

Die Verstärker

Unsere Carbon-Kurzfasern

SIGRAFIL®



SIGRAFIL® Carbon-Kurzfaser

Das Geheimnis stärkster Verbundwerkstoffe

T130 ist das gängigste Schlichte-System unserer SIGRAFIL Carbon-Kurzfasern und unverzichtbar für eine effektive Verstärkung von Verbundwerkstoffen – besonders für thermoplastische Spritzverfahren aus Polycarbonaten. T130 basiert auf der Polyurethan-Chemie und gewährleistet eine gute Verbindung zwischen den Fasern und der Polycarbonatmatrix. Festigkeit und Steifigkeit der Endprodukte werden dadurch erheblich erhöht. Die Schlichte ist aber schon beim Herstellungsprozess entscheidend. Denn ohne die richtige Schlichte wären die Faserfragmente lose und weich, was nachteilig für Handling und Verarbeitung der Fasern ist.

SIGRAFIL Carbon-Kurzfasern stärken Verbundwerkstoffe, Prozesse und letztlich unsere Kunden selbst. Smarte Lösungen von SGL Carbon – echte Verstärker.



130



Unsere Carbon-Kurzfasern

SIGRAFIL Carbon-Kurzfasern basieren auf unseren hochwertigen Carbon-Endlosfasern aus eigener Herstellung. Sie zeichnen sich durch die gleich hohe Qualität, Fertigungskonstanz und definierte Eigenschaften aus. Unsere Kunden profitieren zudem von der einzigartigen Expertise, über die SGL Carbon entlang sämtlicher Verarbeitungsstufen verfügt. SIGRAFIL Carbon-Kurzfasern bewähren sich weltweit in zahlreichen Industrien.



Marktsegmente unserer Business Unit Composites – Fibers & Materials

Typische Anwendungen

Automotive

- Interieurbauteile
- Sekundärstrukturbauteile
- Bremssysteme

Industrial Applications

- Spritzguss-Anwendungen
- Prozessausrüstung
- Verpackung
- Kohlenwasserstoff-Kontamination
- Auftriebskörper
- Medizintechnik
- Maschinen- und Anlagenbau
- Sport & Freizeit
- Marine
- Bauindustrie

Typische Produkte

- Spritzgussbauteile
- Bremscheiben und Bremsbeläge

- Thermoplastische Compounds
- Festplattengehäuse
- Bodenbeläge mit elektrostatischer Entladung
- Spezialpapiere
- Leitfähige Klebstoffe
- Funktionelle Beschichtungen
- Feuerfeste Bauteile
- Brennstoffzellen
- Betonverstärkung
- Graphitelektroden

Eingesetzte Materialien der SGL Carbon

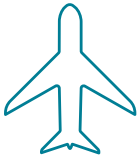
- SIGRAFIL® geschnittene Carbonfasern
- SIGRAFIL® gemahlene Carbonfasern

- SIGRAFIL® geschnittene Carbonfasern
- SIGRAFIL® gemahlene Carbonfasern

Fest, steif, leicht

Für Hightech-Anwendungen, die über hohe Festigkeit und Steifigkeit hinaus auch Materialkompatibilität erfordern, sind unsere Kurzfaser-Produkte unverzichtbar. Bei technischen Kunststoffen wie Polycarbonat bieten SIGRAFIL Carbon-Kurzfasern bessere Eigenschaften als alternative Fasern.

So sind sie zum Beispiel auf Gewichtsbasis wesentlich steifer und kommen daher in vielen Bereichen zum Einsatz, wo Leichtbau gefordert ist: in der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrt, im Energiesektor und zahlreichen weiteren industriellen Anwendungen.

**Aerospace**

- Sekundärstrukturbauteile
- Innenraumkomponenten
- Gewichtsreduzierende Komponenten
 - Glasfaserersatz

- Flugzeugsitzkomponenten
- Befestigungselemente

- SIGRAFIL® geschnittene Carbonfasern
- SIGRAFIL® gemahlene Carbonfasern

**Energy**

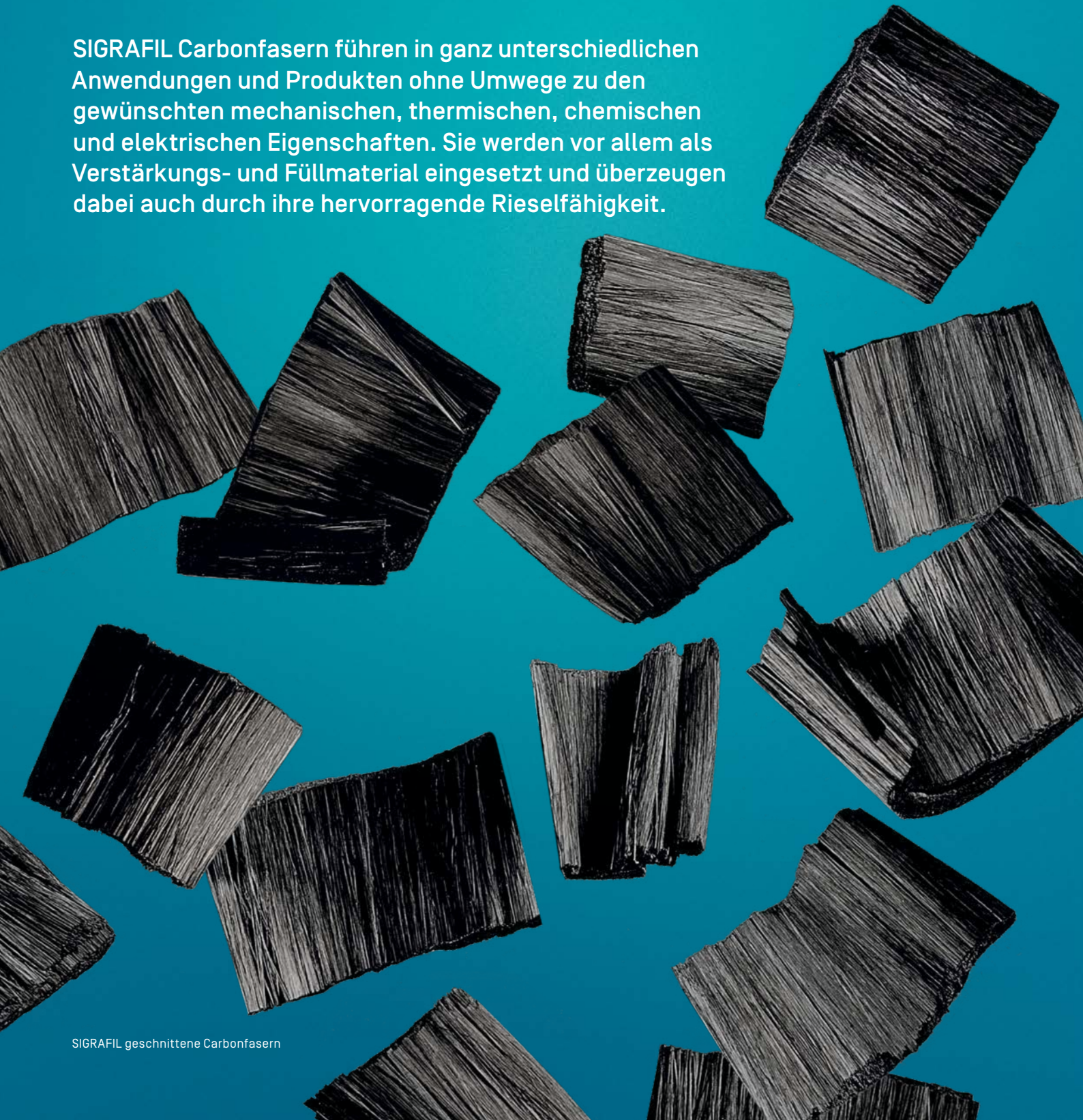
- Spritzgussanwendungen

- Spritzgussbauteile

- SIGRAFIL® geschnittene Carbonfasern
- SIGRAFIL® gemahlene Carbonfasern

Kurz und gut: unsere geschnittenen Carbonfasern

SIGRAFIL Carbonfasern führen in ganz unterschiedlichen Anwendungen und Produkten ohne Umwege zu den gewünschten mechanischen, thermischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften. Sie werden vor allem als Verstärkungs- und Füllmaterial eingesetzt und überzeugen dabei auch durch ihre hervorragende Rieselfähigkeit.



SIGRAFIL® präzisionsgeschnittene Carbonfasern

SIGRAFIL geschnittene Carbonfasern entstehen durch Präzisionsschneiden unserer Carbon-Endlosfasern. Sie sind mit verschiedenen Schichten und in unterschiedlichen Schnittlängen erhältlich. Neben ihren ausgezeichneten mechanischen, thermischen und chemischen Eigenschaften überzeugen sie vor allem durch gute elektrische Leitfähigkeit und exzellentes Rieselverhalten.

Als funktionelle Additive werden sie vor allem zur Herstellung von Compounds für thermoplastische Spritzgussverfahren im Hoch- und Niedertemperaturbereich eingesetzt. Zudem sind sie bestens geeignet, um nicht leitfähige Materialien wie Kunststoffe, Harzsysteme oder Spezialpapiere leitfähig zu machen.

Geschnittene SIGRAFIL Carbonfasern kommen etwa in Drucker- und Elektronikbauteilen, Lagerschalen, Komponenten von Brennstoffzellen, Zahnrädern, Mechanik-Bauteilen und Zementverstärkungen zum Einsatz. Für die verschiedenen Anforderungen bieten wir individuelle Lösungen an.

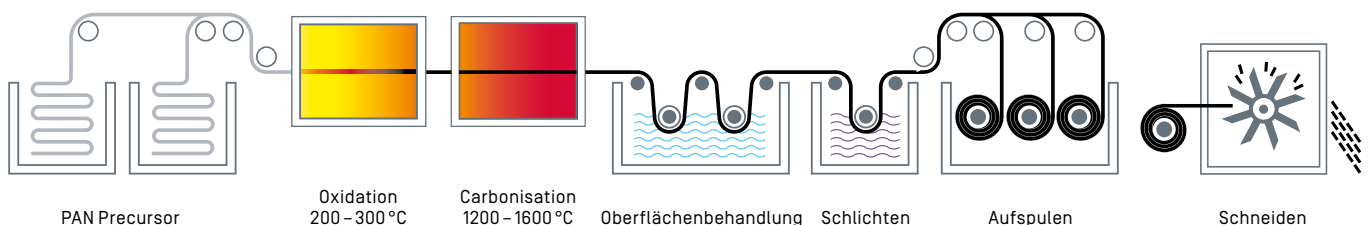
Materialvorteile geschnittener SIGRAFIL Carbonfasern

- Ausgezeichnete mechanische Eigenschaften
- Niedrige Dichte
- Geringe Wärmeausdehnung
- Gute elektrische Leitfähigkeit
- Korrosionsbeständigkeit
- Exzellente Rieselfähigkeit

Typische Kundenprodukte und -prozesse:

- Thermoplastische Compounds für den Spritzguss
- Beschichtungssysteme
- Antistatik und Brandschutz
- Klebstoffe
- Spezialpapiere

Herstellungsprozess unserer SIGRAFIL® geschnittenen Carbonfasern



Für jede Anwendung die beste Carbonfaser

Die verschiedenen Schichten und Schnittgrößen unserer Carbonfasern sorgen stets für eine optimale Faserdispersion: in thermoplastischen Kunststoffen, in Duromeren und in wasserbasierten Prozessen.

Zur Herstellung von Compounds bieten wir Carbonfasern mit speziellen Schichten. Diese sind perfekt auf die Verarbeitungstemperaturen und Anbindungseigenschaften der unterschiedlichen thermoplastischen Kunststoffe abgestimmt. Mit unseren verschiedenen SIGRAFIL Materialien können Sie gezielt die Carbonfaser-Eigenschaft nutzen, auf die es Ihnen ankommt.

Ganz gleich, ob Sie Carbonfasern als Verstärkungs- oder Füllmaterial verwenden: ihre Eigenschaften lassen sich anforderungsgerecht auf Ihre Compounds und Composites übertragen und eröffnen Ihnen somit vielfältige Möglichkeiten.

Nomenklaturerklärung



SIGRAFIL C C6-4.0/240-T130

1 2 3 4 5 6

1 Markenname	SIGRAFIL
2 Material	C = Carbon
3 Typ	C = geschnitten, M = gemahlen
4 Faserlänge	Geschnittene Faser: in mm Gemahlene Faser: in µm
5 Mechan. Eigenschaften	Zugfestigkeit/E-Modul in GPa
6 Schlichte	T190 = Aromat. Polymer, E100 = Epoxid G100 = Glycerin, T130 = Polyurethan, UN = ohne Schlichte

Materialdaten unserer SIGRAFIL® geschnittenen Carbonfasern

Typische Eigenschaften	Einheiten	C C6-4.0/240-T130	C C6-4.0/240-T190	C C6-4.0/240-E100	C C6-4.0/240-G100	C C6-4.0/240-UN
Dichte	g/cm³	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Faserlänge geschnitten	mm	6	6	6	6	6
Durchmesser Einzelfilament	µm	7	7	7	7	7
Zugfestigkeit	GPa	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Zug-E-Modul	GPa	240	240	240	240	240
Bruchdehnung	%	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Widerstand Einzelfilament	µΩm	15	15	15	15	15
Schüttdichte	g/l	390	360			
Schlichtetyp		Polyurethan	Aromat. Polymer	Epoxid	Glycerin	ohne Schlichte
Gewichtsanteil Schlichte	%	2,7	1	3	4	
Kompatibel mit		PC, POM, ABS, PA, PBT	PEEK, PEI, PA, Polyimide	Epoxid, Polyester	wasserbasierte Systeme	Fluorpolymere, PVC

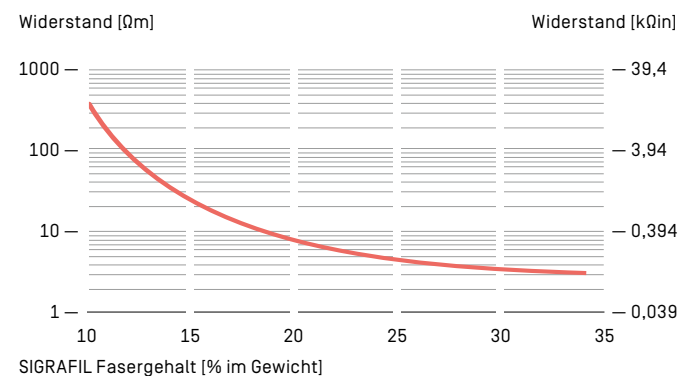
Weitere Schnittlängen auf Anfrage erhältlich.

Relative Eigenschaften geschnittener Carbonfasern in Polycarbonat

Bei der Herstellung von Compounds dienen geschnittene Carbonfasern traditionell als Füllmaterial. Über Faserschnittlänge und Füllgehalt (beigemischter Faseranteil) lässt sich einstellen, wie stark welche Carbonfaser-Eigenschaft im Compound zum Tragen kommt.

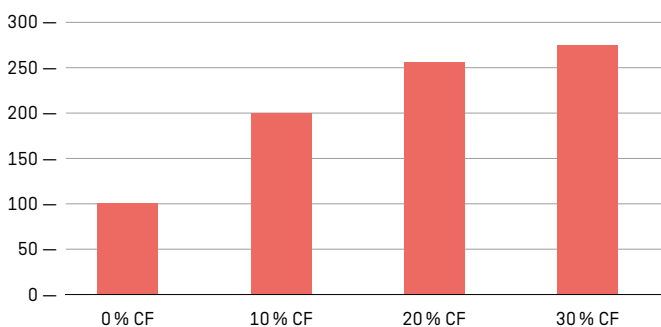
Mit zunehmendem Fasergehalt verringert sich der elektrische Widerstand und die Leitfähigkeit nimmt entsprechend zu. Gleichzeitig gilt: Je höher die Leitfähigkeit, desto besser die Abschirmung gegen elektromagnetische Strahlung. Ähnlich verhält es sich mit den mechanischen Eigenschaften unserer Carbonfasern. Mit zunehmendem Füllgehalt im Compound lassen sich Steifigkeit und Festigkeit erhöhen, die Steifigkeit allerdings wesentlich stärker.

Leitfähigkeit



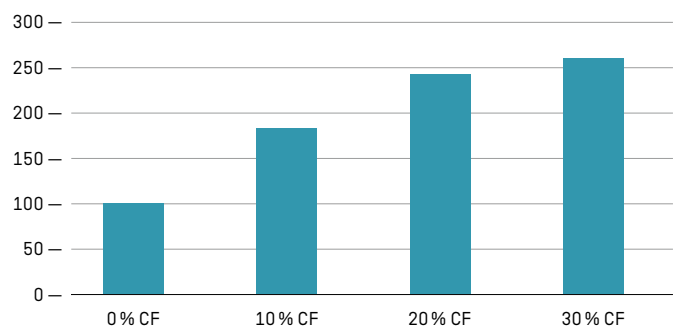
Relative Zugfestigkeit

Relativer Wert: 0 % CF = 100 %



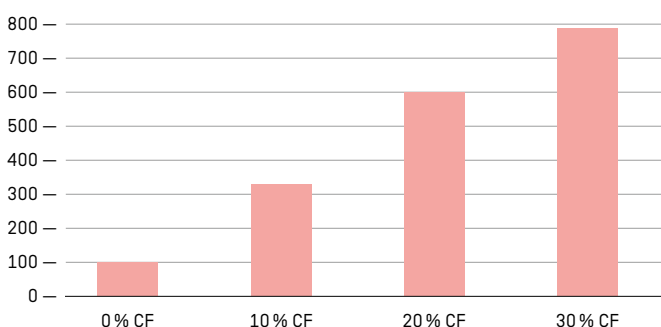
Relative Biegefestigkeit

Relativer Wert: 0 % CF = 100 %



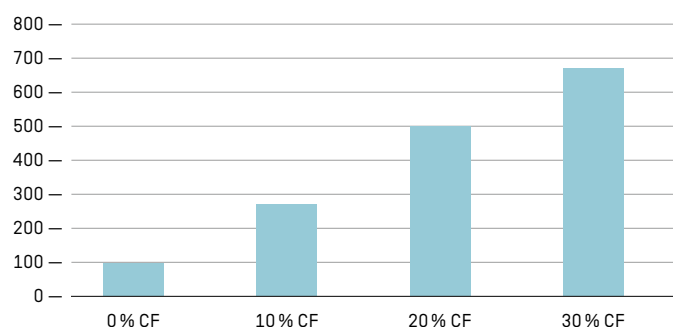
Relatives Zugmodul

Relativer Wert: 0 % CF = 100 %



Relatives Biegemodul

Relativer Wert: 0 % CF = 100 %



Ideal für Mischprozesse: unsere gemahlenen Carbonfasern

SIGRAFIL gemahlene Carbonfasern eignen sich für eine ganze Reihe von Anwendungen. Insbesondere für Mischprozesse unterschiedlichster Art sind sie perfekt und kommen vor allem dort zum Einsatz, wo mechanische Eigenschaften verbessert und die elektrische Leitfähigkeit des Materialsystems erhöht werden soll.

SIGRAFIL® gemahlene Carbonfasern

SIGRAFIL gemahlene Carbonfasern stellen wir in einem speziellen Verarbeitungsschritt aus unseren hochwertigen Carbon-Endlosfasern her. Aufgrund ihrer ungeschlitzten Fasern bieten sie eine gute Dispergierbarkeit und damit ein hervorragendes Misch- und Verarbeitungsverhalten. Zudem überzeugen sie durch Vorteile wie hervorragende mechanische Eigenschaften und gute elektrische Leitfähigkeit.

Unsere gemahlene Carbonfasern sind prädestiniert für den Einsatz in verschiedensten Mischprozessen. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Herstellung von thermoplastischen Compounds. Weitere typische Anwendungen sind Bodenbeläge, Klebstoffe oder Beschichtungen. Für verschiedene Anforderungen bieten wir individuelle Lösungen an.

Materialvorteile auf einen Blick:

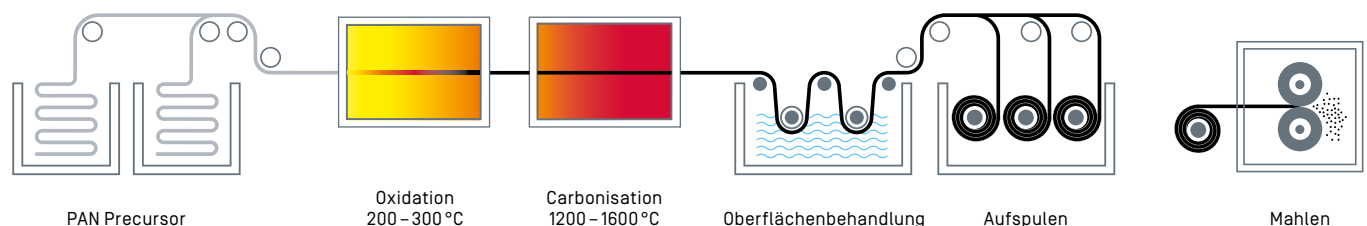
- Ausgezeichnete mechanische Eigenschaften
- Niedrige Dichte
- Geringe Wärmeausdehnung
- Gute elektrische Leitfähigkeit
- Korrosionsbeständigkeit
- Gute Dispergierbarkeit
- Kontrollierte Längenverteilung

Typische Anwendungen

SIGRAFIL gemahlene Carbonfasern eignen sich für folgende Kundenprodukte und -prozesse:

- Thermoplastische Compounds für den Spritzguss
- Antistatische Beschichtungssysteme
- Verschleißfeste Beschichtungen
- Klebstoffe
- Bodenbeläge

Herstellungsprozess unserer SIGRAFIL® gemahlene Carbonfasern



Materialdaten unserer SIGRAFIL® gemahlene Carbonfasern

Typische Eigenschaften	Einheiten	C M80-3.0/200-UN	C M150-3.0/200-UN	C M80-4.0/240-UN	C M150-4.0/240-UN
Dichte	g/cm³	1,80	1,80	1,80	1,80
Mittl. Faserlänge gemahlen	µm	80	150	80	150
Durchmesser Einzelfilament	µm	7	7	7	7
Zugfestigkeit	GPa	3,0	3,0	4,0	4,0
Zug-E-Modul	GPa	200	200	240	240
Bruchdehnung	%	1,5	1,5	1,7	1,7
Widerstand Einzelfilament	µΩm	22	22	15	15
Schüttdichte	g/l	380	250	380	250
Schlichtetyp		ohne Schlichte	ohne Schlichte	ohne Schlichte	ohne Schlichte

Gemeinsam zum Erfolg

Wie können unsere Kunden am besten vom Einsatz unserer Materialien profitieren? Wie können sie ihre Verarbeitungsprozesse optimieren? Wie kommen sie zu den gewünschten Ergebnissen für spezielle Anwendungen? Das sind Fragen, die wir uns täglich stellen.

Denn wir wollen unseren Kunden nicht nur erstklassige Carbon-Kurzfasern liefern, sondern sie auf der Basis unseres umfassenden Know-hows auch dabei unterstützen, mit intelligenten Lösungen größtmöglichen Erfolg zu erzielen. Von der Material- und Prozessberatung bis hin zur gemeinsamen Entwicklung komplett kundenspezifischer Produktlösungen.





Drei Säulen für die beste Kundenlösung

Aus unserer langjährigen Erfahrung wissen wir, dass vor allem drei Faktoren für einen nachhaltigen Erfolg unserer Kunden entscheidend sind:

1 | Beratung zum individuell besten Produkt

Hinter jeder Anwendung stehen individuelle Anforderungen. Mit unserer umfassenden Materialexpertise, Verarbeitungserfahrung und einer anwendungsorientierten Produktdatenbank finden wir die jeweils beste Lösung – mit optimaler Schlichte, genau passend zum Matrix-System.

2 | Gleichbleibend hohe Produktqualität

Damit sich unsere Kunden auf eine konstant hohe Qualität und gleichbleibende Eigenschaften unserer Kurzfasern verlassen können, verwenden wir als Ausgangsmaterial ausschließlich hochwertige SIGRAFIL Carbon-Endlosfasern, die wir komplett in unseren eigenen Werken herstellen.

3 | Fundierter und schneller Technik-Support

Ob es um Prozessfragen geht, um Daten zu Materialeigenschaften oder um die Konformität zu industriellen Regelwerken: wenn Fragen auftauchen, sind wir für unsere Kunden da. Unsere Experten verfügen über tiefgreifendes Know-how und helfen schnell, unkompliziert und lösungsorientiert weiter.

Smart Solutions

Ob Materialien, Bauteile oder Fertigungsverfahren, wir stellen unsere Kunden in den Mittelpunkt unseres Denkens und Handelns und haben das große Ganze im Blick. Unsere Lösungen tragen die Zukunft bereits heute in sich.

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

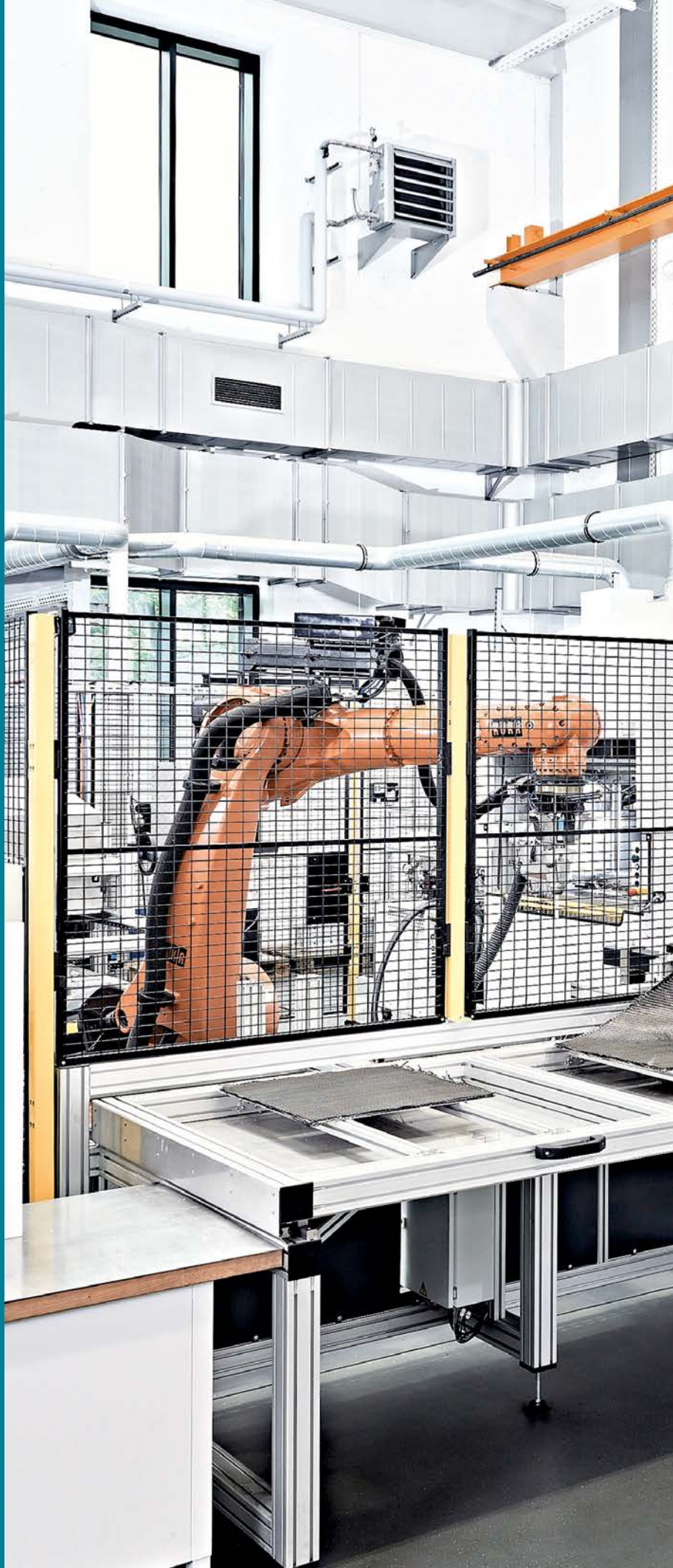
Energie

- 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

→ Nasspressverfahren zur CFK-Bauteilherstellung
im Lightweight and Application Center



SGL Carbon

Wir sind ein führendes Unternehmen für die Entwicklung und Herstellung von Produkten aus Kohlenstoff, Graphit, Carbonfasern und Faserverbundwerkstoffen. Als Partner unserer Kunden entwickeln wir gemeinsam mit diesen intelligente, richtungsweisende und nachhaltige Lösungen mit einem klaren und weitreichenden Nutzen.

Mit unserer tiefgreifenden Material-, Engineering- und Anwendungs-Kompetenz leisten wir einen wesentlichen Beitrag für die großen Zukunftsthemen unserer Zeit wie Mobilität, Energie und Digitalisierung.



Kontakt

Europa / Mittlerer Osten / Afrika

cfm-europe@sglcarbon.com

Telefon +49 8271 83-1000

Telefax +49 8271 83-1427

Amerika

cfm-americas@sglcarbon.com

Telefon +1 509 762-4645

Telefax +1 714 698-8104

Asien / Pazifik

cfm-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 2018/0.5 E Printed in Germany



Composites – Fibers & Materials
SGL TECHNOLOGIES GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 18
86405 Meitingen/Germany
www.sglcarbon.com/cfm

