

BÜFA

New chemistry.

Ableitfähiges Formenbau-System ohne Limit!

**Gelcoats und Harze:
Schöner, sicherer, schneller**

Composites

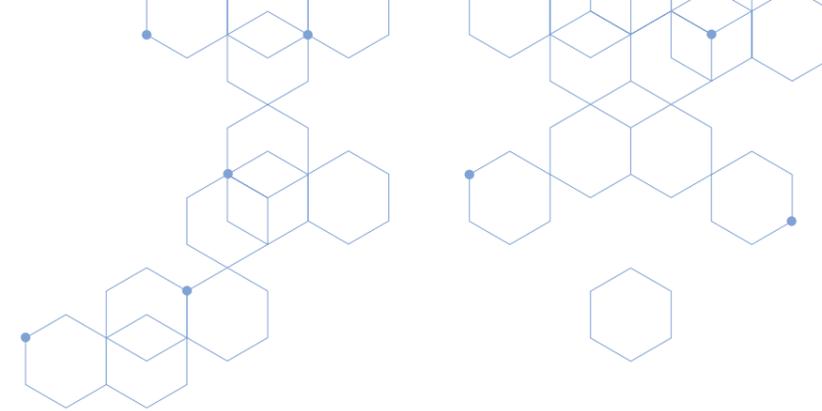
$\leq 10^9 \Omega$



Standort Rastede (Oldb.)



Ableitfähige Form



Neue Chemie ist intelligent

BÜFA Composite Systems produziert für seine Kunden maßgeschneiderte Reaktionsharz-Spezialitäten und Komplettlösungen. Als Systemanbieter überzeugen wir mit unserem herausragenden technischen Service sowie umfassendem Maschinen- und Applikations-Know-how.

Wir entwickeln Ideen und Innovationen gemeinsam mit unseren Partnern, Kunden und Lieferanten und integrieren sie in den Innovationsprozess für passgenaue Lösungen. Einen höheren Kundennutzen gibt es nicht.

Schöner, sicherer, schneller!

Noch effektiver zum besseren Werkzeug

Unser Ziel:

Ein revolutionäres Formenbau-System auf Basis aktuellster Ergebnisse der Polymerchemie zu entwickeln. Für noch bessere Werkzeuge in noch kürzerer Zeit. In einem hochwirtschaftlichen Prozess!

Unser Ziel:

Hightech hoch drei! Dank Nanotechnik und weiter verbesserter Aushärtungs-Chemie.

- Ableitfähige Oberfläche
- Gesteigerte Oberflächenqualität
- Sehr hohe Maßhaltigkeit der Form

Mit dem neuen BÜFA®-Tooling-System sind Sie wirtschaftlich immer auf der richtigen Seite. Sie sparen Zeit, profitieren von geringerem Materialeinsatz und schonen sogar die Umwelt. Auch mit Blick auf die Produktqualität spielen Sie in der ersten Liga. Mechanische Kennwerte: Top. Oberflächen: Glänzend! Und die Arbeitssicherheit profitiert auch, dank der Ableitfähigkeit des Werkzeugs.

Auf einen Blick:

- Gesteigerte Prozess-Sicherheit
- Elektrostatische Aufladungen werden sicher abgeleitet
- Minimiere Staubanhaftung
- Hochwertigere Bauteil-Oberflächen mit deutlich verringerter Welligkeit
- Signifikant verringerte Zykluszeiten
- Messbar gesteigerte Wirtschaftlichkeit



Das System in der Anwendung

Die Rostocker Firma EIKBOOM GmbH ist ein mittelständisch geprägtes und familiengeführtes Unternehmen und produziert seit über 60 Jahren GFK-Bauteile, für die Windenergie, den Boots- und Schiffsbau sowie viele weitere Branchen.

Im Bereich Fahrzeugbau hat sich die Firma auf die Fertigung und Lieferung von Karosseriebauteilen und innenliegender GFK-Elemente spezialisiert.

EIKBOOM verarbeitet das neue BÜFA®-Tooling System, bestehend aus dem ableitfähigen BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat, dem 1. Lage-Harz BÜFA®-Resin VE 0910 und dem Low-Profile Tooling Harz BÜFA®-Resin VE 7100.

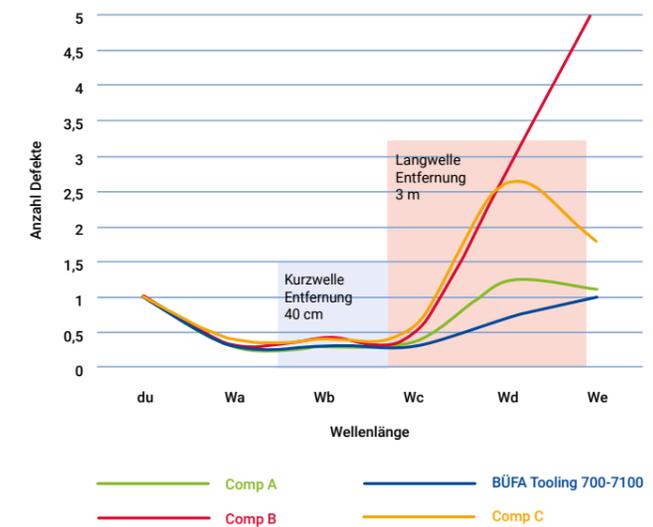
"Das ableitfähige BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat und die BÜFA®-Formenbauharze lassen sich absolut unproblematisch verarbeiten. Wichtig für uns ist zum einen der Sicherheitsaspekt, da durch das ableitfähige System der Funkenschlag bei der Entformung vermieden wird. Zum anderen erbringt das System ein hochwertigeres Oberflächen-Ergebnis. Ein absoluter Mehrwert."

Meyk Rohde, Betriebsleiter Firma EIKBOOM GmbH

Oberflächenqualität:



Messung der Oberflächenqualität (Wave Scan Dual)





Gelcoat spritzen



Messung der Schichtstärke

Ein Prüfbericht vom TÜV Nord (08/2018) zertifiziert die elektrische Ableitfähigkeit des Gelcoats anhand eines exemplarischen Aufbaus des BÜFA®-Tooling-Conductive Systems. Das Zertifikat stellen wir Ihnen gerne für Ihre hauseigene Gefährdungsbeurteilung zur Verfügung. Sprechen Sie uns gerne an.



Vorlegen des 1. Lage-Harzes



Detailarbeit



Erdungspunkt

Nanotechnik für Sie!

BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat

Die vielleicht innovativste Komponente des neuen Tooling-Systems ist das neue BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat. Es nutzt Single Wall Carbon Nanotubes (SWCNT), die das Polyesterharz leitfähig machen und statische Elektrizität effizient ableiten (konstante elektrische Leitfähigkeit, anpassbar von 10^5 bis 10^9 Ohm).

Das Stichwort lautet: „Triboelektrischer Effekt“. Kunststoffe sind Nichtleiter, darum werden Werkzeug und Formteil beim Entformen entgegengesetzt aufgeladen. Dadurch ziehen sie sich gegenseitig an. Das erhöht nicht nur die Kraft, die zum Entformen erforderlich ist. Die elektrostatische Aufladung führt auch zu Staubanhaftungen, die sehr aufwändig entfernt werden müssen.

Unser BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat räumt endlich mit diesen Problemen auf. Die Nanotubes wirken wie feine Drähte im Polyesterharz. So ziehen sie winzigste elektrische „Leitungen“ durch den Werkstoff. Dadurch können elektrische Ladungen, die sich bei der Entformung des Bauteils aufbauen, nun über eine einfache Erdung abgeleitet werden.

Im Ergebnis bedeutet der SWCNT-Einsatz in unserem Gelcoat also: Leichtere und vor allem schnellere Entformung. Weniger Aufwand bei der Formreinigung. Und zugleich geringere Ausschussraten und gesteigerte Bauteilqualität. Auch die Arbeitssicherheit profitiert – und zwar massiv.

Auf einen Blick:

- Keine „elektrischen Schläge“ mehr bei der Entformung
- Elektrostatische Aufladungen werden sicher abgeleitet
- Verringerte Staubanziehung: Gesteigerte Oberflächenqualität, verringerte Zykluszeiten
- Verringerter Kraftaufwand bei der Entformung: Weniger Ausschuss, konstant hohe Teilequalität
- Glanz der Werkzeugoberfläche bleibt auch nach Anschliff und Polieren erhalten
- Ein einziger Erdungspunkt genügt auch für große Werkzeuge
- Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Werkzeugbaus

Hightech für Hochglanz!

1. Lage-Harz: BÜFA®-Resin VE 0910

Bei der Beurteilung von Kunstharz-Oberflächen ist immer auch die Welligkeit ein Thema. Hier setzen wir mit unserem neuen 1. Lage-Harz BÜFA®-Resin VE 0910 neue Maßstäbe.

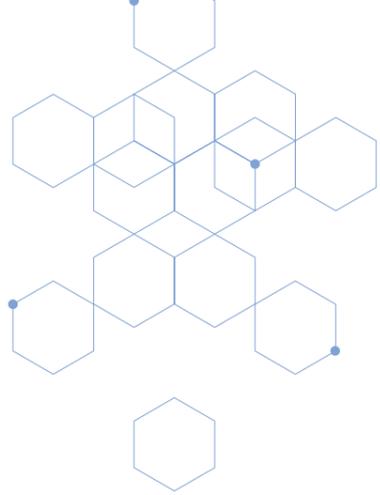
Unser neues Hightech-Harz für die erste Lage unter der sichtbaren Gelcoatseite zeigt deutlich verbesserte Durchhärtungs-Eigenschaften. Ein weiterer Vorteil ist der exzellent niedrige Restmonomergehalt. Dies hält das gefürchtete Nachschwinden des Laminats in engen Grenzen. Schon dadurch werden viele Welligkeits-Probleme von Anfang an unterbunden. Ein zusätzlicher Pluspunkt: Die zugleich verbesserte Wärmeformbeständigkeit unseres neuen 1. Lage-Harzes. Sie lässt Werkzeuge in thermisch grenzwertigen Anwendungsfällen länger leben.

Funktionen 1. Lage-Harz:

1. Class A-Oberflächenqualität
2. Verbesserte Wärmebeständigkeit der Form
3. Mechanische Beständigkeit (belastbarere Formen)

Auf einen Blick:

- Geringere Welligkeit der Oberflächen
- Verbesserte Durchhärtungs-Eigenschaften
- Höhere Wärmeformbeständigkeit
- Schnelle Faserbenetzung bei niedrigem Monomergehalt



Zuverlässig. Bewährt. Vielseitig.

Das Formenbau-Harz für Handlaminier- und Faserspritzverfahren: BÜFA®-Resin VE 7100 Tooling



Laminat Schichtaufbau

Bei unserem BÜFA®-Resin VE 7100 Tooling handelt es sich um einen Vinylester mit hochspezialisierten Low Profile-Additiven und Füllstoffen, die den Schrumpfprozess smart ausbremsen. Das Besondere unseres Low Profile Tooling-Harzes ist daher seine spezielle Härtecharakteristik. Damit lassen sich endlich auch ausgesprochen dünne (2 mm) Lamine verarbeiten. Auf der anderen Seite sind nun auch Lamine aus bis zu 12 mm Dicke kein Problem mehr. Sie entstehen zeitsparend und wirtschaftlich in einem einzigen Arbeitsgang.

So kann unser BÜFA®-Resin VE 7100 Tooling für besonders dünnwandige Werkzeuge verwendet werden. Und zugleich für den wirtschaftlichen Aufbau besonders großformatiger Produkte eingesetzt werden. Selbstverständlich wartet das ausgehärtete BÜFA-Tooling-Harz mit besten mechanischen Kennwerten auf.

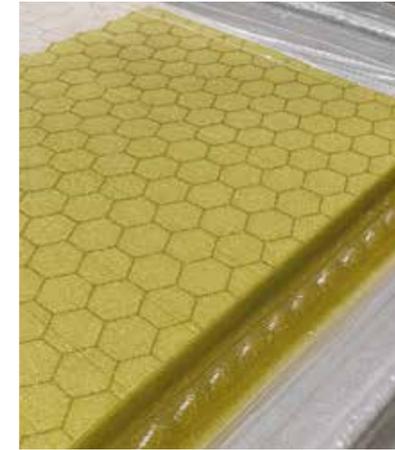
Unser BÜFA®-Resin VE 7100 Tooling zeichnet sich durch besonders niedrige VOC-Gehalte aus. Unser Low Profile-Harz ist leicht zu verarbeiten und wurde speziell für den Formenbau im Handlaminier- und Spritzverfahren entwickelt. Zwei bewährte, weit verbreitete Methoden, die besonders bei Einzelanfertigungen und kleineren Serien ihre Stärken in Bezug auf Flexibilität und Materialeinsatz ausspielen.

Auf einen Blick:

- Sowohl für das Handlaminieren wie für das Faserspritzverfahren geeignet
- Sehr gute mechanische Kennwerte, hervorragende Wärmeformbeständigkeit (120 °C)
- Ausgezeichnete Faserbenetzung bei geringem VOC-Gehalt
- Selbst 2 mm dünne Lamine härten reproduzierbar und zuverlässig aus
- Bis zu 12 mm Dicke in einem Arbeitsschritt applizierbar, dadurch erhebliche Zeitersparnis

Der innovative Problemlöser

Das Hochleistungs-Harz für den modernen Formenbau im Infusionsverfahren: BÜFA®-Resin VE 6699 Tooling Infusion



Infusionsaufbau

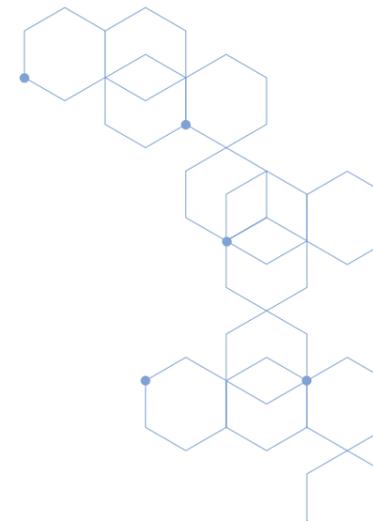
Mit dem neuen BÜFA®-Resin VE 6699 Tooling Infusion erweitert BÜFA sein Portfolio um ein innovatives Hochleistungs-Harz für den modernen Formenbau. Das System basiert auf einem Vinylester-Harz mit niedrigem Schrumpfverhalten (Low Profile) und wurde speziell für das geschlossene Infusionsverfahren entwickelt – eine Methode, die emissionsfreies, sauberes und reproduzierbares Arbeiten ermöglicht.

Durch seine niedrige Viskosität und hervorragende Tränkung eignet sich das Harz optimal für komplexe Bauteilgeometrien und feine Verstärkungsfasern. Es überzeugt mit hohen mechanischen Kennwerten (E-Modul ca. 39.000 MPa) und einer Wärmeformbeständigkeit von über 100 °C – ideal für dauerhafte, belastbare Formen.

Die Verarbeitungszeit lässt sich flexibel über das verwendete Peroxid einstellen, was zusätzliche Sicherheit und Prozesskontrolle ermöglicht. In Kombination mit 3D|CORE™-Materialien kann das Formgewicht um bis zu 40 % reduziert werden – ohne Kompromisse bei Stabilität oder Qualität. Das System ist zudem maschinenverarbeitbar, etwa mit der BÜFA®-Tec RTM Delta Evo-Line (Art. 028 19 90).

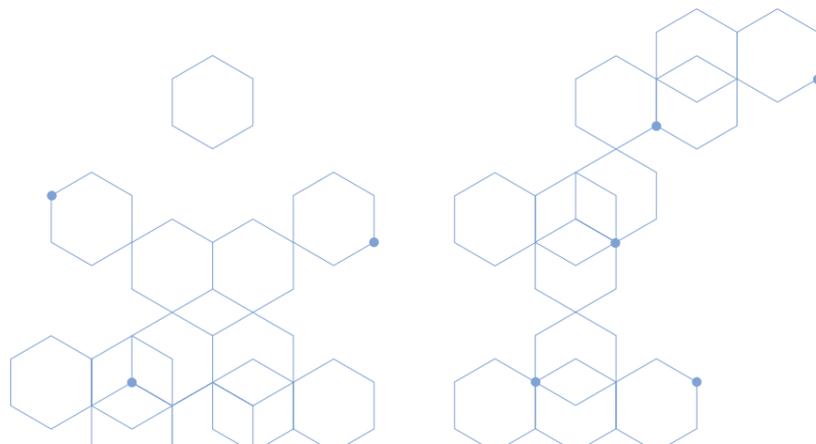
Auf einen Blick:

- Einzigartiges Low Profile-Infusionsharz für beste Oberflächen
- Sehr hohe mechanische Eigenschaften
- Wärmeformbeständigkeit > 100 °C
- Niedrige Viskosität, sehr gute Fasertränkung
- Gleichmäßige Materialverteilung, konstante Wandstärken
- Flexibel einstellbare Verarbeitungszeit über Peroxid
- Maschinenverarbeitbar (z. B. RTM Delta)



Formenbau im Vergleich: klassisch vs. innovativ

Kriterium	Handlaminieren / Spritzverfahren	Infusionsverfahren
Verfahren	Aufbringen von Gelcoat per Hand oder Spritzpistole, danach manuelles Laminieren mit Glasfaser und Harz	Tränken von Fasermatten durch Einspritzen oder Einsaugen von Harz in eine geschlossene Form
Vorteile	- Bewährte Technologie - Geringer Maschinenbedarf - Wenig Abfall	- Geringere Emissionen - Bessere Reproduzierbarkeit - Kürzere Zykluszeiten möglich - Hohe Maßhaltigkeit und Oberflächengüte
Nachteile	- Höherer Materialverbrauch - Offenes Verfahren	- Höherer Initialaufwand (Werkzeug & Technik) - Erfordert fundiertes Know-how - Abfall durch Infusionsmaterialien
Werkstoffe & Systemlösungen	BÜFA®-Tooling-Gelcoats & Harze wie 7000910 BÜFA®-Resin VE 0910 7007100 BÜFA®-Resin VE 7100 Tooling: - Einfache Verarbeitung - Hohe Oberflächengüte - Gute Wärmeformbeständigkeit	BÜFA®-RTM-Harze wie 7000910 BÜFA®-Resin VE 0910 7006699 BÜFA®-Resin VE 6699 Tooling Infusion: - Sehr gute mechanische Eigenschaften - Hohe chemische Beständigkeit - Hohe Wärmeformbeständigkeit
Nachhaltigkeit	- Ableitfähige Gelcoats erhöhen die Sicherheit durch Vermeidung des Funkenschlags	- Ableitfähige Gelcoats erhöhen die Sicherheit durch Vermeidung des Funkenschlags - kürzere Zykluszeiten und geschlossene Prozesse (weniger Emissionen)
Fazit	Beide Verfahren haben ihre Stärken – je nach Projektanforderung. Während das Hand- und Spritzverfahren durch Flexibilität und einfache Anwendung punktet, überzeugt das Injektionsverfahren durch Prozesssicherheit, Nachhaltigkeit und Effizienz bei der Serienfertigung. Dank der BÜFA®-Tooling-Systeme stehen in beiden Welten leistungsstarke Lösungen zur Verfügung.	



Verarbeitungstipps:

Die herzustellende Form bzw. deren Oberflächengüte hängt entscheidend von der Beschaffenheit des Urmodells ab. Der Glanzgrad, wie auch jede Unebenheit des Urmodells, wird zur Form übertragen. Der Oberfläche des Urmodells muss deshalb besondere Beachtung zukommen. Berücksichtigen Sie, dass zum Formenbau eine staubfreie Umgebung gehört.

Für das Eintrennen des Urmodells empfehlen wir unser Carnuba-Wachs BF 700 (BÜFA®-BF 700 Mould release wax paste).



Der schrittweise Laminataufbau:

1. Gelcoat-Auftrag:

Der Gelcoat lässt sich im Streich- oder im Spritzverfahren auftragen. Um eine gleichmäßige Schichtstärke zu gewährleisten, ist der Auftrag mit einem Schichtdickenmesser zu kontrollieren (empfohlene Schichtstärke 1000 µm). Nachdem der Gelcoat angehärtet ist, wird der Erdungspunkt auf diesen aufgesetzt.

2. Erste Laminatlage:

Nachdem der Gelcoat gehärtet ist, kann mit dem Aufbringen des Laminats begonnen werden. Gerade die erste Lage hinter dem Gelcoat sollte mit hoher Sorgfalt aufgebracht werden. Dabei ist es besonders wichtig, dass sämtliche Luftblasen zwischen Gelcoat und erster Lage ausgerollt werden. Für die erste Lage sollten Glasfasermatten mit einem Flächengewicht von 150 g/m² oder 225 g/m² mit 15 tex Fadengewicht genutzt werden.

3a. Laminieren:

Ist die erste Laminatlage über Nacht durchgehärtet, wird das Laminat mit Schleifpapier angeschliffen und der Schleifstaub entfernt. Je nach Einsatzzweck der Form und Anforderung an eine bestimmte Wandstärke, kann der Aufbau weiterer Laminatlagen bis zur gewünschten Endstärke fortgesetzt werden.

3b. Infusion:

Ist die erste Laminatlage über Nacht durchgehärtet, wird das Laminat mit Schleifpapier angeschliffen und der Schleifstaub entfernt. Dann folgt die Gestaltung des Infusionsaufbaus (Folie, Vakuum, Spiralschläuche, Tacky Tape etc.). Dann mit der Infusion starten.

4. Tempern:

Die laminierte Form soll auf dem Modell 8 Stunden bei erhöhter Temperatur von ca. 70 - 80 °C nachgehärtet werden. Es empfiehlt sich anschließend eine Formversteifung.

Die Produkte aus dem BÜFA®-Tooling-Conductive Systems lassen sich besonders gut maschinell verarbeiten. Dazu empfehlen wir die ausgereifte, robuste und sehr bedienerfreundliche Maschinenteknik der BÜFA Tec.

Beispielsweise:

Dosieranlage:

- BÜFA®-Tec Polybar

Gelcoatanlage:

- BÜFA®-Tec GSU ES1 „Easy Lift“
- BÜFA®-Tec Delta EVO-Line
- BÜFA®-Tec Sigma 6 EVO-Line

Laminierrollenanlage:

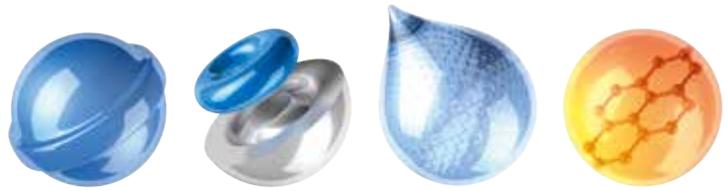
- BÜFA®-UNI 150 EVO-Line
- BÜFA®-UNI 275 EVO-Line

Faserspritzanlage:

- BÜFA®-Tec Delta EVO-Line
- BÜFA®-Tec Sigma 6 EVO-line

Infusionsverfahren:

- BÜFA®-Tec RTM Delta EVO-Line.
Ist die Maschine mit Drucksteuerung ausgerüstet, kann direkt von der Anlage unter Folie infundiert werden.



Artikelübersicht

	Produkte	Art.-Nr.	Farbe	Applikation
Gelcoat	BÜFA®-Tooling-Gelcoat-VE-S-A-black	x04 0107	schwarz	spritzen
	BÜFA®-Tooling-Gelcoat-VE-S-A-light green	x04 0109	hellgrün	spritzen
	BÜFA®-Tooling-Gelcoat-VE-H-A-black	x05 0107	schwarz	streichen
	BÜFA®-Tooling-Gelcoat-VE-H-A-light green	x05 0109	hellgrün	streichen
	BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat-S-A-black	x04 0207	schwarz	spritzen
	BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat-S-A-green	x04 0209	grün	spritzen
	BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat-H-A-black	x05 0207	schwarz	streichen
	BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat-H-A-green	x05 0209	grün	streichen
1. Lage-Harz	BÜFA®-Resin VE 0910	700-0910	braun	HLU
Formenbau-Harz	BÜFA®-Resin VE 7100 Tooling	700-7100	hellbraun	FSU / HLU
	BÜFA®-Resin VE 6699 Tooling Infusion	700-6699	hellbraun	Infusion

BÜFA
New chemistry.

BÜFA Composite Systems GmbH & Co. KG
Hohe Looge 2-8
26180 Rastede | Deutschland

Telefon +49 4402 975-0
compositesystems@buefa.de
buefa-composites.com

08-25 | Abbildungen:
©Büfa, Composite Systems,
Wave Dual Scan courtesy of
BYK-Gardner, Fotolia@Spectral-
Design, Eikboom, Rostock,
Simone Ahlers
Die vorgenannten Angaben
basieren auf unseren derzeitigen
Kenntnissen und Erfahrungen.
Sie befreien den Verarbeiter we-
gen der Fülle möglicher Einflüsse
bei Verarbeitung und Anwendung
unserer Produkte jedoch nicht
von eigenen Prüfungen und Ver-
suchen. Eine rechtlich verbind-
liche Zusicherung bestimmter
Eigenschaften oder der Eignung
für einen konkreten Einsatz-
zweck kann aus diesen Angaben
nicht abgeleitet werden. Etwaige
Schutzrechte sowie bestehende
Gesetze und Bestimmungen sind
vom Empfänger beziehungswei-
se Verarbeiter unserer Produkte
in eigener Verantwortung zu
beachten.
Das entsprechende EU-Sicher-
heitsdatenblatt in aktueller Ver-
sion ist ebenfalls zu beachten.
Technische Merkblätter und
Informationen finden Sie unter:
www.buefa-composites.com