen einer einseitig laminierten Folie.

Die Folie gewährt weiterhin gute Durchsicht und Transparenz für das menschliche Auge, gleichzeitig wirken die Markierungen als Hindernis für Vögel.

POLYCASA XT LSW Flysafe Platten eignen sich ausgezeichnet für Anwendungen, bei denen Lärmschutz, gute Durchsicht und Transparenz gefordert sind, bei gleichzeitigem Schutz gegen Vogelschlag. Ein technisches Datenblatt kann vom Kundenservice angefordert werden.

7.0 ANWENDUNGSRICHTLINIEN

7.1 EINLEITUNG

Die Herstellung von Artikeln aus POLYCASA XT Platten erfordert teilweise sekundäre Be- und Verarbeitungsvorgänge, wie Sägen, Bohren, Biegen, Verformen, Dekorieren und Montieren.
Die folgenden Anwendungsrichtlinien bieten eine Übersicht über die Verarbeitungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Merkmale von POLYCASA XT Platten.

7.2 LAGERUNG UND HANDHABUNG

Grundsätzlich sollten POLYCASA XT Kunststofftafeln nicht im Freien und ohne extreme Witterungs- und Temperaturänderungen in der Originalverpackung gelagert werden.
Bei Lagerung der Platten unter unsachgemäßen Bedingungen (Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen), kann selbst bei Stapellagerung eine Verformung der ursprünglich planen Platten auftreten.
Die Tafeln sind an Ober- und Unterseite mit einer Polyethylenfolie gegen Verschmutzung und mechanische Beanspruchung geschützt. Es wird empfohlen, diese Schutzfolie bis zur endgültigen Verarbeitung auf der Platte zu belassen.
Die Standard PE-Schutzfolie (klebstofffrei) hat eine beschränkte Witterungs- und Temperaturbeständigkeit, daher ist ihre Haltbarkeit und Funktionalität zeitlich begrenzt:
Bei Außenlagerung unter Witterungseinflüssen sollte die Folie spätestens 4 Wochen nach deren Aufbringung entfernt werden, da nach dieser Zeit die Gefahr besteht, dass die PE-Folie versprödet und sich nicht mehr sachgemäß und ohne Beschädigung der Tafeloberfläche entfernen lässt.
Bei Innenlagerung der Platten unter sachgemäßen und konstanten Lagerbedingungen wird empfohlen, die PE-Folie spätestens 6 Monate nach deren Aufbringung zu entfernen.

Die Sonderprodukte POLYCASA XT LSW, POLYCASA XT LSW soft tone und POLYCASA XT soft tone sind mit speziellen Schutzfolien ausgerüstet. Hinweise zu Lagerfähigkeit und Verarbeitungseigenschaften können den jeweiligen Datenblättern entnommen werden. Diese können beim Kundenservice angefordert werden.
POLYCASA XT Standardprodukte können auf Wunsch mit Selbstklebefolien geschützt werden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass, abhängig von den Lagerbedingungen, die Gefahr besteht, dass die Folie schwierig zu entfernen ist und das Kleberrückstände auf der Plattenoberfläche verbleiben. Eine bestimmte Lagerzeit kann von POLYCASA PLASTICS nicht empfohlen werden.
Die Durchführung von eigenen Praxistests wird angeraten. POLYCASA übernimmt keine Verantwortung für Probleme, die auf Grund von Selbstklebefolien aufgetreten sind.

POLYCASA XT-Platten nehmen je nach Lagerungs- und Umgebungsbedingungen Feuchtigkeit auf. Während die Wasseraufnahme keinen signifikanten Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften der Platten hat, so kann sie sich jedoch störend bei der Weiterverarbeitung unter höheren Temperaturen bemerkbar machen. Dies kann abhängig von der weiteren Verarbeitung eine Vortrocknung erforderlich machen (siehe 7.3.2 Trocknen).

Unterschiede in der Oberflächentemperatur oder im Feuchtegehalt zwischen Ober- und Unterseite von POLYCASA XT-Platten oder zwischen unterschiedlichen Bereichen innerhalb einer Platte können ungleichmäßige Dimensionsänderungen bewirken. Dies kann bereits nach kurzer Zeit zu einer ungewünschten Plattenverformung (Welligkeit/Wölbung) führen. Es wird daher grundsätzlich empfohlen, POLYCASA XT-Platten unter gleichmäßigen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen auf einer planen Unterlage zu lagern.

7.3 MATERIALVORBEREITUNG

7.3.1 REINIGUNG

Beim Abziehen der Schutzfolie kommt es zu einer statischen Aufladung der Plattenoberfläche, dies bewirkt ein Anziehen von eventuell vorhandenen Staub- und Schmutzpartikeln.

Vor der weiteren Verarbeitung sollte daher die Platte antistatisch behandelt werden, beispielsweise durch Absprühen mit ionisierter Druckluft oder durch Abwaschen mit netzmittelhaltigem Wasser.
Dies empfiehlt sich insbesondere vor dem Thermoformen, da anhaftende Staub- und Schmutzpartikel zu Abdrücken auf der Formteiloberfläche führen können.
Zum Reinigen und Pflegen genügt klares Wasser.
Bei etwas stärkeren Verschmutzungen kann warmes Wasser und ein schwach saures, neutrales oder schwach alkalisches Reinigungsmittel, welches nicht scheuert, verwendet werden.
Das Trocknen sollte mit Handschuhstoff oder Fensterleder erfolgen. Trockenes Abreiben führt zu Kratzern in der Oberfläche.

Bei stark fettigen oder ölverschmutzten Flächen kann mit aromatenfreiem Benzin oder Petrolether gereinigt werden.
Weitere Chemikalien die zum Reinigen von POLYCASA XT verwendet werden können:

- verdünnte Säuren wie Zitronensäure, Salzsäure, Schwefelsäure
- verdünnte Natronlauge und Kalilauge
- Speiseessig
- Terpentinersatz, Neutralseife, Haushaltsspülmittel

7.3.2 TROCKNEN

POLYCASA XT nimmt, wie die meisten Kunststoffe, bei der Lagerung Feuchtigkeit auf.
Die Verarbeitung bei höheren Temperaturen kann zur Blasenbildung führen. Es empfiehlt sich ein Vortrocknen unterhalb der Erweichungstemperatur. Im Allgemeinen reicht, bei Platten mit hohem Feuchtigkeitsgehalt, eine Vortrocknung in einem Wärmeschrank mit Luftumwälzung, über 24h bei 80°C (POLYCASA XT) und über 24h bei 75°C (POLYCASA XT Schlagzähtypen) aus. Um gute Trocknungsergebnisse zu erzielen, muss gewährleistet sein, dass die Luft zwischen den von ihrer Schutzfolie befreiten Platten, zirkulieren kann.

Um ein erneutes Einbringen von Feuchte und Spannungen in POLYCASA XT Platten zu vermeiden, sollten die Platten nach dem Trocknungsvorgang möglichst langsam auf Raumtemperatur heruntergekühlt werden. Die Abkühlgeschwindigkeit sollte daher kleiner 15°C°/h betragen, die maximale Ofenentnahmetemperatur sollte <60°C sein.

Beim Warmabkanten kann in den meisten Fällen auf ein Vortrocknen verzichtet werden. Auch beim Thermoformen ist im Allgemeinen -werkstoffgerechter Lagerung und unbeschädigter Schutzfolie vorausgesetzt- das Vortrocknen von POLYCASA XT nicht unbedingt erforderlich. Aus wirtschaftlicher Sicht ist es sinnvoll, die Trocknungswärme zu nutzen und das Umformen dem Trocknen unmittelbar folgen zu lassen.

Es werden Vorversuche empfohlen.

7.3.3 MASSLICHE ÄNDERUNGEN

Verfahrensbedingt können bei POLYCASA XT Platten Materialorientierungen eingefroren sein. Dadurch ändern sich beim erstmaligen freien Erwärmen die Maße des Zuschnittes. Diese Maßänderung, genannt Schrumpf, muss beim Zuschnitt berücksichtigt werden. Der Plattenschrumpf ist in den meisten Fällen in Extrusionsrichtung höher als senkrecht zur Extrusionsrichtung und bei dünnen Platten ausgeprägter als bei dicken Platten.

Beim Erwärmen des Materials in einem geeigneten Spannrahmen zeigt sich kein Materialschrumpf.

Da die Höhe des Schrumpfes vom Orientierungsgrad, der Erwärmungstemperatur und der Dauer der Erwärmung abhängt, werden Vorversuche empfohlen. Die Schrumpfwerte für POLYCASA XT betragen gemäß ISO 7823-2:

Plattendicke	Schrumpf
von 1,50 mm bis <2 mm	≤15%
von 2,00 mm bis <3 mm	≤12%
von 3,00 mm bis 25 mm	≤7%

Sondereinstellungen auf Anfrage.

7.3.4 THERMISCHE LÄNGENÄNDERUNG

Bei Temperaturänderung erfährt POLYCASA XT wie alle Materialien eine Längenänderung. Die Längenänderung ist bei Kunststoffen im Allgemeinen größer als bei Metallen und daher beim Verlegen von POLYCASA XT -Platten zu berücksichtigen.

POLYCASA XT Platten weisen folgende thermischen Längenausdehnungskoeffizienten nach DIN 53752 auf:

Material	α [mm/m °C]
POLYCASA XT	0,07
POLYCASA XT 630	0,09
POLYCASA XT 620	0,10
POLYCASA XT 610	0,11

Wird das Dehnungsspiel beim Verlegen von POLYCASA XT Platten nicht ausreichend berücksichtigt, kann es zu Beschädigungen während des Materialeinsatzes kommen. Nähere technische Hinweise sind im Kapitel „7.8 Verglasung" zu finden.

7.3.5 DIMENSIONSÄNDERUNG AUFGRUND DES FEUCHTEGEHALTES

POLYCASA XT Platten nehmen während der Lagerung und Anwendung Feuchte auf und können diese auch wieder abgeben. Neben der thermisch bedingten Dimensionsänderung von POLYCASA XT-Platten, kann der Feuchtegehalt der Platten eine zusätzliche Dimensionsänderung bewirken. Dies muss bei der Festlegung des erforderlichen Dehnungsspiels berücksichtigt werden.

Feuchtigkeitsunterschiede und –wechsel zwischen Innen- und Außenseite einer Verglasung aus POLYCASA XT (z. Bsp. bei Schwimmbadverglasungen, Terrarien, Gewächshäusern, Wintergärten, Mehrfachverglasungen) können unterschiedliche Dehnungen der zwei Oberflächen bewirken. Diese Dehnungsunterschiede können eine Wölbung der Platten verursachen. Dieser Effekt kann durch Verwendung von Platten mit größerer Wandstärke (Erhöhung der Eigenstabilität) oder durch geeignete konstruktive Maßnahmen vermieden werden. Es werden Vorversuche empfohlen.

7.3.6 PLANLAGE

Extrudierte POLYCASA XT Tafeln können mit zunehmender Tafeldicke bedingt durch das Abkühlverhalten eine leichte Abweichung in der Planlage aufweisen.

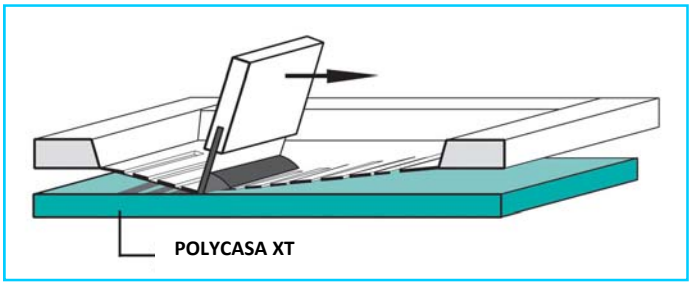
Die Planlage wird an einem Zuschnitt 1000 x 1000 mm bestimmt.

Plattendicke	Planlage
≤ 10 mm	≤ 2mm
> 10 mm	≤ 3 mm

7.4 OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

7.4.1 BEDRUCKEN

Siebdrucken ist das bekannteste Verfahren, dass zum Dekorieren von POLYCASA XT verwendet wird. Das Verfahren erlaubt eine detailreiche Darstellung komplizierter Motive. Zur Herstellung dreidimensionaler bedruckter Formteile ist es möglich bedruckte Platten anschließend zu verformen. Die während der Verformung stattfindende Verstreckung des Druckbildes muss bei der Erstellung des Druckbildes berücksichtigt werden. In diesem Falle spricht man von Zerrdruck. Zum Thermoformen bedruckter Platten sollten Heizsysteme verwendet werden, die eine gleichmäßige Temperierung der Plattenoberfläche gewährleisten.



Beim Siebdruck wird die hochviskose Farbe durch ein fotochemisch vorbehandeltes Siebdruckgewebe (Polyamid oder Polyester) gedrückt. Dies geschieht maschinell oder per Hand mit einem Rakel. Die Farbe wird auf die, unter dem frei hängenden Gewebe liegende Platte übertragen. Um Spannungsrissbildung am POLYCASA XT zu vermeiden, dürfen nur acrylglasverträgliche Farben verwendet werden. Die Lacksysteme sind auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt. Lieferanten zu geeigneten Lacksystemen können bei der anwendungstechnischen Abteilung erfragt werden.

Eine weitere Möglichkeit ist das Spritzlackieren. Zum Herstellen mehrfarbiger Werkstücke muss mit Schablonen oder Abdecklacken gearbeitet werden.

Auch hier ist die Verträglichkeit des Lackes mit dem Acrylglas zu berücksichtigen.

7.4.2 KASCHIEREN

Das Aufbringen von Dekorationsfolien oder selbstklebenden Beschriftungen ist nur auf planen oder nur leicht gewölbten Platten zu empfehlen. Es ist darauf zu achten, dass nur Klebefolien ausgewählt werden, die keine Spannungsrisse an POLYCASA XT verursachen.

Wegen ausdiffundierender Feuchtigkeit können stellenweise Ablösungen der Selbstklebefolien hervorrufen werden. Um dies zu vermeiden sollte POLYCASA XT über Nacht bei 70 bis 80°C vorgetrocknet werden. Verunreinigungen, wie Staubpartikel, können ebenfalls zu partiellen Ablösungen führen, die das optische Erscheinungsbild der Kaschierung beeinträchtigen.

Lieferanten zu geeigneten Selbstklebefolien können bei der anwendungstechnischen Abteilung erfragt werden.

7.5 SPANENDE BEARBEITUNG

7.5.1 ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN

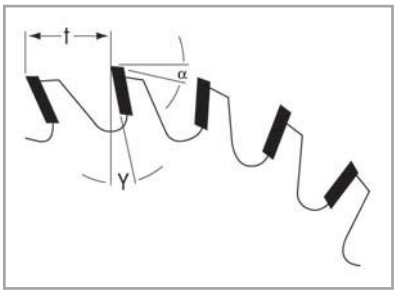
POLYCASA XT -Platten können mit den meisten Werkzeugen bearbeitet werden, die für die Bearbeitung von Metall verwendet werden.

Die Schnittgeschwindigkeit und der Vorschub sind so zu wählen, dass das Material nicht schmilzt. Um ein Schmieren des Materials zu vermeiden, sollte beim Spanungsvorgang möglichst wenig Wärme entstehen. Ein gut geschärftes Werkzeug, mit den für POLYCASA XT erforderlichen Werkzeugwinkeln, ist eine Grundvoraussetzung.

Durch Kühlung des Werkzeuges, die bei POLYCASA XT ausschließlich durch Wasser oder acrylglasverträgliche Bohremulsionen erfolgen darf, kann außerdem Wärme abgeführt werden. Die Kühlung reduziert die örtliche Erwärmung der Bearbeitungsstelle und die daraus entstehenden Nachbearbeitungsspannungen.

7.5.2 SÄGEN

POLYCASA XT lässt sich gut mit Kreis-, Band- und Stichsägen bearbeiten. Empfehlenswert sind neue bzw. gut geschärfte Werkzeuge. Beim Kreissägen haben sich Werkzeuge mit Hartmetall bestückten Schneiden besonders bewährt. Bei sehr hoher Schnittgeschwindigkeit bzw. schneller Schnittfolge sollte man das Sägeblatt mit Wasser oder einer geeigneten Kühl-Emulsion kühlen.



Bandsägen werden häufig zum Besäumen von Formteilen verwendet. Das Schnittbild ist wegen der leicht geschränkten Sägeblätter etwas rau.

Aussparungen können mit Stichsägen ausgearbeitet werden. Die Schnittkante fällt oft grob aus. Es sollten nur Sägeblätter verwendet werden, die für die Bearbeitung von Acrylglas geeignet sind. Beim Arbeiten mit Stichsägen muss der Sägeschuh fest aufgedrückt und mit hoher Schnittgeschwindigkeit gearbeitet werden. Der Pendelhub sollte insbesondere bei dünnen Platten ausgeschaltet werden.

Die Platten sind fest zu fixieren, um ein Flattern oder Vibrieren zu vermeiden.

Tabelle 1
Empfehlungen zum Sägen

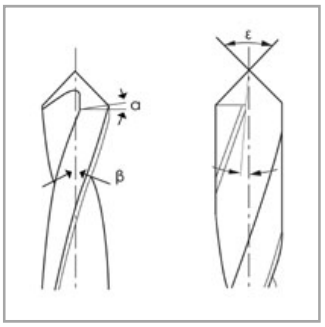
Verarbeitung mit Band-/Kreissäge	**Bandsäge**	**Kreissäge**	**Stichsäge**
Freiwinkel α	30-40°	15-20°	Handelsübliche Sägeblätter, die für Acrylglas geeignet sind
Spanwinkel γ	0-8°	0-5°	
Schnittgeschwindigkeit	1000-3000m/min.	3000 m/min.	
Zahnteilung t	3-8 mm	10-20 mm	

7.5.3 BOHREN

Bohren ist mit handelsüblichen Spiralbohrern, wie sie für Metall im Einsatz sind, möglich. Gegebenenfalls empfiehlt sich ein Umschleifen der Spitze des Bohrers auf etwa 60° bis 90°. Beste Bohrleistung wird bei einer Schnittgeschwindigkeit von 25-80 m/min. und einem Vorschub von 0.1-0.2 mm/U erreicht.

Wird der Vorschub zu groß gewählt, kann es zum Sprödbruch des Materials kommen. Bei zu kleinem Vorschub und hoher Schnittgeschwindigkeit überhitzt das Material. Die Wandung der Bohrung bekommt eine raue Oberfläche. Ab einer Materialdicke von mehr als 5 mm sollte mit acrylglasverträglicher Bohremulsion oder Bohröl gekühlt bzw. geschmiert werden.

Mit acrylglasverträglichen Schneidölen erhält man blanke Wandungen. Besonders bei tiefen Bohrungen verhindert häufiges Lüften des Bohrers eine örtliche Überhitzung. Beim Bohren dünner Platten ist es vorteilhaft, sie mit einer festen, planen Unterlage zusammen zu spannen, um das „Ausmuscheln" oder „Ausbrechen" der unteren Lochkante zu vermeiden.



Bohren von POLYCASA XT	
Freiwinkel α	3-8°
Drallwinkel ß	12-16°
Spitzewinkel ε	60-90°
Spanwinkel γ	0-4°
Schnittgeschw. (m/min)	25-80

7.5.4 GEWINDESCHNEIDEN

Zum Schneiden von Gewinden in POLYCASA XT kommen handelsübliche Gewindebohrer zum Einsatz. Werkzeuge, die Gewinde mit leicht gerundetem Kerndurchmesser erzeugen, sind für POLYCASA XT besonders gut geeignet. Die Kernbohrung sollte 0,1mm größer ausgeführt werden als für Stahl üblich. Beim Gewindeschneiden sollte das Werkzeug öfter gelüftet werden, um die Schneidspäne zu entfernen. Es dürfen nur acrylglasverträgliche Kühlschmierstoffe verwendet werden.

Beim späteren Verschrauben ist darauf zu achten, dass die verwendeten Metallschrauben von ihrem Ölfilm befreit wurden oder mit einem acrylglasverträglichen Öl korrosionsgeschützt werden. Grundsätzlich besteht bei extrudiertem Acrylglas eine höhere Bruchgefahr durch Kerbwirkung als bei gegossenem Acrylglas. Häufig zu lösende Gewinde sollten mit Gewindeeinsätzen ausgestattet werden. Verschraubungen mit Durchgangslöchern, Klemmen oder Verkleben sind vorzuziehen.

7.5.5 FRÄSEN

Zum Fräsen von POLYCASA XT kommen Universal-, Kopier-, Tisch- und Handfräsen zum Einsatz. Die Schnittgeschwindigkeit kann bis zu 4500 m/min betragen.

Bei kleinen Werkzeugdurchmessern sollten ein- oder zweischneidige Fingerfräser eingesetzt werden. Sie ermöglichen durch Ihre gute Spanabführung eine hohe Schnittgeschwindigkeit und erzeugen ein gutes Fräsbild. Bei einschneidigen Fräsern muss das Spannfutter sorgfältig ausgewuchtet werden, um Markierungen am Bauteil zu vermeiden.

Beim Fräsen von POLYCASA XT mit ein- oder zweischneidigen Schaftfräsern ist, wegen der geringeren Wärmeentwicklung als bei vielschneidigen Fräsern, eine Kühlung oftmals nicht notwendig.

7.5.6 LASER CUTTING

POLYCASA XT Tafeln lassen sich gut mit CO_2- Lasern schneiden.

Es lassen sich glänzende Schnittkanten erreichen, die je nach Sorte, Dicke und Einfärbung unterschiedlich ausfallen. Die Laserleistung sollte 300 bis 1000W betragen. Eine Spülung mit inertem Gas und eine Absaugung der Monomerdämpfe müssen gewährleistet sein. Vorversuche sind notwendig, um eine dem Einzelfall angepasste Einstellung zu finden.

Mit zunehmender Materialstärke ergeben sich schräge Schnittkanten, die nicht senkrecht zur Tafeloberfläche stehen. Mit einem Neodym-YAG-Laser lassen sich hervorragend Gravuren an eingefärbtem POLYCASA XT ausführen. Die hohen Temperaturbelastungen des Materials im Bereich der Schnittkante bewirken Spannungen, de beim Kontakt mit korrosiven Medien (z.B. beim Verkleben) zu Spannungsrissen führen können. Tempern der Bauteile verhindert eine Rissbildung durch Spannungsabbau bei Temperaturen von 80°C. (siehe 7.7.3 Tempern)

Die Schnittkante von schlagzähem POLYCASA XT erreicht beim Schneiden mit dem Laser nicht die Brillanz wie POLYCASA XT. Die Schnittkante ist etwas klebrig.

7.5.7 WASSERSTRAHLSCHNEIDEN

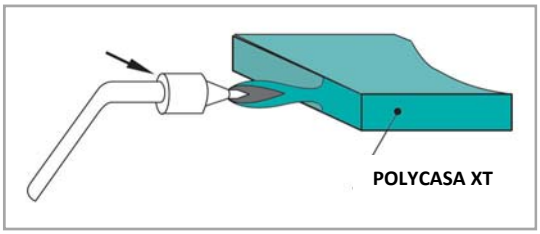
Wie auch beim Laserschneiden ist die mögliche Schnittgeschwindigkeit von der zu schneidenden Materialdicke und der gewünschten Schnittqualität abhängig. Im Gegensatz zum Laserschneiden, ergibt sich beim Wasserstrahlschneiden eine matte Schnittkante, die sandgestrahlt aussieht. Beim Wasserstrahlschneiden treten keine thermischen Spannungen im Material auf. POLYCASA XT wird mit abrasiven Zusätzen im Wasser geschnitten. Schnittgeschwindigkeiten von 1500 bis 2000 mm/min ergeben bei einer Materialstärke von 4 mm gute Ergebnisse. Bei einer Materialstärke von 10mm führt eine Vorschubgeschwindigkeit von 400 bis 800 mm/min zu einer guten Schnittqualität.

7.5.8 POLIEREN

Beim **Polieren von Hand** ist dem Poliervorgang ein Schleifvorgang vorzuschalten. Für das Schleifen von Hand empfiehlt sich Schleifpapier der Körnung 80-600. Dabei ist in mehreren Schleifgängen von grob bis fein zu arbeiten.

Beim maschinellen Schleifen sind Bandschleifmaschinen mit einer Bandgeschwindigkeit von 5-10 m/s zu verwenden. Hohe Temperaturen der Materialoberfläche werden vermieden, indem das Werkstück unter Bewegung nur leicht angedrückt wird.

Das Polieren erfolgt mit Polierscheiben aus Stoff/Fell- oder mit Filzbändern. In Verbindung mit einem geeigneten Polierwachs werden gute Ergebnisse erzielt.



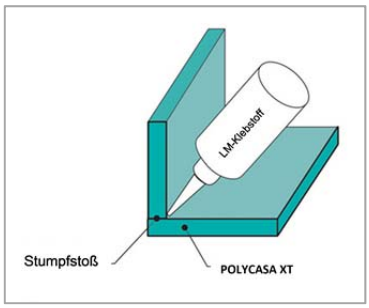
Eine weitere Möglichkeit ist das **Polierfräsen** mit Diamantwerkzeugen. Die Qualität der Oberfläche ist so gut, dass sie nicht weiter bearbeitet werden muss. Das Polierfräsen führt in einem Arbeitsschritt, ohne Vorschleifvorgang, zu einem exzellenten Polierergebnis. Bei dieser Technik treten kaum inneren Spannungen auf und das, bei den anderen Verfahren notwendige Tempern, kann gegebenenfalls entfallen.

Beim **Flammpolieren** von POLYCASA XT entfällt das Schleifen als zusätzlicher Arbeitsgang. Die zu polierenden Kanten müssen frei von anhaftenden Sägespänen und fettfrei sein. Säge- und Fräsriefen sind auch nach der Politur noch zu erkennen. Eine optische Verbesserung erzielt man durch Abziehen der Sägekante mit einer Ziehklinge vor der Flammpolitur. Eingefärbtes Material neigt, durch die Pigmente, zu matten Kanten. Wegen der örtlichen Überhitzung und den daraus resultierenden Spannungen ist das Flammpolieren bei dickeren Proben nicht geeignet. Tempern ist bei einem anschließenden Kontakt mit korrosiven Medien wie mit Lösungsmitteln, Klebstoffen oder ungeeigneten Reinigungsmitteln unabdingbar.

7.6 FÜGEN

7.6.1 KLEBEN

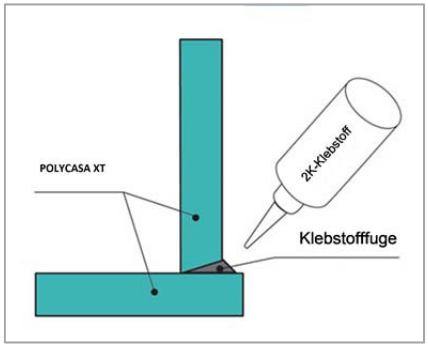
Vor dem Kleben sind die Fügeflächen zu reinigen. Die Reinigung erfolgt mit warmem Wasser, dem evtl. etwas Spülmittel zugesetzt ist. Zum Trocknen eignet sich ein saugfähiges und fusselfreies Tuch (z.B. Handschuhstoff). Bei stark fettigen oder ölverschmutzten Flächen kann mit Reinigungsbenzin gereinigt werden. Um das Entstehen von Spannungsrissen zu vermeiden sollten die Bauteile vor dem Verkleben spannungsarm getempert werden. Dies gilt insbesondere für Bauteile die spanend bearbeitet oder gelasert wurden.



Lösungsmittelklebstoffe eignen sich besonders für schmale und plane Klebflächen. Sie sind nicht fugenfüllend. Eine Blasenbildung beim Verkleben von Sägekanten lässt sich durch Abziehen der Sägekanten mit der Ziehklinge mindern.

Beim Arbeiten mit der **Tauchmethode** wird die zu verklebende Kante in Lösungsmittelklebstoff bzw. Lösungsmittel getaucht, welches ca. 1mm hoch auf eine Glas- oder PE-Platte aufgetragen wird. Die Teile werden im Anschluss gefügt. Bei der **Kapillarmethode** werden die Teile ohne Klebstoff gefügt und fixiert.

Der Lösungsmittelklebstoff/das Lösungsmittel wird mit einem PE-Fläschchen entlang der Klebefläche aufgetragen und durch die Kapillarwirkung in die Klebenaht hineingezogen. Nach einigen Sekunden sollte die Verklebung mit 1g/mm² belastet werden.

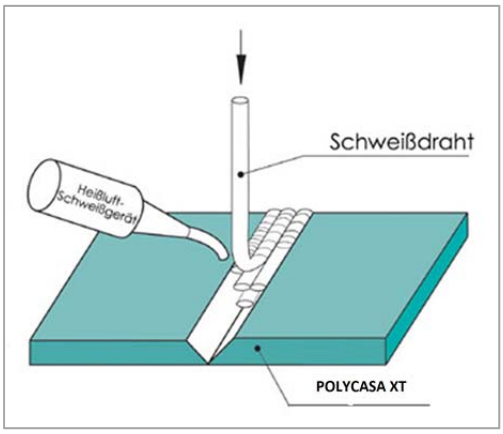


Polymerisationsklebstoffe eignen sind auch für breite und nicht plane Klebeflächen. Flächenverklebungen sind möglich. Die Klebenaht ist durch Anschrägen vorzubereiten. Bei Verklebungen im Stumpfstoß kann dies entfallen. Die angrenzende Plattenfläche ist durch klebstoffverträgliches Klebeband abzudecken. Der Klebstoff muss im vorgeschriebenen Mischungsverhältnis des Klebstoffherstellers angerührt werden. Das Entfernen von Luftblasen ist in Vakuum möglich. Der Klebstoff ist blasenfrei mit einem PE-Fläschchen oder einer Einwegspritze aufzutragen. Dabei ist immer mit Klebstoffüberschuss zu arbeiten, weil der Polymerisationsklebstoff einen Volumenschwund bei der Aushärtung erfährt.

Silikone werden oftmals beim Abdichten von Verglasungen verwendet. Dazu sind ausschließlich acrylglasverträgliche Silikone zu verwenden. Die meisten „Standardsilikone", wie sie in Baumärkten erhältlich sind, scheiden beim Aushärten Substanzen ab, die zu Spannungsrissen am verklebten Bauteil führen. Unsere anwendungstechnische Abteilung nennt Ihnen gerne geeignete Produkte.

7.6.2 SCHWEISSEN

Das häufigste verwendete Schweißverfahren für POLYCASA XT ist das Heißgas - Schweißen. Durch die starke Erwärmung der Schweißzone und die kühlen benachbarten Plattenbereiche kommt es nach der Abkühlung zu Zugspannungen. Diese müssen durch Tempern abgebaut werden, wenn sie unter dem Einfluss korrosiver Mittel zu Spannungsrissen führen können. Als Zusatzwerkstoff dienen quadratische Plattenstreifen aus POLYCASA XT oder Rundstäbe bzw. Plattenstreifen aus PVC-Hart.
Die Schweißgastemperatur sollte 280 bis 350°C betragen.



Weitere Angaben

Schweißdruck bei 3mm Stab:	20 Newton
Schweißgeschwindigkeit:	150 bis 250 mm/min
Abstand Düse Schweißstelle:	10 bis 20 mm
Luftmenge:	etwa 25 Liter/min

Der Düsendurchmesser soll etwa dem Schweißdrahtdurchmesser entsprechen.

7.7 UMFORMEN

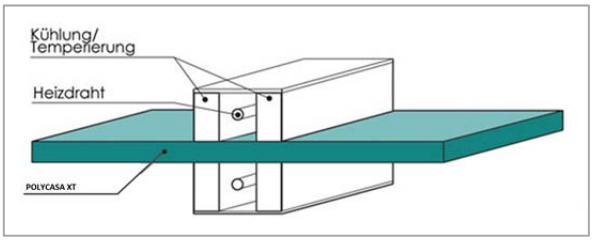
Zur Beachtung

Vor dem Thermoformen und Warmabkanten von POLYCASA XT empfehlen wir die Schutzfolie zu entfernen. Da das Verhalten der Folie von den Verfahrensbedingungen, wie Verstreckungsverhältnis und erforderliche Temperaturen abhängt, ist bei einfachen Formteilen das Umformen von POLYCASA XT mit Schutzfolie möglich. Das Verhalten der Folie im Einzelfall ist durch Vorversuche zu ermitteln.

7.7.1 WARMABKANTEN

Zum Abkanten von POLYCASA XT werden die Platten linienförmig erwärmt, anschließend gebogen und so lange fixiert bis die Formteile erkaltet sind.

Die linienförmige Erwärmung wird durch Glühdrähte bzw. Heizstäbe durchgeführt. Die Aufheizzeit ist abhängig von der verwendeten Apparatur und nimmt mit der Materialstärke stark zu. Das Abkanten des Materials muss unter geringer Belastung möglich sein, um starke Spannungen im Material zu vermeiden.



Zum Vermeiden von Materialfalten und hohen Spannungen muss der Biegeradius mindestens 2 mal so groß wie die Materialdicke sein. Optische Störungen auf der Innenseite der Biegung lassen sich durch möglichst große Biegeradien und dünne Platten vermindern.

Die Erwärmungsbreite sollte mindestens 3 bis 5 mal so breit wie die Scheibendicke sein. Bei sehr kleinen Biegewinkeln genügt eine Erwärmungsbreite von 3 x Materialdicke. Eine zu schmale Erwärmungszone führt zu einer Überdehnung und Reckung in der Biegezone und damit zu optischer Beeinträchtigung. Große Erwärmungsbreiten führen zu großen Biegeradien.

Wegen des Rückstellverhaltens ist die genaue Winkelvorgabe durch Vorversuche zu ermitteln.

7.7.2 THERMOFORMEN

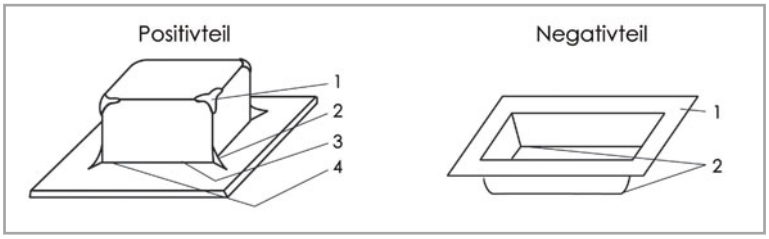
Beim Thermoformen wird das thermoplastische Halbzeug bei erhöhten Temperaturen zu dreidimensionalen Formteilen umgeformt. Dazu wird das Plattenmaterial bis zum thermoelastischen Bereich erwärmt und mit Hilfe eines Werkzeugs verformt.

Die Umformtemperatur bei Vakuumformung sollte 160 – 190°C betragen. Bei einer Werkzeugtemperatur von 85°C werden gute Ergebnisse erzielt. Die Entlüftungsbohrungen in Vakuum-Werkzeugen sollten einen Durchmesser von ø 0,8mm aufweisen. Zu große Durchmesser führen zu Abdrücken. Die Verarbeitungsschwindung von POLYCASA XT ist verfahrensabhängig und beträgt 0,5 – 0,8%.Zum Umformen von schlagzähem POLYCASA XT genügen niedrigere Umformtemperaturen. Bei POLYCASA XT 610 genügt eine Umformtemperatur von 140 – 170°C. Die Verformungstemperaturen der abgestuften Schlagzäh-Varianten XT620 und XT630 sind zwischen POLYCASA XT610 und POLYCASA XT einzustufen. Ab ca. 80°C tritt eine deutliche Trübung von POLYCASA XT610/620/630 auf, die sich beim Abkühlen jedoch wieder zurückbildet.

Sollten sich während der Erwärmung von POLYCASA XT Bläschen bilden, ist das auf Feuchtigkeitsaufnahme während der Lagerung zurückzuführen. In diesen Fällen sind die Platten vorzutrocknen. Im Allgemeinen genügt eine Trocknung über Nacht bei einer Trocknungstemperatur von 80°C (siehe 6.3.1 Trocknung).

Positiv- und Negativ-Formung

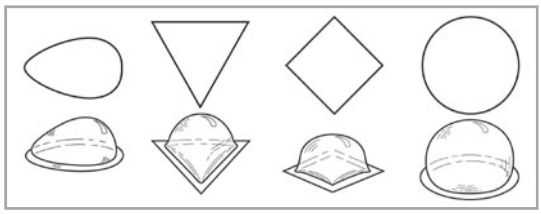
Abhängig davon, ob die Innen- oder Außenseite des geformten Teiles in Kontakt mit dem Werkzeug kommt, unterscheidet man in Positiv- oder Negativformung. Beim Positivformen wird das erwärmte Halbzeug über das Werkzeug gezogen. Dabei können Bereiche des erwärmten Halbzeuges so stark abkühlen, dass keine vollständige Verstreckung möglich ist und Dickstellen entstehen. Die beim Positivformen typischen Probleme wie Faltenbildung (2) und Schreckmarken (1) lassen sich durch angepasstes pneumatisches Vorstrecken beheben. Hohe Werkzeugtemperatur und schnelle Werkzeugbewegung wirken ebenfalls Schreckmarken entgegen.



Beim Negativformen wird das Halbzeug in den Hohlraum des Werkzeuges hineingezogen. Dünne Eckenbereiche (2), wie sie beim Negativformen kantiger Bauteile auftreten, lassen sich durch mechanisches Vorstrecken mit dem Oberstempel verringern.

Verfahrensvariante

Zum Thermoformen kuppelförmiger Formteile wird ohne Werkzeug gearbeitet. Mit dieser Verfahrensvariante werden Formteile guter optischer Qualität erzeugt, da das Formteil durch den fehlenden Kontakt mit dem Werkzeug keine optischen Fehlstellen besitzt. Die Kuppelform wird durch die Gestalt des Spannrahmens vorgegeben. Die Kuppelhöhe wird durch den Blasdruck bestimmt.



7.7.3 TEMPERN

POLYCASA XT ist in der Lage relativ hohe Zugspannungen aufzunehmen. Dies gilt nur solange nicht gleichzeitig korrosive Medien auf die Materialien einwirken. Zugspannungen werden z.B. durch spanende Bearbeitung, Laserschneiden, Warmformung, unterschiedliche Erwärmung und äußere Belastungen hervorgerufen. Zugspannungen weiten das Gefüge des Werkstoffes auf und verringern somit die Widerstandsfähigkeit gegen Umgebungseinflüsse. Durch das Einwirken zusätzlicher korrosiver Medien z.B. Lösungsmittel aus Druckfarben, Monomerdämpfe, Weichmacher aus Dichtungen oder Folien und ungeeignete Reinigungsmittel kann es zur Rissbildung kommen.

Rissbildung wird durch spannungsfreie Bauteile vermieden. Deshalb ist das gleichzeitige Vorhandensein von Zugspannungen und korrosiven Medien zu vermeiden.

Da der versehentliche Einsatz von korrosiven Medien nicht auszuschließen ist, sind Zugspannungen zu vermeiden. Um innere Spannungen abzubauen können die Teile spannungsfrei getempert werden. Äußere Spannungen sind durch geeignete Befestigungssysteme zu vermeiden. POLYCASA XT ist bei einer Temperatur von 70 – 80°C in einem Wärmeschrank mit Luftumwälzung zu tempern.

Es wird empfohlen, die Platten ohne Schutzfolie zu tempern.

Materialstärke (mm)	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	15	18	20	25
Temperzeit (Stunden)	2	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6	7	8

Die POLYCASA XT Platten müssen langsam abgekühlt werden, um das erneute Entstehen von Abkühlspannungen zu vermeiden.

Die Abkühlgeschwindigkeit sollte nicht größer als 15°C pro Stunde betragen.

Die maximale Ofenentnahmetemperatur beträgt 60°C.

7.8 VERGLASUNG

POLYCASA XT dehnt sich bei Wärme und Feuchtigkeitsaufnahme aus. Bei kalter und trockener Witterung zieht sich das Material zusammen. Die Längenänderung, die alleine aufgrund der Temperaturänderung stattfindet lässt sich mit dem linearen Wärmeausdehnungskoeffizienten **α** berechnen.

POLYCASA XT weist einen linearen Ausdehnungskoeffizienten von α = 0,07 mm/m °C auf.

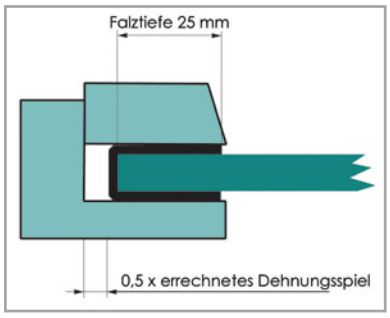
Diese Längenänderung ist beim Verlegen der Platten zu beachten. Die maximal zu erwartende Längenänderung ist abhängig von der Temperatur bei der das Material verbaut wurde.

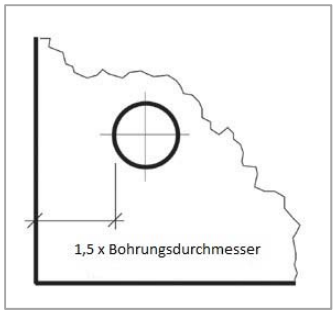
*Beispiel: Δ L (Längenänderung)= **α (für XT = 0,07mm) x L_0** (Plattenlänge) x Δ T °C (Temperaturänderung)*

Eine Platte von 2m Länge wird bei 20°C verbaut. Die Temperatur ändert sich auf 40°C.

*Δ L (Längenänderung)= **α 0,07mm x L_0 2m** (Plattenlänge) x **ΔT 20°C** (Temperaturänderung) bedeutet **2.8mm Ausdehnung***

Für POLYCASA XT sollte als Richtwert **ein Dehnungsspiel von 5 mm/m** eingehalten werden. Die Falztiefe sollte 20 bis 25 mm betragen. Um eine Dichtigkeit der Verglasung gegen Regenwasser zu erreichen dürfen nur Dichtstoffe verwendet werden, die keine Schädigung des Acrylglases verursachen.





Bewährt haben sich Dichtprofile aus EPDM vorzugsweise in weißer Ausführung um Hitzestau zu vermeiden. Meistens unverträglich, wegen Weichmacherwanderung, sind Dichtprofile aus Weich-PVC und PUR-Schaumstoffen.

Bei einer punktuellen Befestigung sind die Bohrlöcher ausreichend zu dimensionieren, um auch bei dieser Art der Befestigung **ein Dehnungsspiel von 5 mm/m** Plattenlänge aufnehmen zu können. Als Plattenlänge gilt hier der Abstand der beiden Bohrungen, die am weitesten auseinander liegen.

Um ein Ausreißen des Materials am Plattenrand zu verhindern, muss neben der Bohrung ein Materialsteg von 1,5 x Bohrlochdurchmesser stehen bleiben.

7.8.1 VERTIKALE UND HORIZONTALE VERGLASUNG

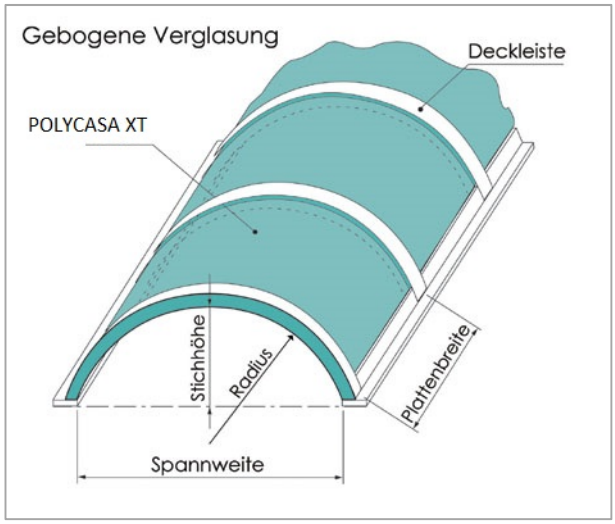
Zur Bestimmung der notwendigen Materialstärke von 4-seitig eingespannten Verglasungen dient unten stehende Tabelle. Die erforderliche Materialstärke der Verglasung hängt in erster Linie vom Plattenformat ab. Den empfohlenen Materialstärken in mm liegt eine Flächenlast von 750N/m² zugrunde.

POLYCASA XT (Materialstärke)										
		Länge (m)								
		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Breite (m)	0.5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	1.0	4	6	8	8	8	8	8	8	8	8
	1.5	4	8	10	10	12	12	12	12	12	12
	2.0	4	8	10	12	15	15	-	-	-	-

Informationen zu abweichenden Flächenlasten oder Formaten sind bei unserer anwendungs-technischen Abteilung erhältlich.

7.8.2 TONNENGEWÖLBE

POLYCASA XT lässt sich hervorragend im kalten Zustand einbiegen. Kalt Einbiegen ermöglicht dünnere Materialstärken als beim planen Eindecken von Dächern, da eine Erhöhung der Eigensteifigkeit der Platte durch die Geometrieänderung erreicht wird. Um eine Materialschädigung durch hohe Randfaserspannung und mögliche Umwelteinflüsse aus-zuschließen ist ein minimaler Biegeradius von 330 x Plattenstärke nicht zu unterschreiten. Für die Fixierung und Abdichtung sind nur Materialien zu verwenden, die keine korrosive Wirkung auf POLYCASA XT ausüben.

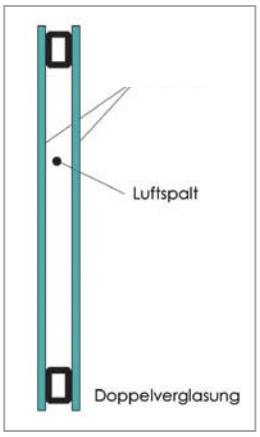


Der beigefügten Liste sind die empfohlenen Materialstärken in mm bei einer vorgegebenen Flächenlast von 750N/m² zu entnehmen.

		POLYCASA XT				
Bügelstand (mm)		**500**	**750**	**1000**	**1250**	**1500**
Radius r (mm)	**1000**	3	3	3	3	
	1500	3	3	4	4	4
	2000	3	4	4	5	5
	2500	4	4	5	5	6
	3000	4	5	5	6	6
	3500	4	5	6	6	8
	4000	5	5	6	8	8
	4500	5	6	8	8	8
	5000	5	6	8	8	8

Materialstärken-Empfehlungen bei abweichenden Flächenlasten können bei unserem Kundenservice erfragt werden.

7.8.3 THERMISCHE ISOLIERUNG



POLYCASA XT -Platten, die als Verglasung eingesetzt werden, führen zu einer erheblichen Energiekosteneinsparung, da ein übermäßiger Wärmeverlust im Winter und das Eindringen von Wärme im Sommer vermieden werden. Der Wärmeverlustfaktor von POLYCASA XT, der üblicherweise als K-Wert (U-Wert) bezeichnet wird, ist erheblich niedriger als der von Glas mit der gleichen Dicke.
Der K-Wert ist die Kennzahl, die den Wärmeverlust an den verglasten Wänden eines Gebäudes bestimmt.
Definition: Der U-Wert bestimmt den Wärmeverlust in Watt pro m² Wandfläche und pro Grad Celsius Raumluft-Temperaturunterschied, der durch die Platte getrennten Räume.

Der U-Wert ist abhängig vom Aufbau der Verglasung. Einige Beispiele der Wärmeisolationsleistung von POLYCASA XT in Einzel-, Doppel, und Dreifachverglasungssystemen sind nachstehend aufgeführt. Der Vergleich mit Fensterglas zeigt deutliche Vorteile in Bezug auf Isolierwirkung und Gewichtsreduzierung.

Aufbau			POLYCASA XT		Fensterglas	
Platten-Stärke (mm)	Luftspalt (mm)	Verbund-Stärke (mm)	K-Wert (W/m^2*K)	Gewicht (kg/m^2)	K-Wert (W/m^2*K)	Gewicht (kg/m^2)
Einscheibenverglasung						
2	-	2	5,54	2,38	5,83	4,96
3	-	3	5,39	3,57	5,80	7,44
4	-	4	5,24	4,76	5,77	9,92
5	-	5	5,10	5,95	5,74	12,40
6	-	6	4,96	7,14	5,71	14,88
8	-	8	4,72	9,52	5,66	19,84
10	-	10	4,49	11,90	5,60	24,80
Doppelverglasung						
2	5	9	3,34	4,76	3,55	9,92
2	10	14	2,94		3,10	
2	15	19	2,77		2,91	
3	5	11	3,23	7,14	3,53	14,88
3	10	16	2,85		3,09	
3	15	21	2,69		2,90	
4	5	13	3,12	9,52	3,50	19,84
4	10	18	2,77		3,07	
4	15	23	2,62		2,88	
5	5	15	3,02	11,90	3,48	24,80
5	10	20	2,69		3,05	
5	15	25	2,55		2,87	
Dreifachverglasung						
2	2 x 5	16	2,39		2,55	
2	2 x 10	26	2,00	7,14	2,11	14,88
2	2 x 15	36	1,84		1,94	
3	2 x 5	19	2,30		2,53	
3	2 x10	29	1,94	10,71	2,10	22,32
3	2 x 15	39	1,79		1,93	
4	2 x 5	22	2,22		2,52	
4	2 x 10	32	1,88	14,28	2,09	29,76
4	2 x 15	42	1,74		1,92	
5	2 x 5	25	2,15		2,50	
5	2 x 10	35	1,83	17,85	2,08	37,20
5	2 x 15	45	1,70		1,91	

Angaben zu weiteren Systemkombinationen können bei unserer anwendungstechnischen Abteilung angefragt werden.

7.9 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.