

BÜFA

New chemistry.

Systeme de moulage conducteur sans limite!

**Gelcoats et résines:
plus beaux, plus sûrs,
plus rapides**

Composites

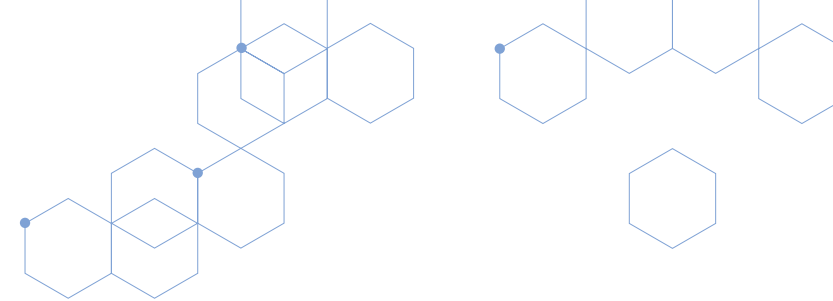
$\leq 10^9 \Omega$



Site de Rastede



Moule conducteur



La nouvelle chimie est intelligente

BÜFA Composite Systems produit pour ses clients des résines réactives spécialisées et des solutions complètes sur mesure. En tant que fournisseur de systèmes, nous convainquons par notre service technique exceptionnel et notre savoir-faire complet en matière de machines et d'applications.

Nous développons des idées et des innovations en collaboration avec nos partenaires, nos clients et nos fournisseurs, et les intégrons dans le processus d'innovation pour obtenir des solutions sur mesure. Il n'y a pas de plus grand avantage pour le client.

Plus beau, plus sûr, plus rapide!

Encore plus efficace pour un meilleur outil

Notre objectif:

Développer un système de moulage révolutionnaire basé sur les derniers résultats de la chimie des polymères. Pour des outils encore meilleurs en encore moins de temps. Dans un processus hautement rentable!

Notre objectif:

La haute technologie au cube ! Grâce à la nanotechnologie et à une chimie de durcissement encore améliorée.

- Surface conductrice
- Qualité de surface améliorée
- Très grande stabilité dimensionnelle du moule

Avec le nouveau système BÜFA® Tooling, vous êtes toujours gagnant sur le plan économique. Vous gagnez du temps, vous utilisez moins de matériaux et vous préservez même l'environnement. En termes de qualité des produits, vous jouez également dans la cour des grands. Caractéristiques mécaniques: excellentes. Surfaces : brillantes! Et la sécurité au travail en profite également, grâce à la conductivité de l'outil.

En bref:

- Sécurité accrue des processus
- Les charges électrostatiques sont dissipées en toute sécurité
- Adhérence minimale de la poussière
- Surfaces des composants de meilleure qualité avec une ondulation nettement réduite
- Réduction significative des temps de cycle
- Rentabilité mesurable accrue



Démoulage du modèle original

Le système en application

La société EIKBOOM GmbH, basée à Rostock, est une entreprise familiale de taille moyenne qui produit depuis plus de 60 ans des composants en plastique renforcé de fibres de verre pour l'énergie éolienne, la construction navale et de nombreux autres secteurs.

Dans le domaine de la construction automobile, l'entreprise s'est spécialisée dans la fabrication et la livraison de composants de carrosserie et d'éléments intérieurs en PRV.

EIKBOOM utilise le nouveau système BÜFA®-Tooling, composé du gelcoat conducteur BÜFA®-Tooling-Conductive, de la résine de première couche BÜFA®-Resin VE 0910 et de la résine Low-Profile Tooling BÜFA®-Resin VE 7100.

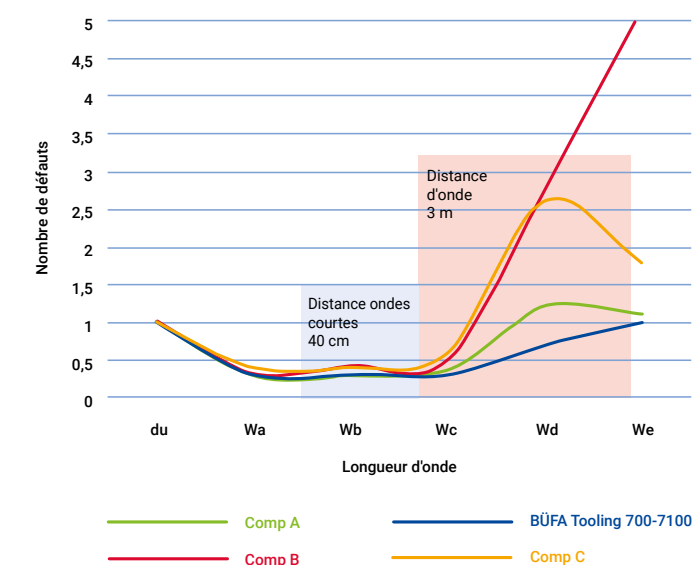
"Le gelcoat conducteur BÜFA® Tooling Conductive Gelcoat et les résines de moulage BÜFA® sont très faciles à mettre en oeuvre. L'aspect sécurité est important pour nous, car le système conducteur évite les étincelles lors du démoulage. De plus, le système permet d'obtenir une surface de meilleure qualité. Une valeur ajoutée indéniable."

Meyk Rohde, directeur d'exploitation de la société EIKBOOM GmbH

Qualité de surface:



Mesure de la qualité de surface
(Wave Scan Dual)





Pulvérisation du gelcoat



Mesure de l'épaisseur de la couche

Un rapport d'essai du TÜV Nord (08/2018) certifie la conductivité électrique du gelcoat sur la base d'une structure exemplaire du système BÜFA® Tooling Conductive. Nous mettons volontiers ce certificat à votredisposition pour votre évaluation interne des risques. N'hésitez pas à nous contacter.



Application de la 1ère couche de résine



Travail minutieux



Point de mise à la terre

La nanotechnologie à votre service!

Gelcoat conducteur BÜFA® Tooling

Le composant le plus innovant du nouveau système d'outillage est sans doute le nouveau gelcoat conducteur BÜFA®-Tooling-Conductive. Il utilise des nanotubes de carbone à paroi simple (SWCNT) qui rendent la résine polyester conductrice et dissipent efficacement l'électricité statique (conductivité électrique constante, réglable de 10^5 à 10^9 ohms).

Le mot-clé est « effet triboélectrique ». Les plastiques sont des matériaux non conducteurs, c'est pourquoi l'outil et la pièce moulée sont chargés de manière opposée lors du démoulage. Ils s'attirent alors mutuellement. Cela augmente non seulement la force nécessaire au démoulage, mais la charge électrostatique entraîne également l'adhérence de poussières, qui sont très difficiles à éliminer. Notre gelcoat conducteur BÜFA® Tooling met enfin fin à ces problèmes. Les nanotubes agissent comme de fins fils dans la résine polyester. Ils forment ainsi de minuscules « conducteurs » électriques à travers le matériau. Les charges électriques qui s'accumulent lors du démoulage du composant peuvent ainsi être dissipées par une simple mise à la terre.

L'utilisation de SWCNT dans notre gelcoat permet donc un démoulage plus facile et surtout plus rapide. Le nettoyage du moule demande moins d'efforts.

Et en même temps, des taux de rebut plus faibles et une qualité accrue des composants. La sécurité au travail en bénéficie également, et ce de manière considérable.

En bref:

- Plus de "chocs électriques" lors du démoulage
- Les charges électrostatiques sont dissipées en toute sécurité
- Réduction de l'attraction de la poussière: amélioration de la qualité des surfaces, réduction des temps de cycle
- Réduction de l'effort nécessaire au démoulage : moins de rebuts, qualité constante des pièces
- La brillance de la surface de l'outil est conservée même après le meulage et le polissage
- Un seul point de mise à la terre suffit, même pour les grands outils
- Augmentation de la rentabilité de la fabrication d'outils

La haute technologie au service de la brillance!

1ère couche de résine : BÜFA®-Resin VE 0910

Lors de l'évaluation des surfaces en résine synthétique, l'ondulation est toujours un sujet important. Nous établissons ici de nouvelles normes avec notre nouvelle résine de première couche BÜFA®-Resin VE 0910.

Notre nouvelle résine high-tech pour la première couche sous le gelcoat visible présente des propriétés de durcissement nettement améliorées. Un autre avantage est l'excellente faible teneur en monomère résiduel. Cela permet de limiter considérablement le redoutable rétrécissement du stratifié. Cela permet à lui seul d'éviter dès le départ de nombreux problèmes d'ondulation.

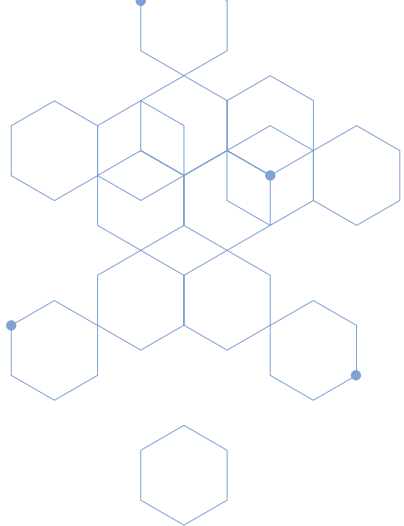
Un autre avantage : la résistance à la déformation thermique améliorée de notre nouvelle résine pour la première couche. Elle prolonge la durée de vie des outils dans les applications thermiques limites.

Fonctions de la résine de première couche:

1. Qualité de surface de classe A
2. Résistance thermique améliorée du moule
3. Résistance mécanique (moules plus résistants)

En bref:

- Ondulation réduite des surfaces
- Propriétés de durcissement améliorées
- Résistance à la déformation thermique plus élevée
- Mouillage rapide des fibres avec une faible teneur en monomères



Fiable. Éprouvé. Polyvalent.

La résine pour la fabrication de moules
pour les procédés de stratification manuelle
et de projection de fibres:
BÜFA®-Resin VE 7100 Tooling



Laminat Schichtaufbau

Notre BÜFA®-Resin VE 7100 Tooling est un ester vinylique contenant des additifs et des charges hautement spécialisés à profil bas qui ralentissent intelligemment le processus de rétrécissement.

La particularité de notre résine Low Profile Tooling réside donc dans ses caractéristiques de durcissement spéciales. Elle permet enfin de traiter des stratifiés extrêmement fins (2 mm). D'autre part, les stratifiés d'une épaisseur allant jusqu'à 12 mm ne posent désormais plus aucun problème. Ils sont fabriqués de manière économique et rapide en une seule opération.

Notre résine BÜFA® VE 7100 Tooling peut ainsi être utilisée pour des outils à parois particulièrement fines. Elle peut également être utilisée pour la fabrication économique de produits de très grand format. Bien entendu, la résine BÜFA Tooling durcie présente d'excellentes caractéristiques mécaniques.

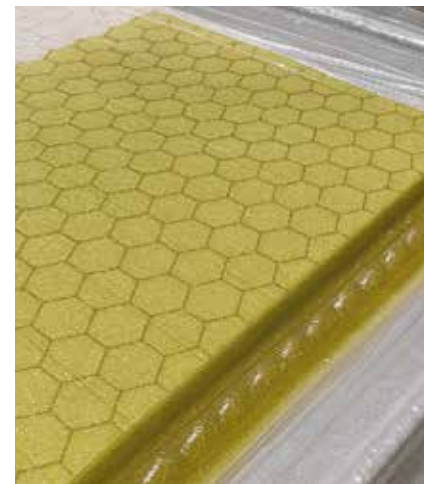
Notre résine BÜFA® VE 7100 Tooling se caractérise par une teneur en COV particulièrement faible. Notre résine Low Profile est facile à mettre en oeuvre et a été spécialement développée pour la fabrication de moules par laminage manuel et moulage par injection. Deux méthodes éprouvées et largement répandues qui démontrent leurs atouts en termes de flexibilité et d'utilisation des matériaux, en particulier pour les pièces uniques et les petites séries.

En bref:

- Convient aussi bien au laminage manuel qu'à la projection de fibres
- Très bonnes caractéristiques mécaniques, excellente résistance à la déformation thermique (120 °C)
- Excellent mouillage des fibres avec une faible teneur en COV
- Même les stratifiés de 2 mm d'épaisseur durcissent de manière reproductible et fiable
- Épaisseur maximale de 12 mm applicable en une seule étape, ce qui permet un gain de temps considérable

La solution innovante

La résine haute performance pour la
fabrication moderne de moules par infusion:
BÜFA®-Resin VE 6699 Tooling Infusion



Structure d'infusion

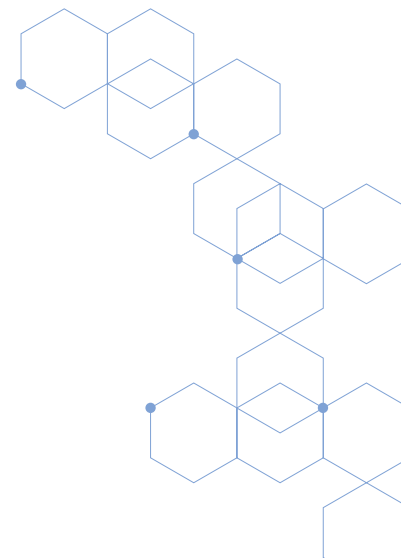
Avec la nouvelle résine BÜFA® VE 6699 Tooling Infusion, BÜFA élargit son portefeuille avec une résine innovante haute performance pour la fabrication moderne de moules. Le système est basé sur une résine vinylester à faible retrait (Low Profile) et a été spécialement développé pour le procédé d'infusion fermé, une méthode qui permet un travail sans émissions, propre et reproductible.

Grâce à sa faible viscosité et à son excellent imprégnation, cette résine est idéale pour les géométries de composants complexes et les fibres de renforcement fines. Elle séduit par ses caractéristiques mécaniques élevées (module d'élasticité d'environ 39 000 MPa) et sa résistance à la déformation thermique supérieure à 100 °C, ce qui la rend idéale pour les moules durables et résistants.

Le temps de traitement peut être ajusté de manière flexible à l'aide du peroxyde utilisé, ce qui offre une sécurité supplémentaire et un meilleur contrôle du processus. En combinaison avec les matériaux 3D|CORETM, le poids du moule peut être réduit jusqu'à 40 % sans compromettre la stabilité ou la qualité. Le système peut également être traité à la machine, par exemple avec la BÜFA®-Tec RTM Delta Evo-Line (réf. 028 19 90).

En bref:

- Résine d'infusion unique à profil bas pour des surfaces optimales
- Propriétés mécaniques très élevées
- Résistance à la déformation thermique > 100 °C
- Faible viscosité, très bonne imprégnation des fibres
- Répartition homogène du matériau, épaisseur de paroi constante
- Temps de traitement réglable de manière flexible grâce au peroxyde
- Usinable à la machine (par ex. RTM Delta)



Comparaison entre les techniques de moulage classiques et innovantes

Critère	Laminage manuel / procédé d'injection	Procédé d'infusion
Procédé	Application du gelcoat à la main ou au pistolet, puis stratification manuelle avec de la fibre de verre et de la résine	Imprégnation de mats de fibres par injection ou aspiration de résine dans un moule fermé
Avantages	<ul style="list-style-type: none">- Technologie éprouvée- Faible besoin en machines- Peu de déchets	<ul style="list-style-type: none">- Émissions réduites- Meilleure reproductibilité- Cycles plus courts possibles- Grande précision dimensionnelle et qualité de surface
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none">- Consommation de matière plus élevée- Procédé ouvert	<ul style="list-style-type: none">- Höherer Initialaufwand (Werkzeug & Technik)- Erfordert fundiertes Know-how- Abfall durch Infusionsmaterialien
Matériaux et solutions système	Gelcoats et résines BÜFA® Tooling tels que 7000910 BÜFA®-Resin VE 0910 7007100 BÜFA®-Resin VE 7100 Outillage: <ul style="list-style-type: none">- Mise en oeuvre facile- Haute qualité de surface- Bonne résistance à la déformation thermique	Résines BÜFA® RTM telles que 7000910 BÜFA®-Resin VE 0910 7006699 Résine BÜFA® VE 6699 Outillage Infusion: <ul style="list-style-type: none">- Très bonnes propriétés mécaniques- Haute résistance chimique- Haute résistance à la déformation thermique
Durabilité	<ul style="list-style-type: none">- Les gelcoats conducteurs augmentent la sécurité en empêchant la formation d'étincelles	<ul style="list-style-type: none">- Les gelcoats conducteurs augmentent la sécurité en empêchant les étincelles- Cycles plus courts et processus fermés (moins d'émissions)
Conclusion	Les deux procédés ont leurs avantages, en fonction des exigences du projet. Alors que les procédés manuels et par pulvérisation se distinguent par leur flexibilité et leur simplicité d'utilisation, le procédé par injection convainc par sa sécurité, sa durabilité et son efficacité dans la production en série. Grâce aux systèmes d'outillage BÜFA®, des solutions performantes sont disponibles dans les deux domaines.	

Conseils de mise en oeuvre:

La forme à réaliser et la qualité de sa surface dépendent essentiellement de la qualité du modèle original. Le degré de brillance, ainsi que toute irrégularité du modèle original, sont transférés au moule. Il convient donc d'accorder une attention particulière à la surface du modèle original. Veuillez noter que la fabrication de moules nécessite un environnement exempt de poussière. Pour séparer le modèle original, nous recommandons notre cire de carnauba BF 700 (BÜFA®-BF 700 Mould release wax paste).



La construction par étapes du stratifié:

1. **Application du gelcoat:**
Le gelcoat peut être appliqué au pinceau ou par pulvérisation. Afin de garantir une épaisseur de couche uniforme, contrôler l'application à l'aide d'un mesureur d'épaisseur (épaisseur recommandée: 1 000 µm). Une fois le gelcoat durci, placer le point de mise à la terre dessus.
2. **Première couche de stratifié:**
Une fois le gelcoat durci, l'application du stratifié peut commencer. La première couche derrière le gelcoat doit être appliquée avec le plus grand soin. Il est particulièrement important d'éliminer toutes les bulles d'air entre le gelcoat et la première couche. Pour la première couche, il convient d'utiliser des mats en fibre de verre d'un grammage de 150 g/m² ou 225 g/m² avec un poids de fil de 15 tex.
- 3a. **Stratification:**
Une fois que la première couche de stratifié a durci pendant la nuit, poncer le stratifié avec du papier abrasif et éliminer la poussière de ponçage. En fonction de l'utilisation prévue du moule et des exigences en matière d'épaisseur de paroi, il est possible de continuer à ajouter des couches de stratifié jusqu'à obtenir l'épaisseur finale souhaitée.
- 3b. **Infusion:**
Une fois que la première couche de stratifié a durci pendant la nuit, poncer le stratifié avec du papier abrasif et éliminer la poussière de ponçage. On procède ensuite à la mise en place du dispositif d'infusion (film, vide, tuyaux spiralés, ruban adhésif, etc.). On commence alors l'infusion.
4. **Recuit de l':**
Le moule stratifié doit être durci sur le modèle pendant 8 heures à une température élevée d'environ 70 à 80 °C. Il est ensuite recommandé de renforcer le moule.

Les produits de la gamme BÜFA®-Tooling-Conductive s'adaptent particulièrement bien à un traitement mécanique. À cet effet, nous recommandons la technologie de machines sophistiquée, robuste et très conviviale de BÜFA Tec.

Par exemple:

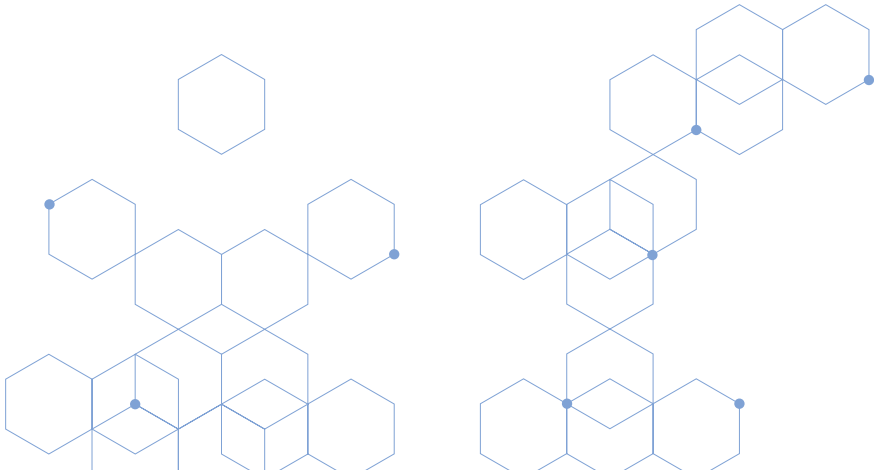
Système de dosage:
- BÜFA®-Tec Polybar

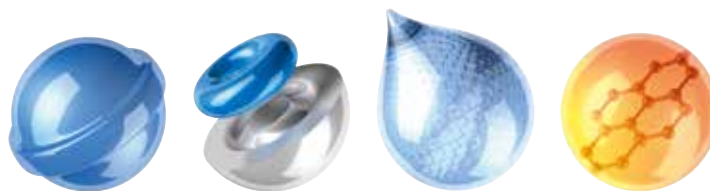
Installation de gelcoat:
- BÜFA®-Tec GSU ES1 « Easy Lift »
- BÜFA®-Tec Delta EVO-Line
- BÜFA®-Tec Sigma 6 EVO-Line

Installation de laminage:
- BÜFA®-UNI 150 EVO-Line
- BÜFA®-UNI 275 EVO-Line

Installation de projection de fibres:
- BÜFA®-Tec Delta EVO-Line
- BÜFA®-Tec Sigma 6 EVO-line

Procédé d'infusion:
- BÜFA®-Tec RTM Delta EVO-Line.
Si la machine est équipée d'un contrôle de pression, l'infusion peut être effectuée directement à partir du système sous film.





Aperçu des articles

	Produits	Référence	Couleur	Application
Gelcoat	BÜFA®-Tooling-Gelcoat-VE-S-A-black	x04 0107	noir	pulvérisation
	Gelcoat BÜFA® Tooling VE-S-A vert clair	x04 0109	vert clair	pulvériser
	BÜFA®-Tooling-Gelcoat-VE-H-A-black	x05 0107	noir	peindre
	BÜFA®-Tooling-Gelcoat-VE-H-A-light green	x05 0109	vert clair	peindre
	BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat-S-A-black	x04 0207	noir	pulvériser
	BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat-S-A-green	x04 0209	vert	injecter
	BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat-H-A-black	x05 0207	noir	peindre
	BÜFA®-Tooling-Conductive-Gelcoat-H-A-green	x05 0209	vert	peindre
1ère couche de résine	Résine BÜFA® VE 0910	700-0910	brun	HLU
Résine pour la fabrication de moules	Résine BÜFA® VE 7100 Outillage	700-7100	brun clair	FSU / HLU
	Résine BÜFA® VE 6699 Tooling Infusion	700-6699	marron clair	Infusion

BÜFA
New chemistry.

BÜFA Composite Systems GmbH & Co. KG
Hohe Looe 2-8
26180 Rastede | Allemagne

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

10-25 | Illustrations:
©Büfa Composite Systems,
Wave Dual Scan avec l'aimable
autorisation de BYK-Gardner,
Fotolia@Spectral-Design,
Eikboom, Rostock,
Simone Ahlers
Les informations susmen-
tionnées sont basées sur
nos connaissances et notre
expérience actuelles. Cependant,
en raison de la multitude
d'influences possibles lors du
traitement et de l'application de
nos produits, elles ne dispensent
pas l'utilisateur de procéder à
ses propres tests et essais. Ces
informations ne constituent
pas une garantie juridiquement
contraignante de certaines
propriétés ou de l'adéquation
à un usage concret. Le desti-
nataire ou l'utilisateur de nos
produits est tenu de respecter
les éventuels droits de propriété
industrielle ainsi que les lois et
dispositions en vigueur.
La fiche de données de sécurité
UE correspondante dans sa
version actuelle doit également
être respectée.
Vous trouverez les fiches tech-
niques et les informations sous:
www.buefa-composites.com