

# Harz Formulierung

Parabeam® 3D Glasgewebe ist nahezu mit allen Thermoset Harzen wie Polyester, Vinylester, Phenol und gefüllten (ATH) Harzen verträglich. Parabeam hat viele dieser Harze getestet und eingestellt – Informationen auf Anfrage!

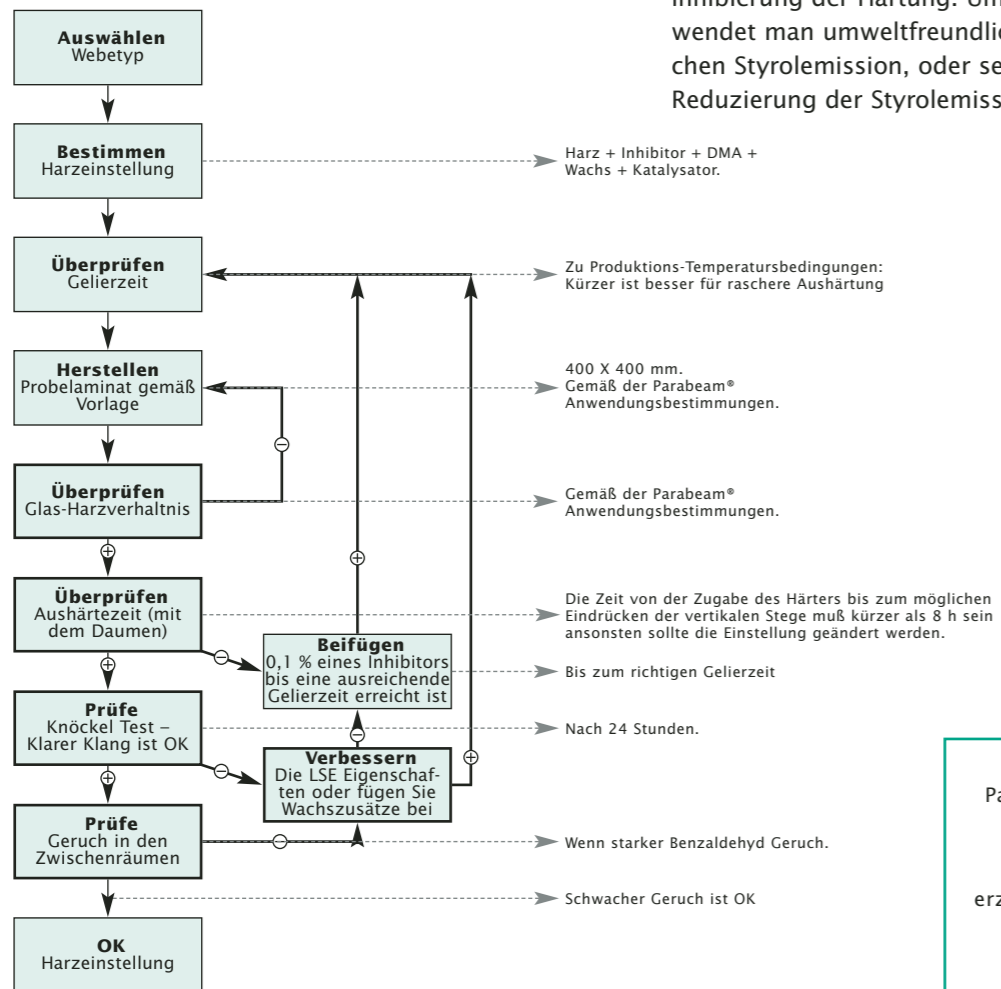
Die Harzmenge bezieht sich auf den Oberflächenbereich des Fabrikats. Um zu großen oder zu geringen Harzverbrauch zu vermeiden, sollte die Größe des zu laminierenden Bereiches sorgfältig kalkuliert werden, speziell für kleinere und manchmal abgenutzte Oberflächen.

## Glas/Harz Verhältnis

- Polyester / Vinylester / Phenol 1:1,1  
(Tankgewebe 1:1,4)
- Epoxy 1:0,95

## FLIEBSCHHEMA

Für Polyester- und Vinylesterharze



Parabeam® 3D Glasgewebe werden nach strikten Produktspezifikationen erzeugt – Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich

Bei der Berechnung der benötigten Harzmenge, ist die Tatsache zu beachten, daß eine gewisse Harzmenge auf den Walzen verbleibt, speziell bei kleineren Oberflächen, dieser Effekt kann bis zu 30% ausmachen.

## Reaktivität der Harze

Um die erniedrigte Härtungstemperatur bedingt durch die geringen Harzmengen an den senkrechten Stegen des Parabeam® 3D Glasgewebes auszugleichen, ist eine hochreaktive Härtung zu empfehlen. Dies kann erreicht werden durch eine erhöhte Menge an Härter und Beschleuniger (vorzugsweise Kobaltbeschleuniger), wobei die Topfzeit durch einen Inhibitor eingestellt werden kann.






## Inhibierung der Härtung

Eine Sättigung des durchtränkten Parabeam® 3D Glasgewebes mit Styrolämpfen führt zu einer Inhibierung der Härtung. Um dies zu verhindern verwendet man umweltfreundliche Harze mit einer niedrigen Styrolemission, oder setzte Additive zur Reduzierung der Styrolemission wie z.B. Byk S-740 zu.

# TECHNISCHE INFORMATION

## Verarbeitungshinweise





### PARABEAM® ANWENDUNGSBESTIMMUNGEN

1. Verteilen Sie 40% der empfehlenden Harzmenge gleichmäßig auf der Oberfläche (siehe Harzverbrauchstabelle auf der Rückseite). 
2. Legen Sie das Parabeam® 3D Glasgewebe in die vorgelegte Harzlage und durchtränken Sie das Gewebe gründlich von der Mitte ausgehend nach außen mit einem Mohairroller oder einer länglichen Rillenwalze aus Aluminium, um einen guten Kontakt mit der Oberfläche darunter zu erreichen.  
3. Verteilen Sie nun die übrigen ca. 60% der empfehlenden Harzmenge gleichmäßig über dem Gewebe. Die Kapillarkräfte im Parabeam® 3D Glasgewebe werden automatisch das Gewebe durchtränken. Entlüftung ist nicht notwendig, da die Lagen dünn sind und die Luft nach allen Seiten entweichen kann. 
4. Leichtes Rollen auf der oberen Sichtfläche des Gewebes gewährleistet eine glatte Oberfläche. Für alle Fabrikate bis zu 22 mm wird die maximale Höhe durch Beendigung mit leichtem Rollen in Schußrichtung gegen die Stapelrichtung erreicht. Für Beratung wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Parabeam®-Händler oder direkt an Parabeam. 

\* Zusätzliche Lagen können naß in naß auf den Parabeam®-Laminaten appliziert werden.

### PARABEAM®-VERBINDUNGEN

Anweisung für eine gerade Parabeam®-Deckfuge mit der Hilfe von Paratape. Parabeam®-Laminat können gehärtet oder noch naß sein. Im Falle, daß die Parabeam®-Laminat gehärtet sind, sollten 80 mm der Parabeam®-Oberfläche an beiden Seiten der Fuge angeraut werden, um einen guten Verbund zwischen den Parabeam®-Laminaten und dem Paratape zu erreichen.

1. Bringen Sie die Parabeam® Glasgewebe so nah wie möglich zusammen, jedoch ohne sie zu überlappen. Die maximale Fugenweite sollte 20 mm von Rand zu Rand sein (siehe Piktogramm). 
2. Durchtränken Sie separat die Glasmattenseite des Paratape. 
3. Applizieren Sie Paratape an die Parabeam®-Fuge mit der imprägnierten Glasmattenseite zum Parabeam®. 
4. Applizieren Sie Harz und verteilen es nur oben auf dem Paratape. Entlüften sie mittels eines Entlüftungsrollers, um die Imprägnierung des Paratapes zu vollenden. 

# PARABEAM

3D GLASS FABRICS

Parabeam Industrie- en Handelsonderneming b.v. ■ Vossenbeemd 1c, 5705 CL Helmond  
P.O. Box 134, 5700 AC Helmond ■ The Netherlands ■ Tel. +31(0) 492 591222  
Fax: +31(0) 492 591220 ■ E-mail: sales@parabeam.nl ■ www.parabeam3d.com

# PARABEAM

3D GLASS FABRICS

# Technischen Datenblatt

## FÜR PARABEAM® 3D LAMINATE MIT POLYESTER HARZ<sup>1</sup>

Gewebe		PARAGLASS										PARATANK				
Type		3	5	8	10	12	15	18	22		3	4,5	6			
<b>Für Laminatdicke</b>																
Laminat	mm	3,0	5,0	8,0	10,0	12,0	15,0	18,0	22,0		3,0	4,5	6,0			
Oberflächen	mm	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		0,4	0,4	0,4			
<b>Gewicht<sup>2</sup></b>																
Gewebe	kg/m <sup>2</sup>	0,78	0,84	0,93	1,43	1,50	1,60	1,72	1,68		0,75	0,85	0,90			
Laminat	kg/m <sup>2</sup>	1,64	1,76	1,95	3,01	3,15	3,36	3,61	3,53		1,80	2,05	2,20			
<b>Thermische Merkmale</b>																
Thermische Leitfähigkeit λ	DIN 52616	W/mK	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06			
Thermische Beständigkeit R	DIN 52616	m <sup>2</sup> K/W	0,05	0,09	0,13	0,13	0,16	0,19	0,22	0,28	0,05	0,07	0,11			
<b>Mechanische Merkmale</b>																
Druckfestigkeit	σ <sub>c</sub>	ASTM 365	N/mm <sup>2</sup>	typ	8,8	4,8	2,7	1,5	1,1	1,0	0,9	0,4		8,0	7,0	4,0
				min	7,8	3,7	2,0	1,4	1,0	0,9	0,7	0,3		7,1	5,4	4,0
Scherfestigkeit	τ	ASTM 273	N/mm <sup>2</sup>	typ	1,0	0,8	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1		1,5	2,9	2,3
				min	0,9	0,7	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1		0,7	1,3	1,0
Schermodus	G <sub>c</sub>	ASTM 273	N/mm <sup>2</sup>	typ	5,7	9,5	13,4	7,3	6,9	2,0	1,8	0,8		80,0	70,0	60,0
				min	4,2	7,6	10,3	1,8	1,7	1,2	0,8	0,6		12,0	45,0	20,0
Biegesteifigkeit	EI	ASTM 393	Nm <sup>2</sup>	typ	0,9	3,2	7,5	18,1	26,2	38,0	55,9	44,0		1,0	1,9	4,1
				min	0,5	2,8	6,8	13,6	21,6	25,6	31,3	32,8		0,8	1,6	3,0

Hinweis: Alle mechanischen und thermischen Eigenschaften resultieren aus Laminaten die laut Verarbeitungsrichtlinien hergestellt wurden. Die mechanischen Merkmale sind in 2 Kategorien eingeteilt: typ(isch) und min(imum). Ein typischer Wert ist der Durchschnittswert einer Anzahl von Testwerten und der Minimum-Wert ist der minimalste Wert. Die Werte differieren mit der Richtung des Gewebes. Fäden in Schußrichtung ergeben bessere mechanische Merkmale als Kettrichtung.

<sup>1</sup> Standard Polyesterharz mit normalen, mechanischen Eigenschaften.  
<sup>2</sup> Glas/Harz Verhältnis siehe Harz-Formulierung.

### PARABEAM®-ANWENDUNGSPROZESSE

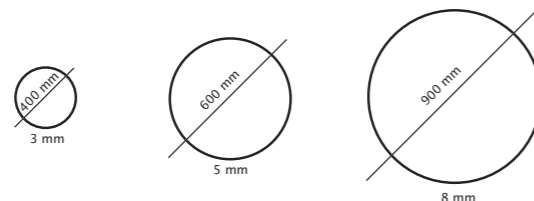
Mit folgenden Anwendungstechniken können Parabeam® 3D Glasgewebe verarbeitet werden:



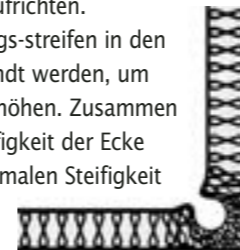
### PARABEAM®-VERFORM- UND STRECKBARKEIT

Das Parabeam® 3D Glasgewebe kann in dreidimensionaler Weise verformt werden, abhängig von der Dicke des Fabrikats und der Schwierigkeit der Form. Dünnere Gewebe haben eine bessere Verformbarkeit als dickere Gewebe. Wenn auf einem Zylinder gewickelt wird, können folgende Durchmesser als Richtlinie angenommen werden:

- ParaGlass/3: Diameter 400 mm
- ParaGlass/5: Diameter 600 mm.
- ParaGlass/8: Diameter 900 mm.



In einer Ecke mit 90°-Winkel wird das Parabeam® 3D Glasgewebe mit einem Eckroller nach unten gedrückt. Innerhalb 15 mm auf jeder Seite der Ecke wird sich das Gewebe zu einer Originaldicke wieder aufrichten. Zusätzliche Verstärkungsstreifen in den Ecken können angewandt werden, um die Ecksteifigkeit zu erhöhen. Zusammen mit der Geometrie-Steifigkeit der Ecke führt dies zu einer optimalen Steifigkeit Ihres Produktes.



### Laminatdicke

Anmerkung: es handelt sich um einen Durchschnittswert der **Laminatdicke** und nicht um die Dicke des **trockenen Gewebes**. Die Endlaminatdicke kann variieren in Folge:

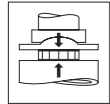
- Der Toleranz im trocken Gewebe (+/- 0,4 mm)
- Der Spitze des Winkels (wir empfehlen 70/80°)
- Des gebrauchten Harztyps
- Des Laminierungsprozesses und der Arbeitsbedingungen

### Mechanische Merkmale

#### Druckfestigkeit

Drucktest gemäß ASTM365

$$\sigma_c = \frac{P_{max}}{w \cdot l}$$

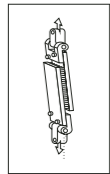
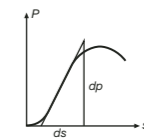


#### Scherfestigkeit / Schermodus

Schertest gemäß ASTM273

$$\tau = \frac{P_{max}}{w \cdot l}$$

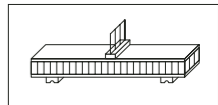
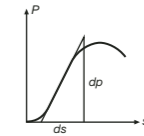
$$G_c = \frac{h}{w \cdot l} \cdot \frac{dP}{ds}$$



#### Biegesteifigkeit

Drei-Punkt-Biegetest gemäß ASTM393

$$E = \frac{L^3}{48 \cdot I} \cdot \frac{dP}{ds}$$



L: Auflagen Länge

I: Trägheitsmoment

### PARABEAM® HANDHABUNG UND LAGERUNG

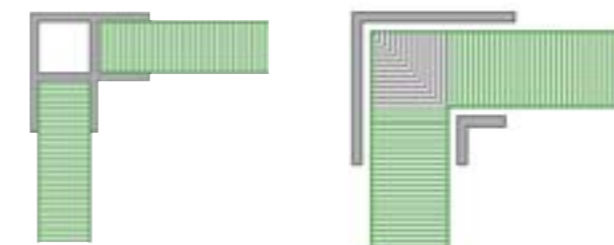


### PARABEAM® OBERFLÄCHENFINISH

Zusätzliche Deckschichten wie CSM, Stein, Holz, HPL oder Aluminium kann auf beiden Seiten von Parabeam® im "Naßzustand" aufgebracht werden. Sollte eine raue Oberfläche gewünscht sein um die zusätzlichen Deckschichten zu binden, kann Abreissgewebe benutzt werden oder die Oberfläche von Parabeam® wird ange-

schiffen wie bei normalen Laminaten. Wenn eine glatte Parabeamoberfläche erwünscht ist, kann eine Folie auf beiden Seiten benutzt werden (z.B. Mylar Folie). Auch kann Parabeam® geschäumt werden um mechanische Merkmale und/oder Dichtung des Hohlraumes zwischen den Deckschichten zu erhöhen.

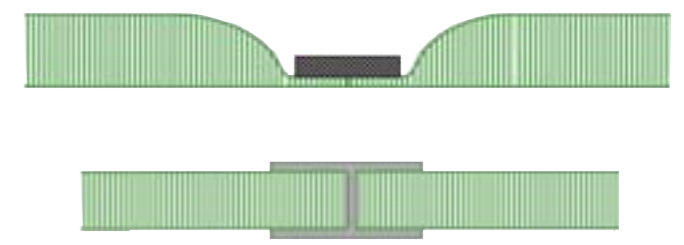
#### Ecken



#### Kanten



#### Verbindungen



#### Befestigungen

