


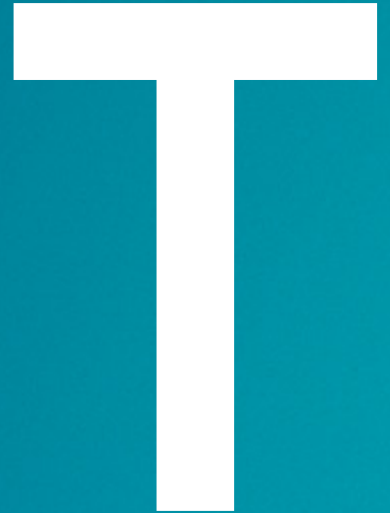
# Die Verstärker

Unsere Carbon-Kurzfasern

SIGRAFIL®

Carbon Fibers





## 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. Es eignet sich besonders für die Spritzgussverarbeitung von technischen Thermoplasten. T130 basiert auf der Polyurethan-Chemie und gewährleistet eine gute Verbindung zwischen den Fasern und der Thermoplastmatrix. Festigkeit und Steifigkeit der Endprodukte werden so erheblich erhöht. Die Schlichte ist aber schon beim Herstellungsprozess von entscheidender Bedeutung. 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 Carbon Fibers

### Typische Anwendungen

#### Automotive

- Interieurbauteile
- Sekundärstrukturbauteile
- Bremssysteme

#### Industrial Applications

- Spritzguss-Anwendungen
- Prozessausrüstung
- Verpackung
- Additive Fertigung für 3D-Druck
- 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

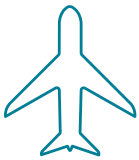
- SIGRAFIL® geschnittene Carbonfasern
- SIGRAFIL® gemahlene Carbonfasern

- 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
- Brennstoffzellenkomponenten

- 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 in allen Temperaturbereichen 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.

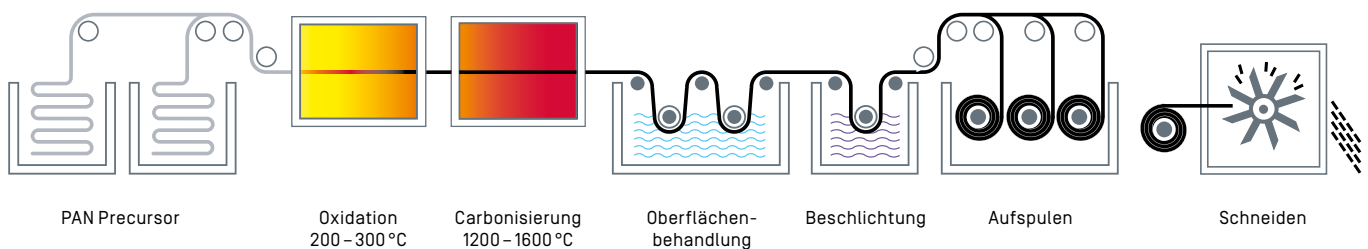
### Materialvorteile geschnittener SIGRAFIL Carbonfasern

- 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
- Halbleiterprozessequipment

#### 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
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,80	1,80	1,80	1,80
Faserlänge geschnitten	mm	6	6	6	6
Durchmesser Einzelfilament	µm	7	7	7	7
Zugfestigkeit	GPa	4,0	4,0	4,0	4,0
Zug-E-Modul	GPa	240	240	240	240
Bruchdehnung	%	1,7	1,7	1,7	1,7
Widerstand Einzelfilament	µΩm	15	15	15	15
Schüttdichte	g/l	390	360		
Schlichtentyp		Polyurethan	Aromat. Polymer	Epoxid	Glycerin
Gewichtsanteil Schlichte	%	2,7	1	3	4
Kompatibel mit		PC, PA, POM, ABS, PBT	PEEK, PEI, PA, Polyimide	Epoxid, Polyester	wasserbasierte Systeme

Auf Anfrage sind für die beiden Produkte E100 und G100 weitere Schnittlängen verfügbar.

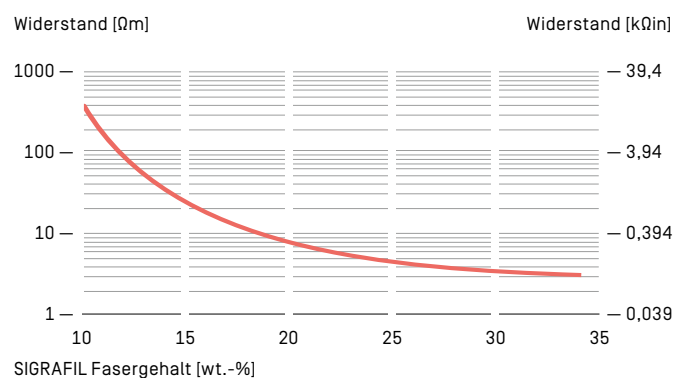


# Relative Eigenschaften von geschnittenen Carbonfasern in Technischen Thermoplasten

Bei der Herstellung von Compounds dienen geschnittene Carbonfasern traditionell als Füllmaterial. Dabei lässt sich über den Fasergehalt einstellen, wie stark die einzelnen Carbonfaser-Eigenschaften im Compound zum tragen kommen.

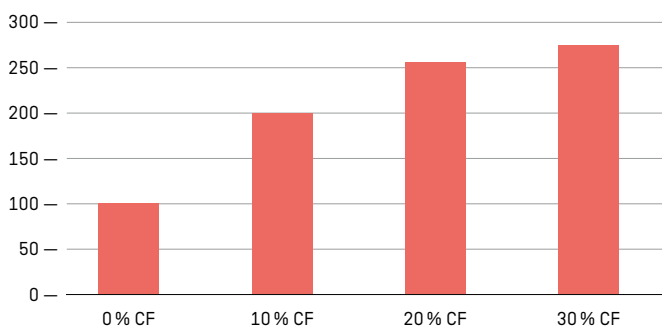
Mit zunehmendem Fasergehalt verringert sich der elektrische Widerstand und die Leitfähigkeit nimmt entsprechend zu. Gleichzeitig gilt: Je höher die Leitfähigkeit, desto besser die Abschirmung gegen elektromagnetische Strahlung. Ähnlich verhält es sich mit den mechanischen Eigenschaften unserer Carbonfasern. Mit zunehmendem Fasergehalt im Compound lassen sich Steifigkeit und Festigkeit erhöhen, die Steifigkeit allerdings wesentlich stärker. Dies wird hier anhand von Daten eines Polycarbonat Compounds exemplarisch dargestellt.

## Elektrischer Widerstand



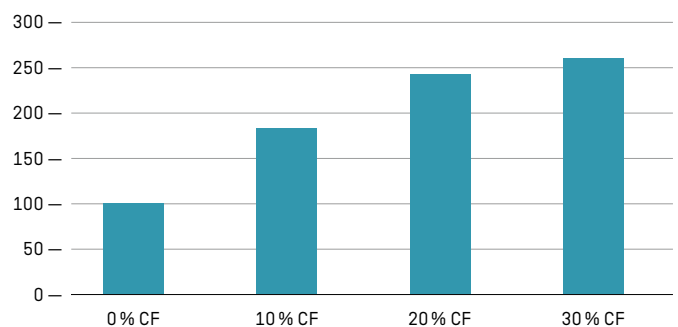
## Relative Zugfestigkeit

Relativer Wert: 0 % CF = 100 %



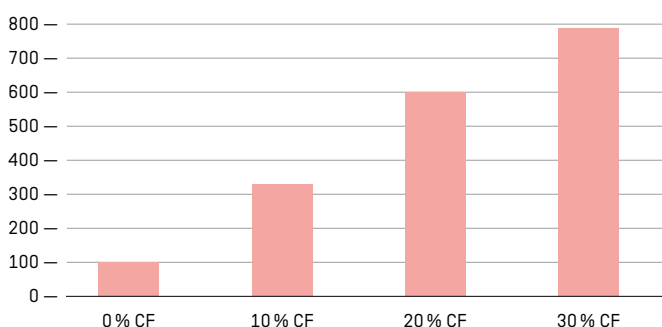
## Relative Biegefestigkeit

Relativer Wert: 0 % CF = 100 %



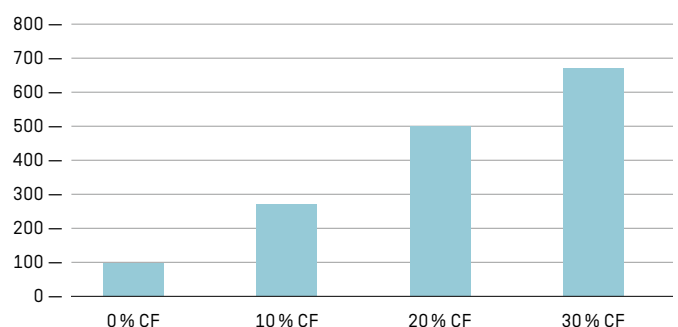
## Relatives Zugmodul

Relativer Wert: 0 % CF = 100 %



## Relatives Biegemodul

Relativer Wert: 0 % CF = 100 %



# Ideal für Mischprozesse: unsere gemahlene 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 ungeschichteten 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:

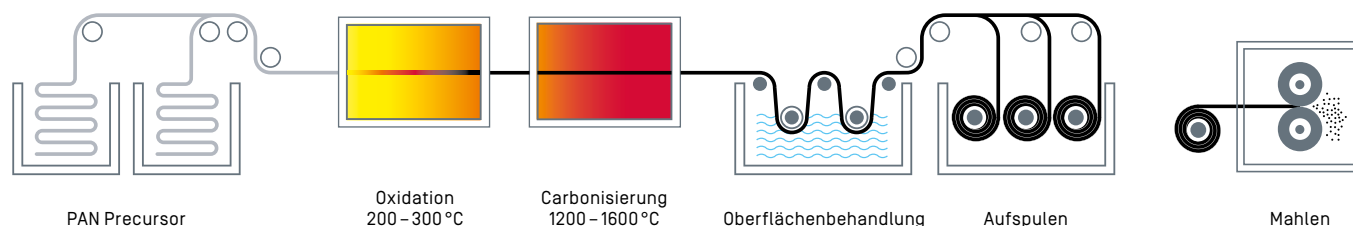
- Ausgezeichnete mechanische Eigenschaften
- Niedrige Dichte
- Geringe Wärmeausdehnung
- Gute elektrische Leitfähigkeit
- Korrosionsbeständigkeit
- Gute Dispergierbarkeit
- Kontrollierte Längenverteilung

## Typische Anwendungen

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

- Thermoplastische Compounds
- Antistatische Beschichtungssysteme
- Reibmaterialien
- 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/cm <sup>3</sup>	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. 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

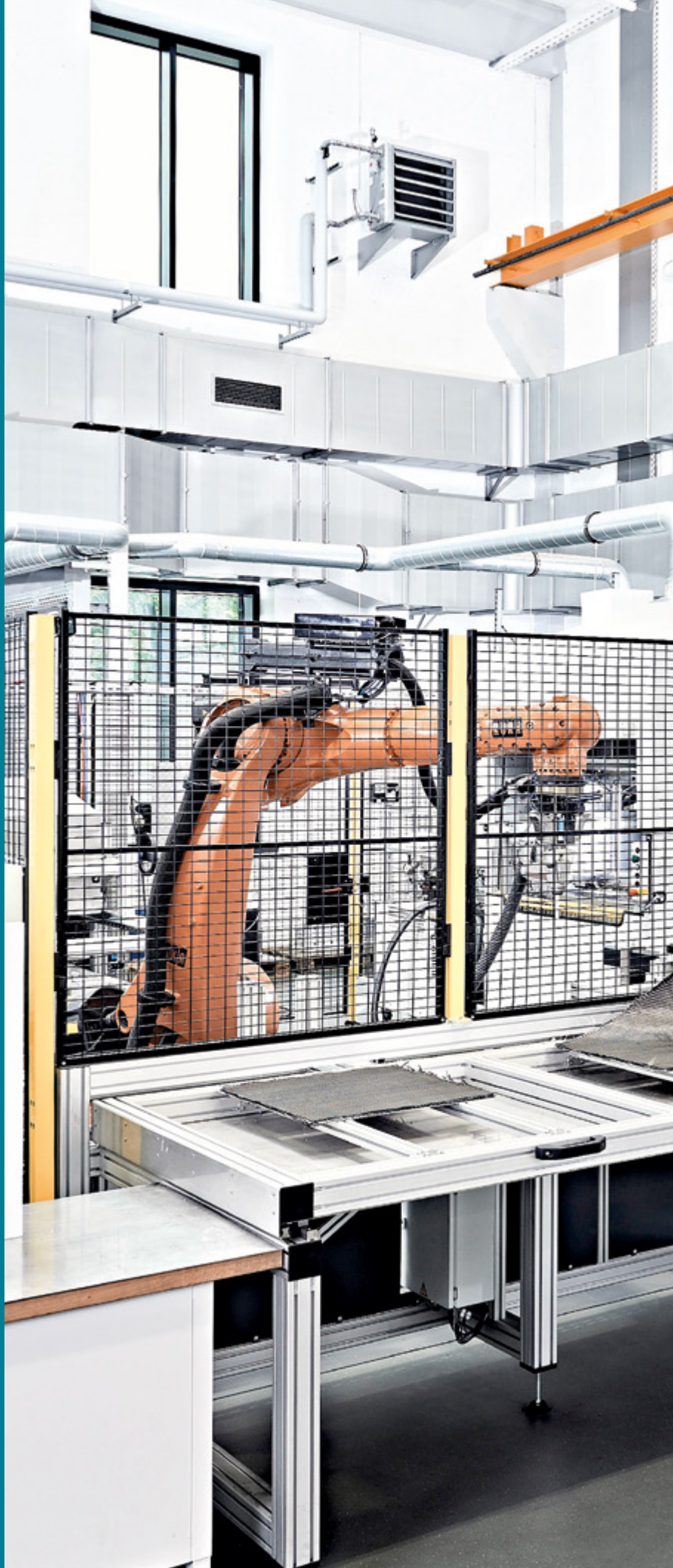
- Leichtbaukomponenten und Strukturbauteile aus Faserverbundwerkstoffen für Automobil- und Flugzeugbau
- Graphitanodenmaterial für Lithium-Ionen-Batterien in Elektrofahrzeugen
- Carbon-Keramik-Bremsscheiben für Sportautos und Limousinen

## 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“.

03 2023/0 4NÄ Printed in Germany



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

