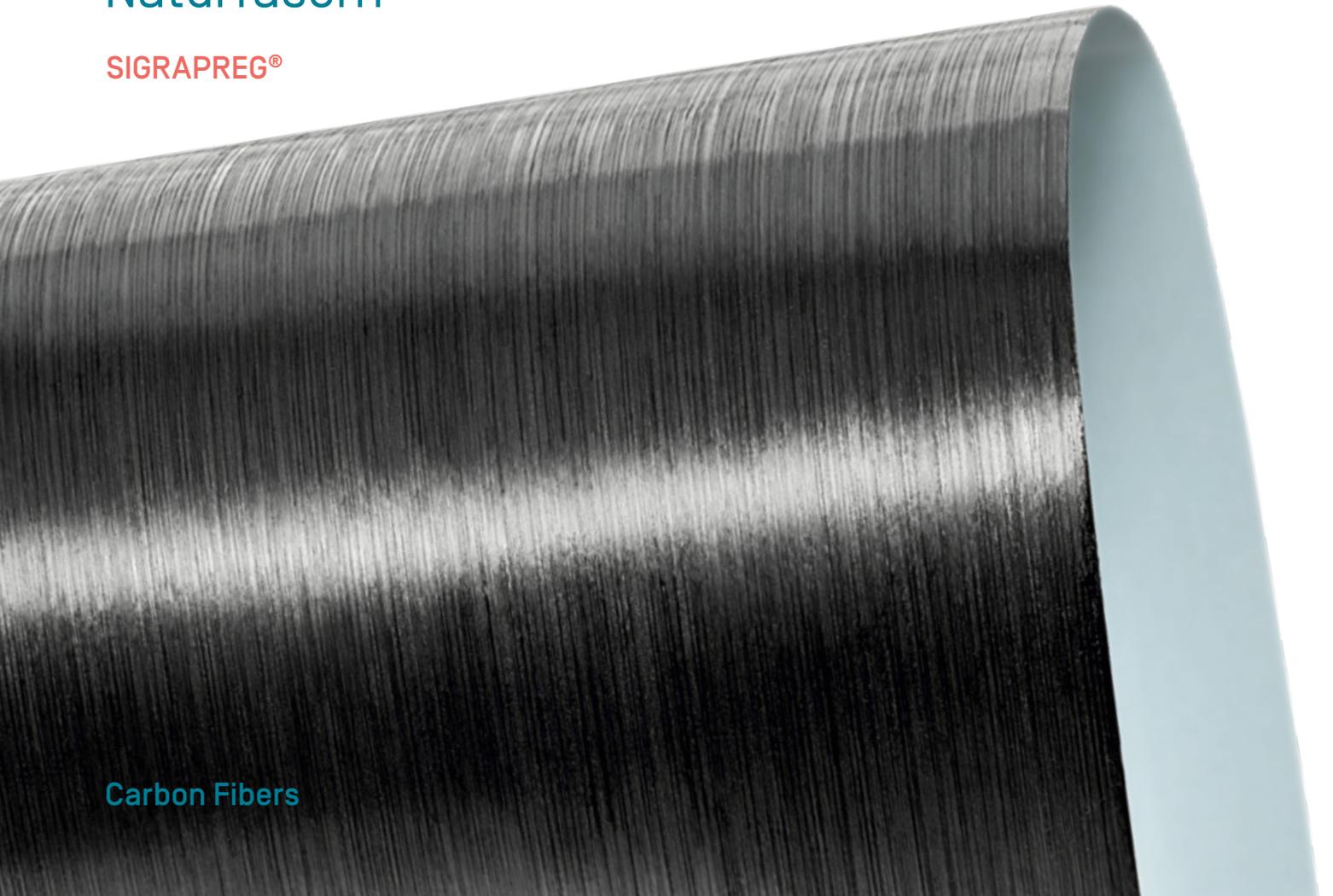




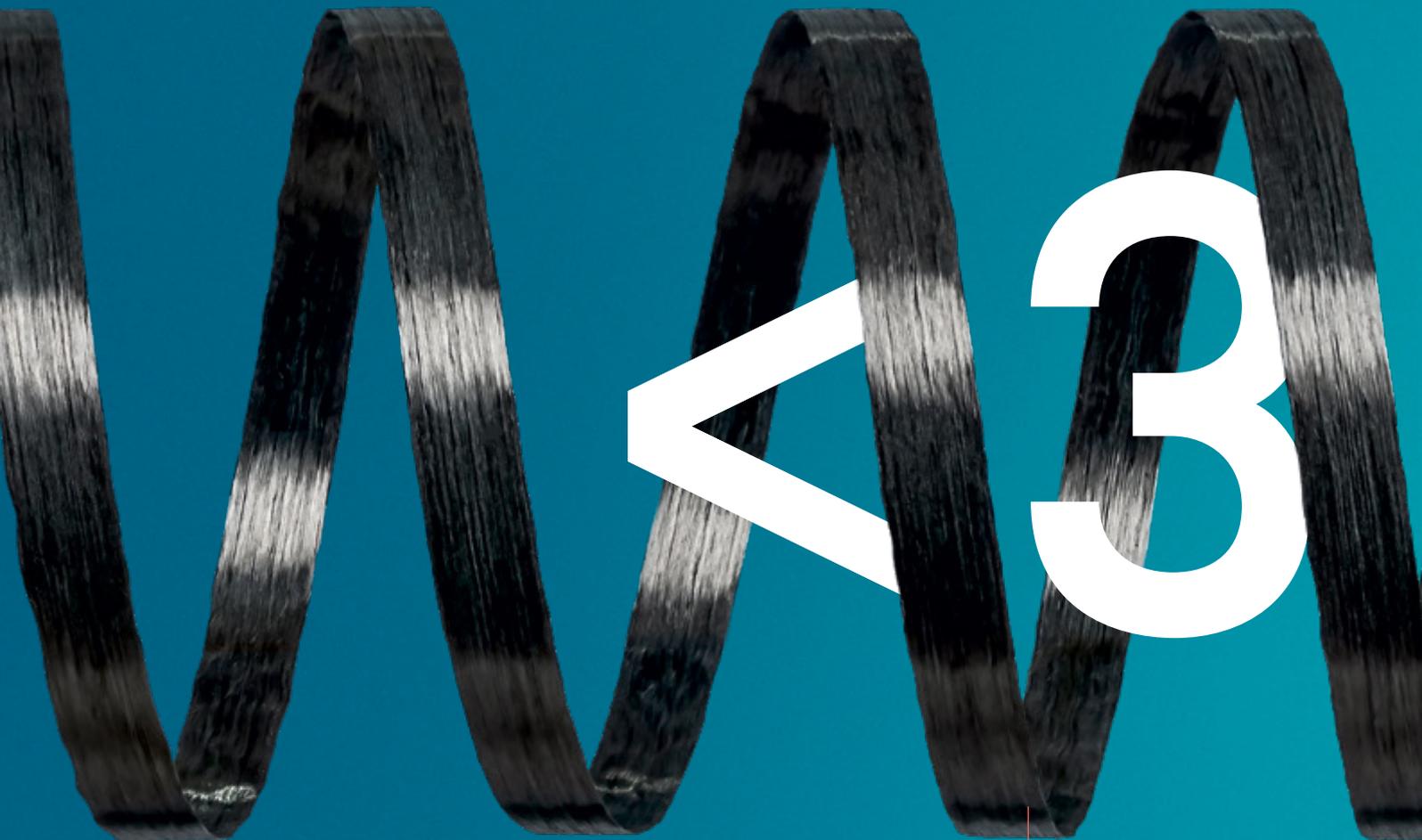
# Die Ver- einfacher

Unsere vorimprägnierten Materialien  
aus Carbon-, Glas-, Aramid- und  
Naturfasern

**SIGRAPREG®**



Carbon Fibers



## **SIGRAPREG® Snap-Cure** **Einfach. Schnell. Wirtschaftlich.**

SIGRAPREG von SGL Carbon steht für modernste vorimprägnierte Verstärkungsmaterialien, die mit verschiedenen Harzsystemen kombiniert werden können. Zum Beispiel mit unserem selbst entwickelten, besonders schnell härtenden Snap-Cure-Epoxidharzsystem. Härtungszeiten zwischen 1,5 und 3 Minuten und die Möglichkeit der Verarbeitung in einfachen isothermen Prozessen erlauben sehr kurze Zyklen in der automatisierten Großserienfertigung von Kompositbauteilen. So lassen sich hohe Stückzahlen – wie sie beispielsweise in der Automobilindustrie benötigt werden – in höchster Qualität ganz einfach, schnell und wirtschaftlich herstellen. Smarte Lösungen von SGL Carbon – echte Vereinfacher.



# Prepregs aus Carbon-, Glas-, Aramid- und Naturfasern

Ob Prepregs aus Geweben, Gelegen oder Vliesen – unsere vorimprägnierten Materialien bewähren sich in verschiedensten Anwendungen zahlreicher Industrien. Mit Produkten bester Qualität und herausragender Expertise über alle Verarbeitungsstufen hinweg bieten wir intelligente Lösungen mit echtem Mehrwert für die Produkte und Prozesse unserer Kunden.



## Marktsegmente unserer Business Unit Carbon Fibers

### Typische Anwendungen

### Automotive

- Strukturbauteile
- Designbauteile
- Fahrwerkskomponenten
- Antriebsstrang

### Industrial Applications

- Medizintechnik
- Robotik und Automatisierungstechnik
- Messtechnik und Optik
- Maschinenbau
- Sport & Freizeit
- Antiballistik
- Marine

### Typische Produkte

- A-, B-, C-Säulen-Verstärkung
- Dachmodule
- Heckdeckel
- Blattfedern
- Antriebswellen

- Röntgenliegen
- Roboterarme
- Tasterrohre
- Hubbalken
- Anbauteile für den Rennsport
- Schutzhelme
- Bootsrumph

### Eingesetzte Materialien der SGL Carbon

- SIGRAPREG® Unidirektionale Prepregs
- SIGRAPREG® Multiaxiale Gelege-Prepregs
- SIGRAPREG® Gewebe-Prepregs in Sichtqualität
- SIGRAPREG® Vlies-Prepregs

- SIGRAPREG® Unidirektionale Prepregs
- SIGRAPREG® Multiaxiale Gelege-Prepregs
- SIGRAPREG® Gewebe-Prepregs
- SIGRAPREG® Vlies-Prepregs
- SIGRAPREG® Klebefilme

### Vereinfachung durch Vorimprägnierung

Unsere vorimprägnierten Materialien eignen sich ideal zur Herstellung steifer, fester und ultraleichter Faserverbundwerkstoffe, wie sie vielfach für Leichtbauteile, Hightech-Anwendungen und hochbelastete Komponenten benötigt werden. Von der Automobilindustrie und industriellen Anwendungen über die Luft- und Raumfahrt bis hin zur Energiebranche haben sie sich weltweit als bevorzugtes Material für anspruchsvolle Anwendungen etabliert.

Über ihre hervorragenden mechanischen Eigenschaften hinaus leisten sie einen wichtigen Beitrag zu effizienten Produktionsprozessen. Denn sie ersparen unseren Kunden den aufwändigen und qualitätskritischen Verarbeitungsschritt der Imprägnierung. Die Bauteilherstellung wird dadurch deutlich vereinfacht und das Mischen, Lagern und Entsorgen von Harzkomponenten entfällt komplett.



#### Aerospace

---

- Strukturbauteile
- Innenraumkomponenten



#### Energy

---

- Erneuerbare Energien

- 
- Nutzlastverkleidung
  - Tanks
  - Trennwände
  - Flugzeugsitze
  - UAV-Strukturbauteile
  - Fußbodenplatten
  - Rotorblätter

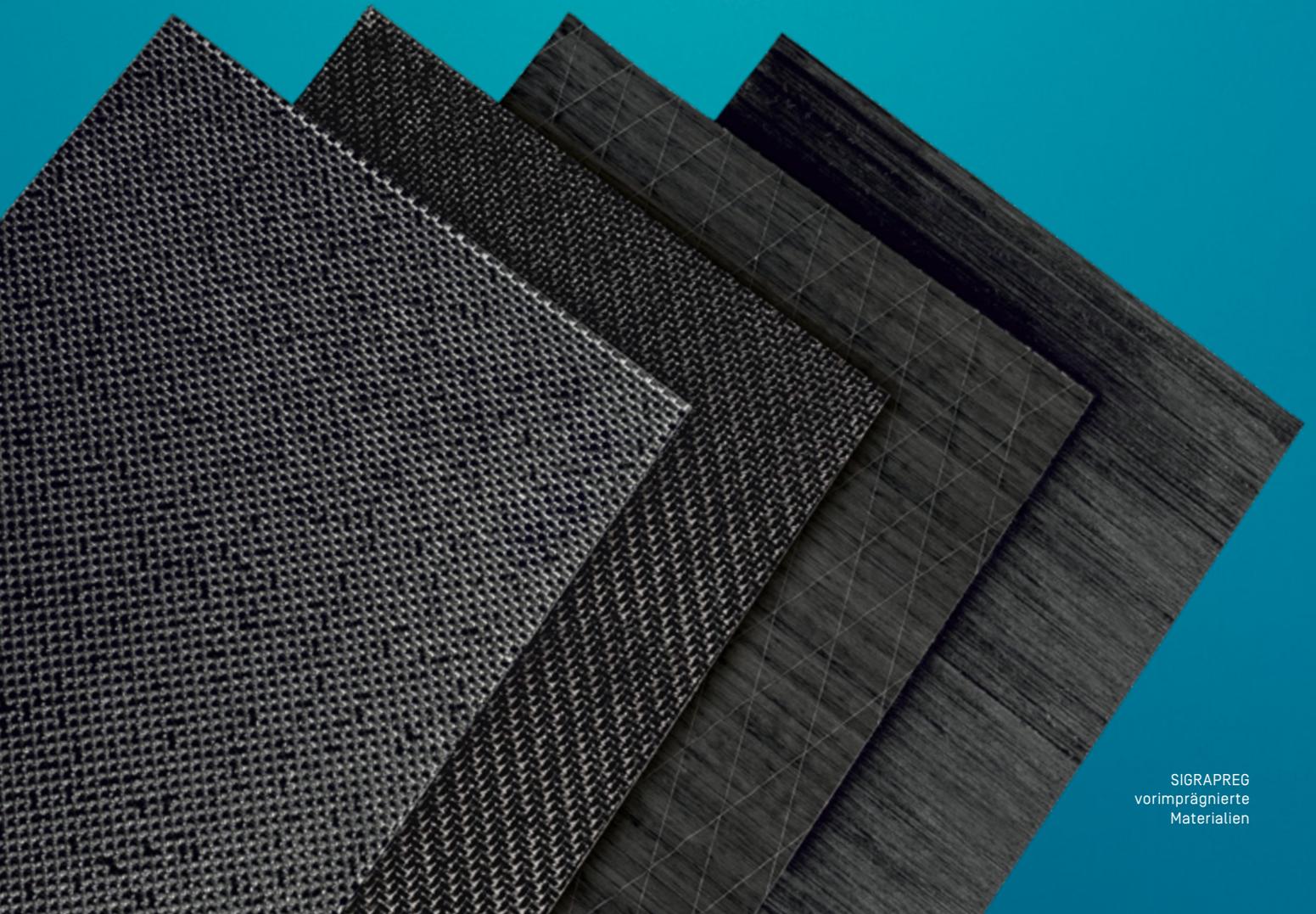
- 
- Spar Caps von Windkraftanlagen
  - Rohre und Steigleitungen für Öl und Gas
  - Elektrische Kabel
  - Gasspeichertanks

- 
- SIGRAPREG® Unidirektionale Prepregs
  - SIGRAPREG® Gewebe-Prepregs

- 
- SIGRAPREG® Unidirektionale Prepregs
  - SIGRAPREG® Gewebe-Prepregs
-

# Einfach, flexibel: unsere Materialbaukästen

Für faserverstärkte Duroplaste in Automobil- und Luftfahrtanwendungen haben wir Materialbaukästen aus vorimprägnierten Halbzeugen entwickelt. Verschiedenste Verstärkungsmaterialien basieren dabei auf jeweils einem einzigen, anwendungsspezifisch zugeschnittenen Harzsystem. So werden Aufwände für Qualifizierungen, Tests und Prozessoptimierungen verringert. Zudem können die verschiedenen Materialien mit gesicherter Kompatibilität flexibel kombiniert und verarbeitet werden – für maximale Designfreiheit.



# Ein komplettes Portfolio: Prepregs aus Geweben, Gelegen und Vliesen

Wir bieten die ganze Bandbreite an textilen Verstärkungsmaterialien aus hochwertigen Carbon-, Glas-, Aramid- und Naturfasern, imprägniert mit verschiedenen Harzsystemen – von Gewebe-, Gelege- und Vlies-Prepregs bis hin zu Klebefilmen.

Unsere vorimprägnierten Materialien besitzen hervorragende, reproduzierbare Eigenschaften und lassen sich perfekt an individuelle Anforderungen anpassen. Dafür verwenden wir modernste Harzsysteme, die wir im eigenen Haus formulieren. Zudem können wir verschiedene Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren einsetzen. Prepregs von SGL Carbon eignen sich ideal für eine effiziente Bauteilherstellung und alle gängigen Prozesse.

## Typische Verarbeitungsprozesse

- Handlaminierten
- Automatisierte Ablegeprozesse
- Wickelverfahren

## Typische Aushärtprozesse

- Autoklavtechnik
- Pressverfahren
- Vakuumsack (OOA)

## SIGRAPREG – die Basis für Bauteile mit entscheidenden Pluspunkten:

- **Ausgezeichnete mechanische Eigenschaften**
- **Niedrige Dichte**
- **Geringe Wärmeausdehnung**
- **Gute elektrische Leitfähigkeit**
- **Hohe Ermüdungsresistenz**
- **Hohe Korrosionsbeständigkeit**

## Prepreg Herstellungsprozess



# Hochwertige Harzsysteme aus eigener Entwicklung

SIGRAPREG Prepregs sind das Ergebnis unserer konsequent am Kundennutzen ausgerichteten Produktentwicklung. Sie vereinen höchste Leistungsfähigkeit mit minimalem Gewicht und können optimal an die Anforderungen verschiedener Verwendungszwecke angepasst werden. Hochwertige Harzsysteme, die wir im eigenen Haus formulieren, kombinieren wir dafür mit modernsten Verstärkungsmaterialien. Unser Sortiment umfasst verschiedenste Harzsysteme mit unterschiedlichen Glasübergangstemperaturen, Aushärte-temperaturen und -zeiten, Viskositäten, Klebrigkeiten und Lagerstabilitäten.



↑ Harzauftrag zur Imprägnierung

## Nomenklatureklärung



### SIGRAPREG C W95-PL1/1-E321/48%

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7

1	Markenname	SIGRAPREG
2	Material	C = Carbon, G = Glas, A = Aramid, H = Hybrid, F = Film
3	Typ	W = Gewebe, U = Unidirektional, B = Biaxial, T = Triaxial, Q = Quadriaxial, N = Vlies
4	Faserflächengewicht	in g/m <sup>2</sup>
5	Bindung, Fixierung Faserorientierung	Gewebe: PL 1/1 = Leinwand, TW 2/2 = Köper 2/2, Vlies: IS = Isotrop Gelege: 0 = 0°, 45 = -45°/+45° NF = nicht fixiert, SO = einseitig Gitter, SD = zweiseitig Gitter, ST = Vernäht
6	Harztyp	Exxx = Epoxid, Pxxx = Phenol
7	Gewichtsanteil Harz	in %

## Individuelle Harzsysteme für unterschiedlichste Anforderungen

Harzsystem	Harztyp	Tg [°C]	Aushärte- temperatur [°C]	Haltbarkeit bei 20 °C [Tage]	Haltbarkeit bei -18 °C [Monate]	Klebrigkeit <sup>1)</sup>	Zähmodifiziert
E500   E501   E502   E503	transparentes Epoxid	110	80 - 160	70	12	G/M/H	ja
E401	Epoxid	120	70 - 140	14	6	M	ja
E400   E402	Epoxid	120	80 - 140	40	12	G	nein
E310   E311	flammgeschütztes Epoxid	120	80 - 160	14	6	G/M/H	ja
E320   E321   E322   E323	Epoxid	120	90 - 140	90	12	M	ja
E302	Epoxid	130	70 - 140	14	12	G/M/H	nein
E340	Epoxid	140	100 - 150	90	12	G/M	nein
E704	flammgeschütztes Epoxid	140	140 - 160	14	12	M	ja
E753	flammgeschütztes Epoxid	140	140 - 160	28	12	G	ja
E420	schnellhärtendes Epoxid	150	120 - 170	28	12	M	ja
E422	transparentes Epoxid	150	120 - 170	28	12	M	ja
E800	Tooling-Epoxid	220	80 - 200	14	12	G/M/H	nein
P320   P321   P322	Phenol	> 200	100 - 180	180	12	M/H	nein
P360	Phenol	> 200	120 - 160	7	6	G/M	nein
P500	Phenol	75	150 - 170	28	12	G/M/H	nein

Andere Harzsysteme auf Anfrage erhältlich. <sup>1)</sup> G = gering, M = mittel, H = hoch

# Carbonfaser-Prepregs auf Basis von Gewebe-, Gelege- und Vlies-Strukturen

Unsere vorimprägnierten Halbzeuge basieren auf uni- und multiaxialen Gelege-, Gewebe- und Vlies-Strukturen. Unidirektionale Prepregs sowie multiaxiale Gelege-Prepregs, mit unterschiedlichen Flächengewichten und verschiedensten Verstärkungsfasern, produzieren wir mit eigenen Gelegekonstruktionen sowie durch die direkte Verarbeitung der Verstärkungsfasern ohne zusätzliche Fixierung. Die Gewebe entstehen in unserer hauseigenen Weberei aus Carbonfasern mit 1k-, 3k-, 6k-, 12k- oder 24k-Rovings. In Hybridgeweben verarbeiten wir auch Glas- und Aramidfasern. Bei den Vlies-Prepregs setzen wir 50k-Heavy-Tows mit einer isotropen Faserverteilung ein.



↑ SIGRAPREG Carbonfaser-Gewebe-Prepreg

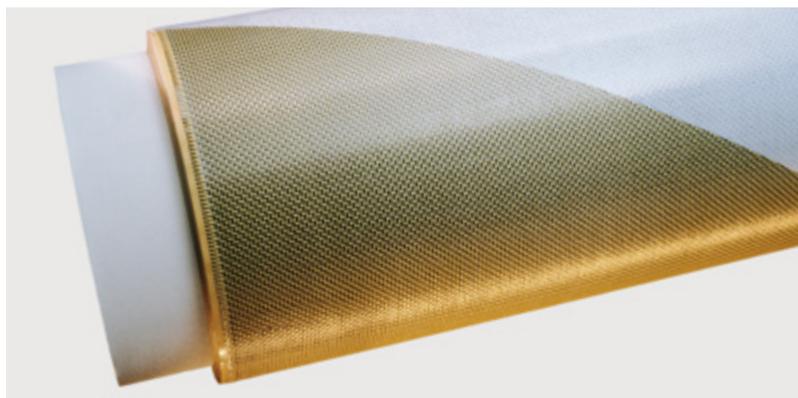
## Materialdaten unserer SIGRAPREG® Carbonfaser-Prepregs

Materialtyp	Bindung/Orientierung	Flächengewicht [trocken] [g/m <sup>2</sup> ]	Anzahl Filamente	Harztyp	Gewichtsanteil Harz [%]
<b>Unidirektionale Prepregs</b>					
C U80-0/NF-E704/35%	Unidirektional	80	24k	flammgeschütztes Epoxid	35
C U120-0/NF-E704/35%	Unidirektional	120	24k	flammgeschütztes Epoxid	35
C U150-0/NF-E340/38%	Unidirektional	150	12k	Epoxid	38
C U150-0/NF-P360/43%	Unidirektional	150	50k	Phenol	43
C U230-0/NF-E320/39%	Unidirektional	230	50k	Epoxid	39
C U255-0/NF-E322/37%	Unidirektional	255	12k	Epoxid	37
C U300-0/NF-E420/42%	Unidirektional	300	50k	schnellhärtendes Epoxid	42
C U450-0/SD-E501/36%	Unidirektional	450	12k	transparentes Epoxid	36
C U600-0/SD-E501/33%	Unidirektional	600	50k	transparentes Epoxid	33
<b>Gewebe-Prepregs</b>					
C W95-PL1/1-E323/48%	Leinwand	95	1k	Epoxid	48
C W160-PL1/1-E323/50%	Leinwand	160	3k	Epoxid	50
C W200-TW2/2-E311/48%	Köper 2/2	200	3k	flammgeschütztes Epoxid	48
C W200-TW2/2-E501/48%	Köper 2/2	200	3k	transparentes Epoxid	48
C W200-TW2/2-E323/45%	Köper 2/2	200	3k	Epoxid	45
C W200-TW2/2-E420/43%	Köper 2/2	200	3k	schnellhärtendes Epoxid	43
C W245-TW2/2/SQ-E422/45%	Köper 2/2	245	3k	transparentes Epoxid	45
C W245-TW2/2-E323/45%	Köper 2/2	245	3k	Epoxid	45
C W305-TW2/2-E323/41%	Köper 2/2	305	6k	Epoxid	41
C W410-TW2/2-E323/42%	Köper 2/2	410	6k	Epoxid	42
C W665-TW2/2-E323/40%	Köper 2/2	665	12k	Epoxid	40
C W830-TW2/2-E323/40%	Köper 2/2	830	24k	Epoxid	40
<b>Multiaxiale Prepregs</b>					
C B410-45/ST-E323/42%	Biaxial ±45	410	50K	Epoxid	42
C B410-45/ST-E501/38%	Biaxial ±45	410	50K	transparentes Epoxid	38
C B610-45/ST-E501/36%	Biaxial ±45	610	50K	transparentes Epoxid	36
C B810-45/ST-E501/38%	Biaxial ±45	810	50K	transparentes Epoxid	38
<b>Vlies-Prepregs</b>					
C N450-IS/NF-E501/62%	Isotrop	450	50K	transparentes Epoxid	62

Andere Typen auf Anfrage erhältlich.

# Prepregs auf Basis von Glas-, Aramid- und Naturfasern

Wir bieten auf Basis von Glas-, Aramid- und Naturfasern ein umfassendes Portfolio hochwertiger Gelege-, Gewebe- und Vlies-Prepregs an. Sie eignen sich für unterschiedlichste Verarbeitungs- und Härteprozesse, wie z.B. Handlaminieren, automatisierte Ablegeprozesse, Härtung in Autoklav-, Press- oder Ofenverfahren und eröffnen zudem neue Möglichkeiten bei der Serienfertigung nachhaltiger Faserverbundbauteile.



↑ SIGRAPREG Carbon-Aramid-Hybrid Prepreg

## Materialdaten unserer SIGRAPREG® Prepregs

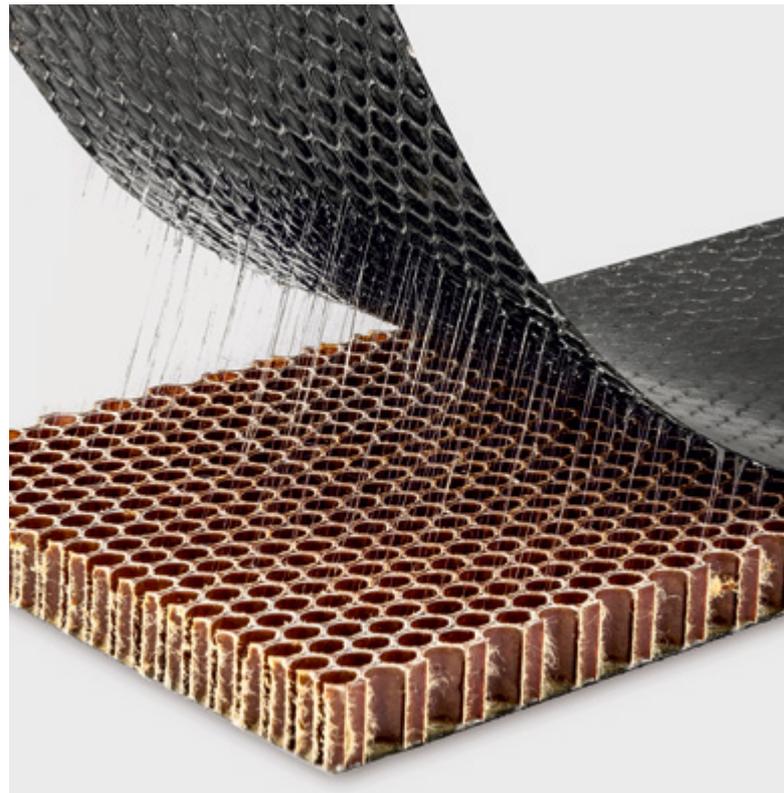
Materialtyp	Bindung/Orientierung	Flächengewicht (trocken) [g/m <sup>2</sup> ]	Harztyp	Gewichtsanteil Harz [%]
<b>Glasfaser-Prepregs</b>				
G U150-0/NF-E701/40%	Unidirektional	150	flammgeschütztes Epoxid	40
G U250-0/SO-E310/35%	Unidirektional	250	flammgeschütztes Epoxid	35
G U300-0/NF-E320/35%	Unidirektional	300	Epoxid	35
G W25-PL1/1-E320/86%	Leinwand	25	Epoxid	86
G W280-TW2/2-E323/37%	Köper 2/2	280	Epoxid	37
G W290-PL1/1-E310/45%	Leinwand	290	flammgeschütztes Epoxid	45
G W296-HS1/7-E310/37%	Satin 1/7	296	flammgeschütztes Epoxid	37
G W430-PL1/1-E310/42%	Leinwand	430	flammgeschütztes Epoxid	42
G W580-TW2/2-E323/35%	Köper 2/2	580	Epoxid	35
<b>Aramid-Prepregs</b>				
A W170-TW2/2-E320/50%	Köper 2/2	170	Epoxid	50
A W173-PL1/1/LT-E310/71%	Leinwand	173	flammgeschütztes Epoxid	71
A W173-PL1/1-E310/42%	Leinwand	173	flammgeschütztes Epoxid	42
A W410-TW2/2-P510/24%	Köper 2/2	410	Phenol	24
A W460-PL1/1/LT-E310/55%	Leinwand	460	flammgeschütztes Epoxid	55
<b>Carbon-Aramid-Hybrid-Prepregs</b>				
H W170-PL1/1-E320/45%	Leinwand	170	Epoxid	45
H W215-TW2/2-E320/45%	Köper 2/2	215	Epoxid	45
<b>Naturfaser-Prepregs (Flachfasern)</b>				
H W300-TW2/2-E422/50%	Köper 2/2	300	transparentes Epoxid	50
H B350-45/ST-E422/56%	Biaxial ±45	350	transparentes Epoxid	56

Andere Typen auf Anfrage erhältlich.

## Klebefilme auf Basis unserer Harzsysteme

Unsere SIGRAPREG Klebefilme sind dünne Harzfilme z. B. aus Epoxid- oder Phenolharzsystemen. Sie sorgen für eine gute Haftung zwischen unseren Prepregs und verschiedenen Kernmaterialien, wie z. B. Waben, Metallen und Schäumen.

Die Klebefilmformulierungen sind dabei speziell auf unsere Prepregharzsysteme abgestimmt, um eine optimale Kompatibilität zu gewährleisten. So lassen sich Sandwich- und Hybridmaterialien für verschiedenste Anwendungen, zum Beispiel im Luftfahrt- und Automobilbereich, noch effizienter und leistungsfähiger herstellen.



↑ SIGRAPREG Klebefilm zur Anbindung von Prepregs auf Waben

### Materialdaten unserer SIGRAPREG® Klebefilme

Materialtyp	T <sub>g</sub> [°C]	Aushärte- temperatur [°C]	Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]	Harztyp	Gewichtsanteil Harz [%]	Träger- material	Anmerkungen
F 147-E322/100%	120	90 – 140	147	Epoxid	100		Speziell empfohlen für industrielle Anwendungen
F 250-E401/100%	120	70 – 140	250	Epoxid	100		Speziell empfohlen für Marineanwendungen
F 50-E720/100%	140	140 – 160	50	Epoxid	100		Speziell empfohlen für Luftfahrtanwendungen
H N30-E310/88%	120	80 – 160	130	Epoxid	88	Polyestervlies	
H N30-P360/80%	> 200	120 – 150	150	Phenol	80	Polyestervlies	

Andere Typen auf Anfrage erhältlich.

# Gemeinsam zum Erfolg

Was für uns als Lösungsanbieter zählt, ist der Mehrwert für unsere Kunden. Deshalb hört unser Angebot auch nicht bei erstklassigen Materialien auf, sondern reicht bis hin zur gemeinsamen Entwicklung von Bauteilen, Komponenten und Systemen.

Mit einer breiten Palette an vorimprägnierten Halbzeugen bieten wir eine perfekte Materialbasis zur effizienten und kostenoptimierten Serienfertigung von Faserverbundbauteilen an. Darüber hinaus stellen wir individuell angepasste Materialsysteme her – zugeschnitten auf die speziellen Verarbeitungsprozesse und Produkte unserer Kunden.



## Effizienz durch anwendungs-optimierte Lösungen

### Leichtbau mit SIGRAPREG Prepregs

Herausragende Effizienz beginnt mit dem richtigen Material. Zum Beispiel mit SIGRAPREG Prepregs auf der Basis unserer SIGRAFIL 50k-Carbonfasern. Mit ihren herausragenden Eigenschaften legen unsere 50k-Heavy-Tows den Grundstein für eine wirtschaftliche Fertigung von Faserverbundbauteilen. In Kombination mit dem richtigen Harzsystem entsteht ein Hochleistungsmaterial, das Leichtbau einfach und effizient macht.

Mit unseren vielfältigen Verarbeitungstechnologien liefern wir Lösungen, die perfekt auf Ihre Anforderung und die technischen Gegebenheiten abgestimmt sind: passgenaue Produkte für die Entwicklung und Fertigung wettbewerbsstarker Leichtbauinnovationen.

# Smart Solutions

Ob Materialien, Bauteile oder Fertigungsverfahren, wir stellen unsere Kunden in den Mittelpunkt. Mit unserer tiefgreifenden Material-, Engineering- und Anwendungskompetenz entwickeln wir maßgeschneiderte, zuverlässige und qualitativ hochwertigste Lösungen für unsere Kunden.

Die folgenden Beispiele zeigen einen Ausschnitt unseres einzigartigen Leistungsspektrums.

## Mobilität

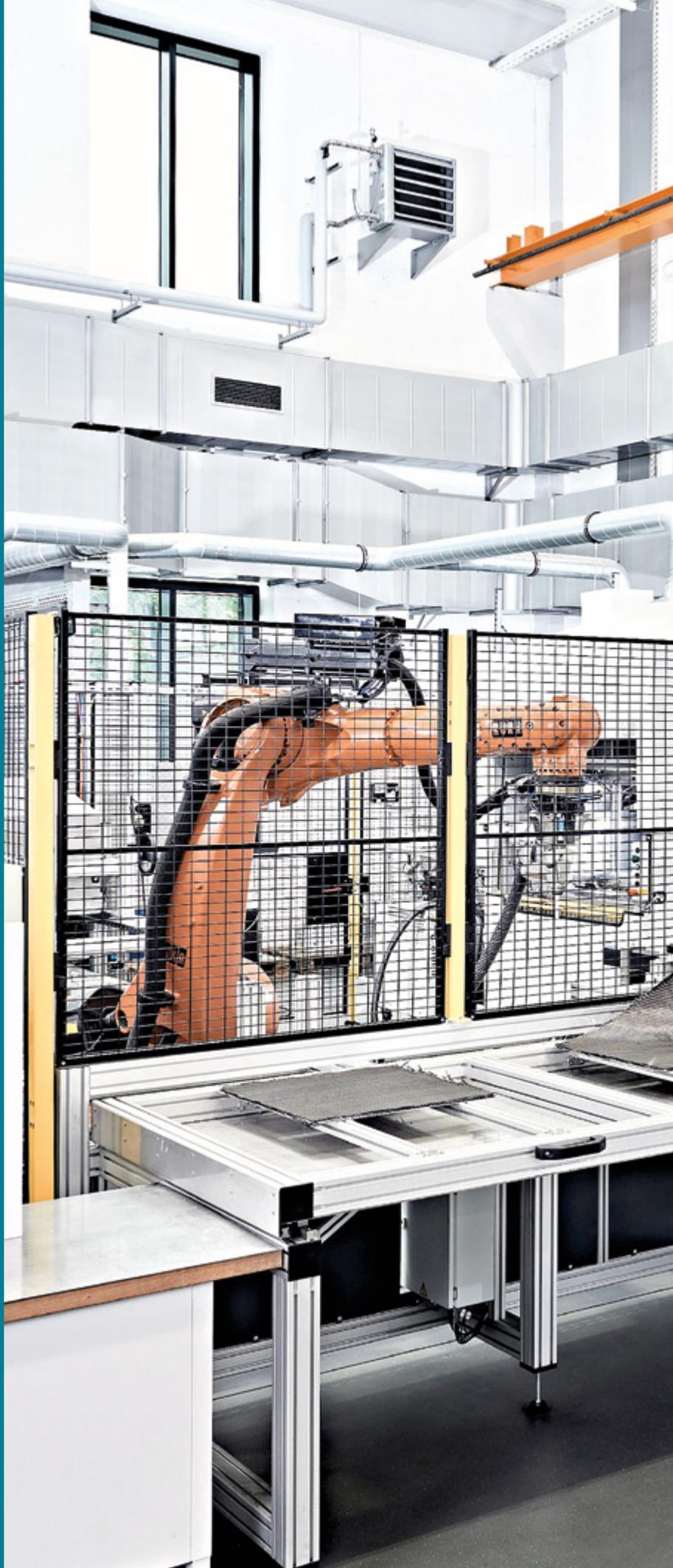
- Leichtbaukomponenten und Strukturbauteile aus Faserverbundwerkstoffen für Automobil- und Flugzeugbau
- Graphitanodenmaterial für Lithium-Ionen-Batterien in Elektrofahrzeugen
- Carbon-Keramik-Bremsscheiben für Sportautos und Limousinen

## Energie

- Hochtemperatur-Lösungen aus Spezialgraphiten und Fasermaterialien für die Photovoltaikindustrie
- Carbonfaser-Materialien für Rotorblätter
- Gasdiffusionslagen für Brennstoffzellen
- Systeme für effizienteren Wärmeaustausch und Wärmerückgewinnung
- Carbonfasern für Gasdruckbehälter

## Digitalisierung

- Kohlenstoff-, Graphit-, CFC-Bauteile für Polysilizium und Einkristallziehen in der Halbleiterindustrie
- Hochpräzise, beschichtete Graphitträger zur Herstellung von LEDs



# SGL Carbon

Wir sind eines der weltweit führenden Unternehmen bei der Entwicklung und Herstellung von kohlenstoffbasierten Lösungen. Unsere Materialien und Produkte aus Spezialgraphit, Carbonfasern und Verbundwerkstoffen bedienen viele Industrien, die die Trends der Zukunft bestimmen: klimaschonende Mobilität, Halbleitertechnik, LED, Solar- und Windenergie, sowie die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien.

Es ist unser Antrieb, mit Produkten und Technologien zu wachsen, die der Gesellschaft zugutekommen sowie Umwelt- und Klimabelastungen zu reduzieren.

Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln wir intelligente und nachhaltige Lösungen und leisten so einen Beitrag für eine smartere Welt.



# Kontakt

## Europa / Mittlerer Osten / Afrika

cf-europe@sglcarbon.com

Telefon +49 8271 83-1000

Telefax +49 8271 83-1427

## Amerika

cf-americas@sglcarbon.com

Telefon +1 509 762-4645

Telefax +1 714 698-8104

## Asien / Pazifik

cf-asia@sglcarbon.com

Telefon +86 21 6097-6888

Telefax +86 21 5211-0085

®eingetragene Marke der SGL Carbon SE

Die Angaben in dieser Druckschrift entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. Etwaige bestehende gewerbliche Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Eine einwandfreie Qualität gewährleisten wir im Rahmen unserer „Allgemeinen Verkaufsbedingungen“.

10 2023/0 4NÄ Printed in Germany



Carbon Fibers  
SGL TECHNOLOGIES GmbH  
Werner-von-Siemens-Straße 18  
86405 Meitingen/Germany  
www.sglcarbon.com

