

BÜFA Composite Systems
Nuevo sistema de moldes con propiedades conductivas

BÜFA® Conductive Tooling System

Gelcoats para moldes

- BÜFA®-VE-Tooling Gelcoat H/S
- BÜFA®-Conductive-Tooling Gelcoat H/S,

NUEVO

natural, negro, verde
natural, negro, verde

Resina para la primera capa

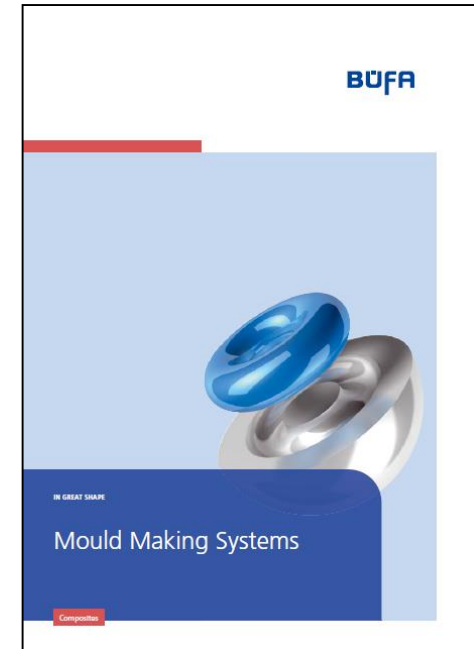
- BÜFA®-Resin VE 0910

NUEVA

Resina de laminación

- BÜFA®-Resin VE 7100 Tooling

NUEVA



El nuevo sistema de Moldes de BÜFA



Los gelcoats de moldes convencionales y disponibles actualmente son, por definición, aislantes eléctricos con una resistencia de $>10^{12} \Omega$ y, por lo tanto, no son aptos para conducir y descargar electricidad estática

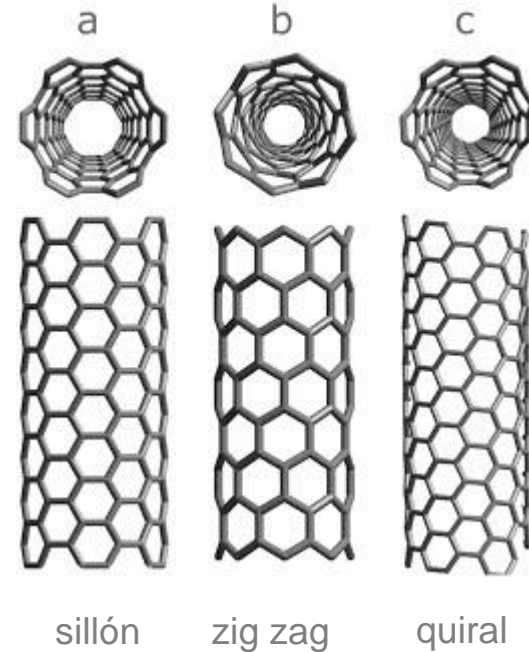
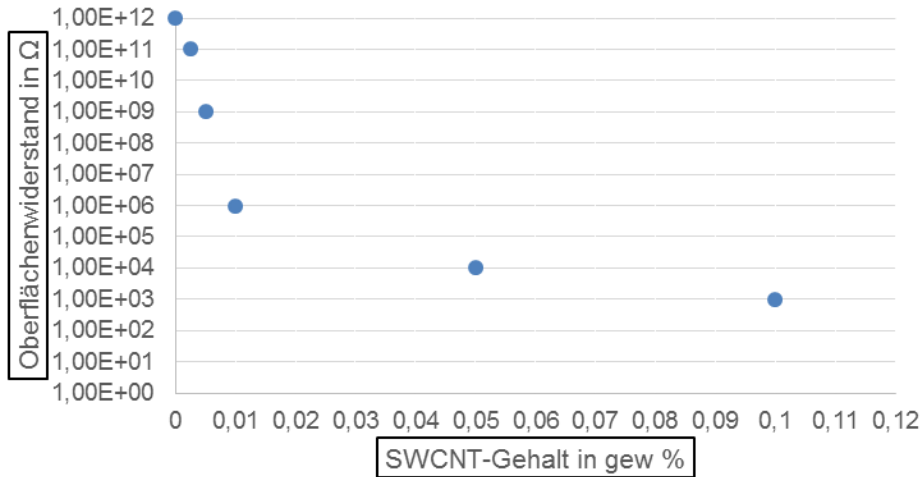
- descargas estáticas en la separación de componentes (efecto triboeléctrico)
- Descargas en personas, materiales inflamables o dispositivos frágiles

- Uso de de carbono conductor, grafito, fibra de carbono como aditivo de conductividad
- Dosificación según el material de 2 a 10 por ciento
- Efecto negativo en:
 - Propiedades mecánicas
 - Brillo
 - Viscosidad
 - Color
 - Reactividad
- No apto para uso en gelcoats de moldes

BÜFA empezó a interesarse por los nanotubos de carbono monocapa (SWCNT, por sus siglas en inglés) desde 2016:

- Se formularon los principios para un uso industrial
- El mayor desafío fue el aislamiento de los SWCNT existentes y fabricarlos a escala industrial.
- La base de todos los productos conductivos BÜFA es un lote maestro de SWCNT al 1 % en resina sin estireno

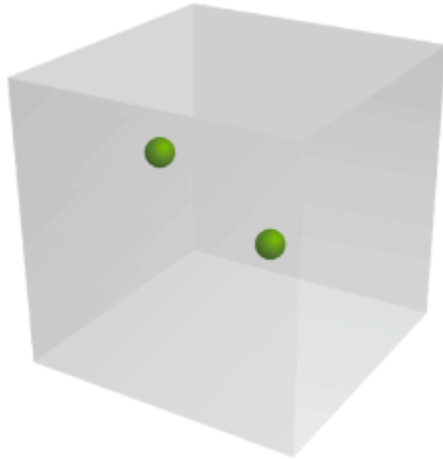
Oberflächenwiderstand UP-Harz modifiziert mit SWCNT



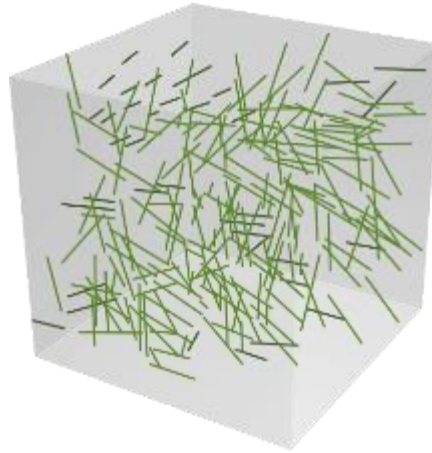
Fuente: M. Terrones, «Síntesis, propiedades y aplicaciones de los nanotubos de carbono», Reseña anual de investigación de materiales, vol. 33, n.º 1, pp. 419–501, 2003.

Con una dosificación extremadamente baja se puede crear una red conductiva

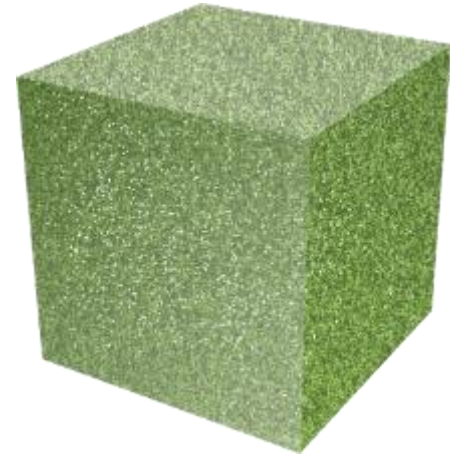
Concentración de partículas al 0,1 %



Negro de carbono conductor



Fibra de carbono



SWCNT

Primera presentación en septiembre de 2017 en la feria Composite Europe de Stuttgart

- se vendieron unas 15 t de gelcoat
- comentarios muy positivos relacionados con los aspectos de seguridad y la reducción de la atracción del polvo
- La aplicación es «igual que un gelcoat convencional»

Superficies de molde con una resistencia de $10^6 \Omega$ en combinación con las propiedades habituales de un gelcoat para moldes

Aumento significativo en seguridad para personas y medio ambiente:

- no se producen efectos de descarga estática durante el desmoldado con la toma a tierra correspondiente
- no se producen transferencias de carga a personas o materiales inflamables

Tiempos de ciclo más rápidos y aumento de la calidad de las piezas:

- menor acumulación de polvo en la superficie del molde, con la consiguiente mejora en la calidad final de la pieza
- Tiempos de re-utilización más cortos, ya que se reducen los procesos de limpieza
- Reducción de las fuerzas de desmoldado y, por lo tanto, se agiliza el desmoldado y aumenta la vida útil del molde



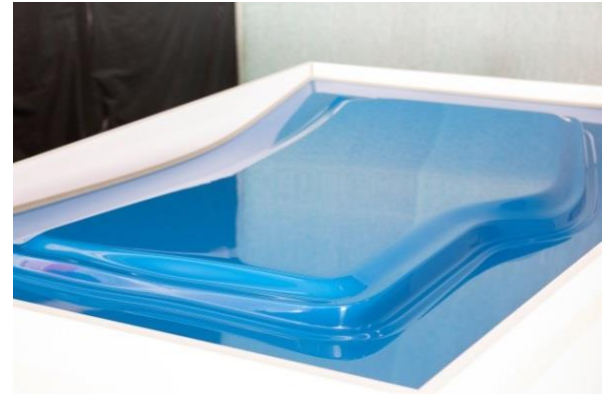
- Pernos roscados de toma de tierra BÜFA® M8 x 50
N.º de artículo 026-8363, tuercas, arandelas planas y arandela elástica incluidas
(conforme a VDE 0100)
- Cable de toma de tierra con pinza de carga BÜFA®
N.º de artículo 028-1325



- Aplicación, colocación y cantidad por superficie → Sistema de moldes TI BÜFA

Otros propiedades comprobadas:

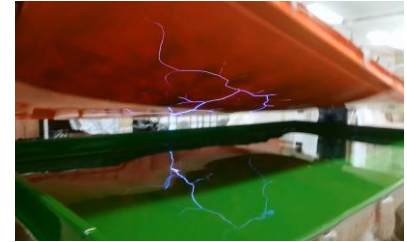
- valores de resistencia constantes medidos después de la aplicación del delmoldeante
- valores de resistencia constantes después del lijado y pulido
- valores de brillo excelentes después del lijado y pulido



El gelcoat conductivo para moldes de BÜFA® ofrece:

las propiedades habituales de un gelcoat convencional para moldes, y:

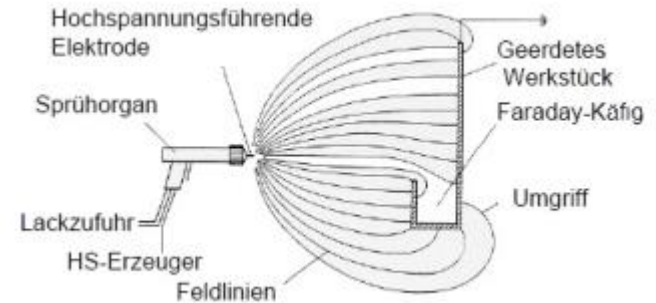
- + conductividad eléctrica (certificado TÜV)
- + Mejora de la seguridad
(Uso en atmósferas explosivas 2, 1 y 0)
- + Mejora de la calidad de la pieza
- + Tiempos de ciclo más rápidos gracias a la reducción de los procesos de limpieza
- + Aumento de la vida útil del molde
- + nuevas posibilidades de procedimientos de tratamiento innovadores



Las nuevas propiedades de la superficie del molde dan lugar a procedimientos de tratamiento innovadores en el mundo del composite

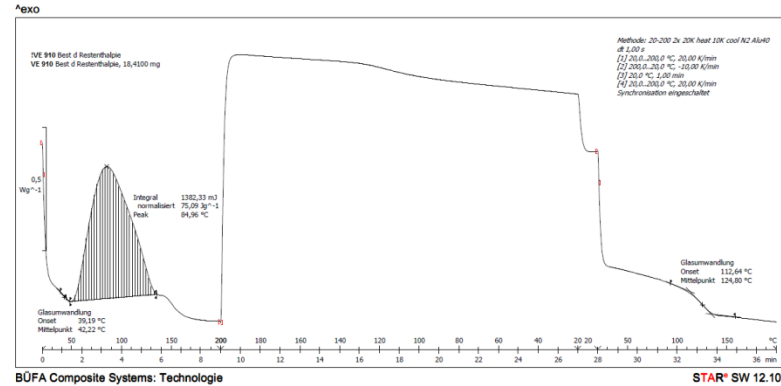
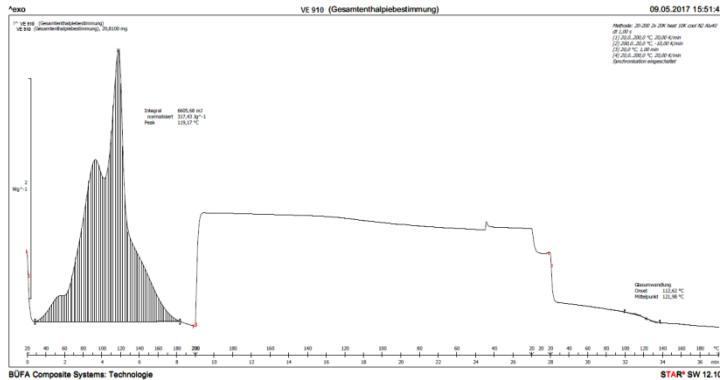
Patente de BÜFA® para pulverización de gelcoat con electroestática

- Reducción considerable del “overspray”
- Mejor aprovechamiento del material
- Reducción considerable de emisiones



Fuente: <http://www.airlessgeraete.com/Leiste1/elektrostatic.htm>

- Hasta ahora Atlac 580ACT → nueva recomendación resina BÜFA® VE 0910
- Mejora del curado → menos erosiones → **menos ondulaciones**



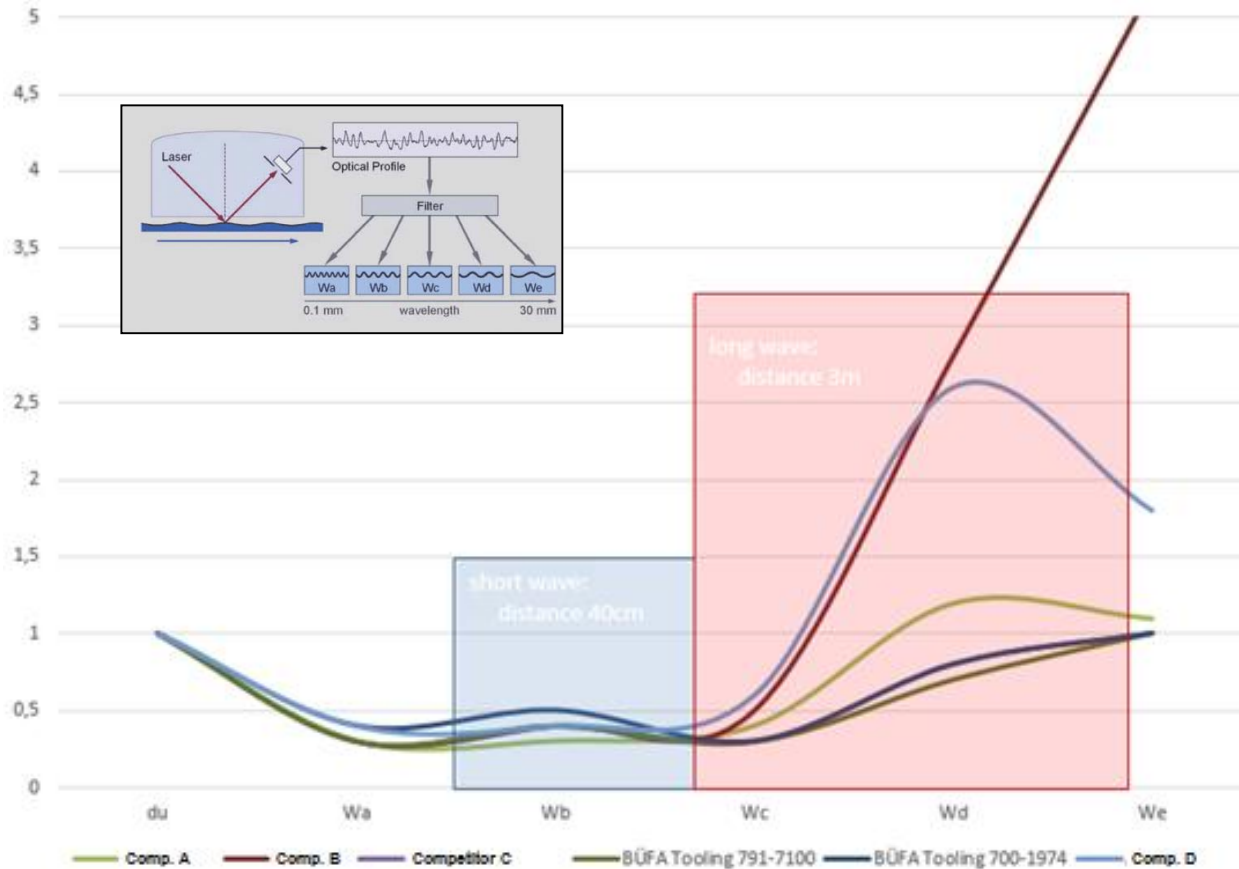
- Mayor temperatura de flexión bajo carga → **mejora de la estabilidad a largo plazo de la superficie**

DSC TG_{mid}: Atlac580ACT: **90 °C** / Resina BÜFA® VE 910: **120 °C**

- Viniléster con aditivos de perfil bajo y cargas para controlar la contracción
- Comparada con otras resinas del mercado, la resina mostró
 - El contenido más bajo de VOC < 30%
 - Una procesabilidad impecable
 - una humectación de la fibra excelente
 - el color de la resina (traslúcido) permite detectar fácilmente las burbujas de aire
 - una desaireación muy sencilla
 - La mayor temperatura de flexión bajo carga 75A HDT (91 °C)
- El proceso de curado especial también permite la fabricación de
 - laminados finos (2x450g/m²CSM) y
 - gruesos (12x450g/m²CSM → T_{máx.}: 60°C)

- Barcol: 42(RT) / 58(templado)
- Las mejores propiedades mecánicas
- Válida tanto para aplicación manual como por proyección

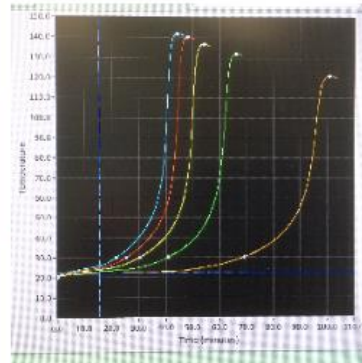
Benchmark - Ondulación de superficie tras el envejecimiento



BYK Wave-Scan Dual

Reactivity with different MEKP-ratios - 700-7100 + CuroxM303 / CuroxM103 (%) - 20-30°C-messurement 100g-beaker

	Geltime (min.)	t-Tmax (min.)	Tmax (°C)
1,0			
Curox M303	69	101	121
1,5 (rcmd)			
Curox M303	41	66	132
Curox M103	51	77	131
2,0			
Curox M303	30	54	137
Curox M103	40	63	135
2,5			
Curox M303	25	48	140
3,0			
Curox M303	22	44	142



Curox M303 reactivity-curves

empfohlen: 1,5 %

okay: 1,0 und 2,0 %

nicht empfohlen: 2,5 und > 2,5%



BÜFA® - NUEVO sistema de moldes

- Cumple con las mayores exigencias en materia de seguridad obligatorias
- Parámetros de procesabilidad ideales
- Mayor brillo y mejora de la estabilidad de la superficie
- Menor trabajo de mantenimiento de los moldes
- Horquilla de precios competitiva



MUCHAS GRACIAS
POR SU ATECIÓN

BÜFA

Composites

Dipl.-Kfm. Jose Moralejo
Regional Manager Southern Europe
Telefon +49 175 2668895
Jose.moralejo@buefa.de
www.buefa.de