

Broad Base. Best Solutions.



GRAPHITE MATERIALS AND SYSTEMS

Spezialgraphite für die Glas- und Feuerfest- industrie

Spezialgraphit- und Prozesslösungen – made by SGL Group.

- **Fortschrittliche Material-, Equipment- und Prozesslösungen**
- **Entwickelt für Kunden aus mehr als 35 Industrien**
- **Maßgeschneidert aus dem umfangreichsten Produktportfolio**
- **Tiefgreifendes Produktions- und Material-Know-how**
- **Konstant hohe Qualität, Performance und Service**
- **Attraktive Gesamtbetriebskosten**

Broad Base. Best Solutions.



Fortschrittliche Lösungen verschaffen unseren Kunden einen Vorsprung.

Die SGL Group bietet fortschrittliche Lösungen – selbst für herausfordernde Anwendungen. Wir verstehen die spezifischen Anforderungen unserer Kunden und kombinieren tiefgreifendes Produktions-, Material- und Engineering-Know-how mit dem umfangreichsten Spezialgraphit-Portfolio. Das macht uns zum Partner der Wahl führender Unternehmen.

Extreme Korrosions- und Hitzebeständigkeit sowie hohe Reinheit und mechanische Festigkeit sind nur einige der herausragenden Eigenschaften unserer Werkstoffe. Spezialgraphitprodukte der SGL Group führen auch dort zu optimalen Ergebnissen, wo andere Materialien längst an ihre Grenzen stoßen.

Abgestimmt auf Ihre spezifischen Anforderungen identifizieren wir für Sie die jeweils beste Lösung aus dem umfangreichsten Spezialgraphit-Sortiment.

- Feinkorngraphite: isostatisch, vibrationsverdichtet, gesenkgepresst, extrudiert
- Expandierter Naturgraphit
- Carbonfaserverstärkter Kohlenstoff (CFC)
- Graphitweichfilze und -hartfilze
- Siliziumcarbidbeschichtete Graphitmaterialien

Zusätzlich verwenden wir auch Materialien wie PTFE, Siliziumcarbid und Spezialmetalle.

Mit diesem Portfolio und dem anwendungstechnischen Wissen aus über 35 Industrien

← **Herstellung Rinnensystem aus SIGRABOND zur Führung der Glastropfen bei der Hohlglasproduktion**

entwickeln wir in enger Partnerschaft mit unseren Kunden maßgeschneiderte Lösungen.

Die SGL Group vereint die gesamte Wertschöpfungskette der Spezialgraphitherstellung. Von der Rohstoffaufbereitung über die Halbzeugproduktion sowie die Präzisionsbearbeitung bis hin zur Reinigung und Beschichtung. Auch bei Equipment- und Prozesslösungen macht unser Leistungsangebot den Unterschied aus: Wir bieten Konstruktion, Auslegung, Produktion, Montage, Inbetriebnahme und Service aus einer Hand.

So kontrollieren und sichern wir die konstant hohe Qualität und Performance unserer Produkte – und verschaffen damit unseren Kunden einen entscheidenden Vorsprung. Fordern Sie uns heraus. Wir sind weltweit für Sie da.

Spezialgraphitlösungen für die Glas- und Feuerfestindustrie

Innovative Spezialgraphit-Lösungen bringen für die anspruchsvollen Glasherstellungs- und Feuerfestprozesse entscheidende Vorteile. Mit optimierten Maschinenkomponenten und Hochleistungswerkstoffen sind wir ein gefragter Partner führender Unternehmen.



Spezialgraphite – made by SGL Group.

Lösungen für die Glas- und Feuerfestindustrie.

Produkte und Werkstoffe aus Graphit setzen sich in der Glasindustrie immer mehr durch. Unser Portfolio ermöglicht den Einsatz optimierter Materialien, z. B. besonders leichter Komponenten aus SIGRABOND carbonfaserverstärktem Kohlenstoff (CFC), die die Mechanik entlasten. Daneben überzeugen unsere Materialien und Komponenten aus SIGRAFINE Feinkorngraphiten durch folgende Eigenschaften:

- Hohe Temperatur- und Thermoschockbeständigkeit
- Minimierte Glasverunreinigung durch Kohlenstoffabrieb
- Hohe mechanische und chemische Beständigkeit
- Ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit
- Geringe Oxidation

■ Produkte aus Spezialgraphit
■ Hochtemperaturbereich

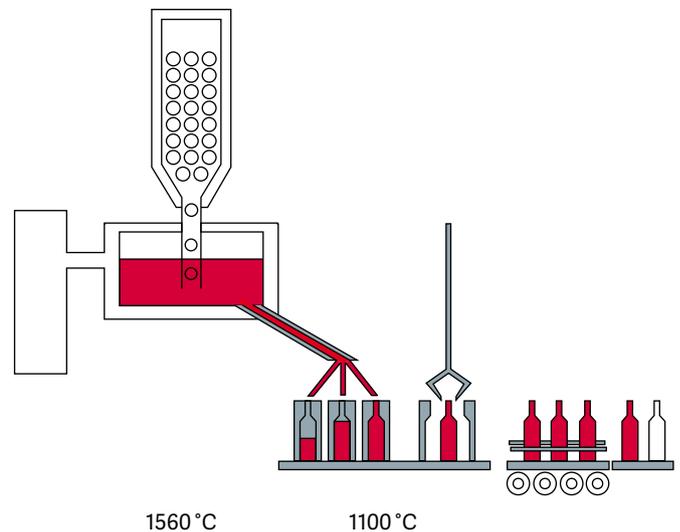
Industrie

Materialien aus Kohlenstoff und Graphit

SGL Group Produkte



SIGRAFINE® ist der neue Markenname für unsere Feinkorngraphite, bisher bekannt unter RINGSDORFF®, SIGRAFORM®, SIGRAMENT® und CRYSTA-SIL®.



Containerglas

SIGRAFINE® isostatische und extrudierte Graphite und gesenkgepresster Kohlenstoff
SIGRABOND® carbonfaserverstärkter Kohlenstoff (CFC)

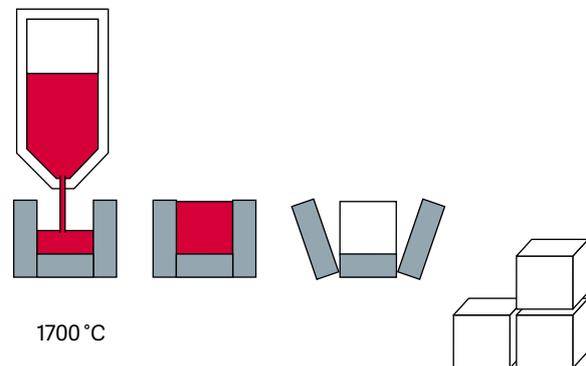
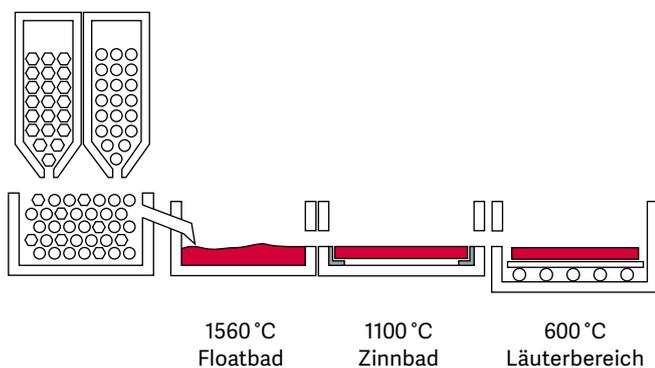
Leitrinnen
Tropfenleitrinnen
Blasformen
Greifer
Führungsschienen
Schieber

Kontakt Elemente
Auswerferarme
Absetzer
Schiebedreiecke
Abstellplatten

Bei unseren Kunden aus der Glas- und Feuerfestindustrie dreht sich alles um das Schmelzen und die Formgebungsprozesse. Mit den zunehmenden Ansprüchen an Materialreinheit, Oberflächengüte, Präzision und Design sowie Energie- und Kosteneffizienz erhöhen sich die Anforderungen an Komponenten und Systeme. Mehr und mehr rücken Spezialgraphite in den Fokus.

+ **Video:** Isostatischer Graphit, ein Schlüsselprodukt für die Hightechindustrie.
[YouTube](#) [sglgroup](#)

Die SGL Group ist stolz darauf, auch bei anspruchsvollsten Aufgabenstellungen perfekte Lösungen zu bieten. Mit innovativen leistungsstarken Werkstoffen und Produkten begleiten wir die Entwicklung der Glas- und Feuerfestindustrie. Unsere vielfältigen Materialien überzeugen durch herausragende technische Eigenschaften und erfüllen höchste Anforderungen an Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit: von einer durchgängig makellosen Optik der Glaswaren über Wärmeisolierung bis hin zum Lärmschutz. **In zahlreichen Anwendungen steigern unsere Spezialgraphite und Graphitkomponenten die Leistungsfähigkeit von Systemen und Prozessen.**



Floatglas

SIGRAFINE® extrudierte, vibrationsverdichtete und isostatische Graphite
 SGRATHERM® Graphitweichfilze

- Barrieren
- Seitenauskleidungen
- Träger
- Trägerbarrieren
- Thermisches Isolationsmaterial

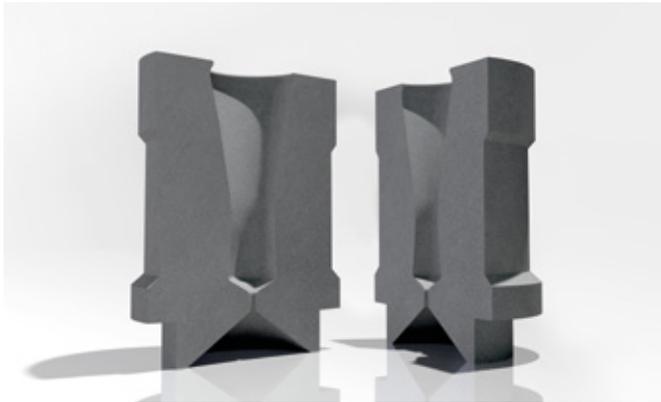
Feuerfest

SIGRAFINE® extrudierte und vibrationsverdichtete Graphite

- Schmelzwannen
- Elektroden
- Bodenplatten
- Auskleidungen
- Abstichstutzen
- Abkühlplatten



Spezialgraphite und Komponenten für die Containerglasherstellung



↑ **SIGRAFINE Form aus Kohlenstoff**
für Produktion von Hohlglaserzeugnissen

Ganz gleich ob technisches Glas, Laborglas, Schauglas oder Haushaltsglas: Nach dem Schmelzvorgang zählen Größengenauigkeit, optische Perfektion, Reinheit, konstante Qualität und physiologische Unbedenklichkeit. Unsere Produkte aus carbonfaserverstärktem Kohlenstoff (CFC) und isostatisch gepressten Spezialgraphiten leisten einen wesentlichen Beitrag, um kosteneffizient beste Ergebnisse zu erzielen.

Speziell in der technischen Hohl- und Containerglasindustrie ist Graphit vielfältig einsetzbar. Wir bieten innovative Lösungen:

CFC-Rinnensysteme bewegen sich bei der Formenbefüllung schnell und wendig und kommen aufgrund guter Gleiteigenschaften ohne Lack-/Pastenbeschichtungen oder Ölbesprühungen aus. Die Glastropfenoberfläche bleibt unbeschädigt.

Kohlenstoff-Formen verbinden die Vorteile von Holzformen mit denen des Werkstoffs Graphit. Die poröse Struktur speichert Wasser, das sich während der Einleitung der heißen Glasschmelze zu einem Wasserdampf-Film ausbildet. Beim eigentlichen Glasblasen trägt der entstandene Dampf somit Sorge dafür, dass die Berührungsfreiheit zwischen Graphit und der Schmelze gewährleistet ist. Selbst feinste Details und niedrige Toleranzen sind kein Problem.

Graphit-Kontaktelemente, wie z. B. Greifer oder Führer aus isostatisch gepresstem Graphit, transportieren die heißen, empfindlichen Glaskörper sicher zu den Transferblechen und Abkühlöfen.

Produkte aus Graphit, Kohlenstoff und Verbundwerkstoffen

Komponenten	Graphit		Kohlenstoff	CFC
	isostatisch	extrudiert		
Leitrinnen	•	•		•
Tropfenleitrinnen				•
Blasformen			•	•
Greifer	•			•
Führungsschienen	•		•	•
Schieber	•			•
Kontaktelemente	•		•	•
Auswerferarme	•			•
Absetzer	•			•
Schiebedreiecke	•			•
Abstellplatten	•	•		•

Standardabmessungen unserer Hauptmaterialsorten für die Containerglasproduktion

Isostatischer Graphit		Extrudierter Graphit	Kohlenstoff	CFC	
SIGRAFINE R7340	SIGRAFINE R7510	SIGRAFINE HLM	SIGRAFINE R7141H	SIGRABOND Standard	SIGRABOND Performance
200 x 410 x 1550 mm	400 x 500 x 610 mm	500 x 500 x 1830 mm	∅ 115 x 200 mm	1220 x 1220 x 0,7 mm	2450 x 1220 x 3,0 mm
400 x 500 x 610 mm	400 x 500 x 1230 mm	500 x 500 x 2750 mm	∅ 115 x 255 mm	1220 x 1220 x 1,1 mm	2450 x 1220 x 5,0 mm
400 x 500 x 1230 mm	∅ 390 x 1230 mm	600 x 600 x 3300 mm	∅ 115 x 305 mm	1220 x 1220 x 1,8 mm	2450 x 1220 x 7,0 mm
∅ 150 x 1230 mm	∅ 450 x 1230 mm	610 x 760 x 2540 mm	∅ 130 x 175 mm	1220 x 1220 x 2,2 mm	
∅ 180 x 1230 mm	∅ 470 x 1230 mm	∅ 75 x 1830 mm	∅ 130 x 255 mm	1220 x 1220 x 4,0 mm	
∅ 200 x 1230 mm	∅ 510 x 1230 mm	∅ 100 x 1830 mm	∅ 130 x 305 mm	1220 x 1220 x 5,0 mm	
∅ 225 x 1230 mm	∅ 580 x 800 mm	∅ 150 x 1830 mm	∅ 145 x 255 mm	1220 x 1220 x 7,0 mm	
∅ 250 x 1230 mm	∅ 625 x 660 mm	∅ 200 x 1830 mm	∅ 160 x 305 mm		
∅ 280 x 1230 mm	∅ 660 x 800 mm	∅ 250 x 1830 mm	∅ 205 x 230 mm		
∅ 320 x 1230 mm	∅ 725 x 730 mm	∅ 300 x 1830 mm	∅ 205 x 305 mm		
∅ 350 x 1230 mm	∅ 775 x 730 mm	∅ 350 x 1830 mm	∅ 245 x 255 mm		
∅ 380 x 1230 mm	∅ 850 x 550 mm	∅ 400 x 1830 mm			
∅ 420 x 1230 mm	∅ 920 x 420 mm	∅ 450 x 1830 mm			
	∅ 1020 x 450 mm	∅ 500 x 1830 mm			
	∅ 915/500 x 630 mm	∅ 600 x 2080 mm			
	∅ 1190/780 x 750 mm	∅ 710 x 1830 mm			
		∅ 760 x 1830 mm			
		∅ 915 x 1830 mm			

Weitere Materialsorten und Abmessungen auf Anfrage. Bitte kontaktieren Sie uns.

Unsere Spezialgraphite sind schlagfest, thermisch stabil sowie thermoschock- und korrosionsbeständig. Außerdem bieten sie neben günstiger Porosität und guten Gleiteigenschaften eine anwendungsspezifische Wärmeleitfähigkeit sowie geringe Benetzbarkeit und Klebneigung. Dadurch eignen sie sich hervorragend für Maschinenbauteile der Containerglasindustrie und beugen Verunreinigungen, Oberflächenschäden und mechanischer Beschädigung vor. Dank hoher Biegefestigkeit, selbst bei steigenden Temperaturen, schützen speziell unsere isostatisch gepressten Graphite und carbonfaserverstärkten Kohlenstoffe zuverlässig vor lokal kühleren Stellen auf Liegeflächen und vor Verziehungen des Glases.

Wir unterstützen unsere Kunden mit langjähriger Anwendungserfahrung und umfassender Materialberatung.

Bei der Werkstoffauswahl sind zahlreiche Kriterien zu beachten, wie gewünschte Detailtreue, Lebensdauer, Abbrandverhalten oder Bauteilgröße. Unsere Werkstoffe SIGRAFINE und SIGRABOND gewährleisten optimale Ergebnisse. Innenseitige Kühlbeschichtung und besondere Oberflächenbehandlung sind überflüssig.



Optimierungspartner für Kontaktelemente

In enger Zusammenarbeit mit Erstausrüstern (OEM) und Endanwendern der Containerglasindustrie haben wir ein neuartiges CFC-Rinnensystem mit verbesserten Eigenschaften entwickelt:

- Geringere Oxidation
- Höhere Ladegeschwindigkeit
- Exzellente Gleiteigenschaften durch geringere Härte, somit keine Beschichtung oder Ölbesprühung nötig
- Keine Oberflächenbeeinträchtigung oder Verunreinigung des Glases

Nur ein Beispiel für anwendungsspezifisch optimierte Lösungen der SGL Group.



Spezialgraphite und Komponenten für die Floatglasherstellung

Standardabmessungen unserer Hauptmaterialsorten für die Floatglasproduktion

Extrudierter Graphit		Isostatischer Graphit		Graphitweichfilz	
SIGRAFINE HLM		SIGRAFINE R7550		SIGRATHERM GFA5	SIGRATHERM GFA10
300 x 1220 x 1830 mm	600 x 600 x 3300 mm	400 x 500 x 1230 mm		6,0 x 1220 x 25000 – 30000 mm	11,5 x 1270 x 25000 – 30000 mm
400 x 500 x 3500 mm	610 x 760 x 1830 mm				
500 x 500 x 1830 mm	610 x 760 x 2030 mm				
500 x 500 x 2750 mm	610 x 760 x 2540 mm				

Weitere Materialsorten und Abmessungen auf Anfrage. Bitte kontaktieren Sie uns.



↑ **SIGRAFINE Profile**
für Zinnbadumrandungen

Beim Floatglas sind neben verlässlich hoher Qualität auch absolute Präzision, makellose Optik und höchste Materialreinheit gefordert. Unsere Werkstoffe und Komponenten überzeugen in jeder Hinsicht bei der kontinuierlichen, großformatigen Floatglasherstellung.

Das Portfolio der SGL Group ist auf die spezifischen Anforderungen und die sehr individuellen Anlagen der Floatglashersteller abgestimmt.

Angesichts der hohen Temperatur im Zinnbad von 1100 °C ist ein Graphiteinsatz als Randstein unverzichtbar. Hohe Korrosions- und Abrasionsbeständigkeit der extrudierten Graphite sind wesentliche Gründe für deren Einsatz.

Speziell die ascherereduzierten Materialsorten, wie z. B. SIGRAFINE R7550, zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer aus und reduzieren die Revisionskosten der Anlagen. Für erhöhte Anforderungen bieten wir ergänzende Spezialimprägnierungen (NOX-Behandlung), die den Oxidationsschutz und damit die Lebensdauer der Werkstoffe und Komponenten zusätzlich erhöhen.

Unsere Präzisionsbauteile und -systeme aus SIGRAFINE Feinkorngraphiten bieten maximale Prozesssicherheit.

Typische Beispiele sind einsatzfertige Profile und Barrieren in teils extremen Längen für die Zinnbadumrandungen. SIGRATHERM Weichfilze unterstützen hierbei die thermische Isolation. Bei Transportsystemen, Rollern und Abstreifern kann extrudierter Graphit seine Vorteile ebenfalls ausspielen. Im Läuterbereich wird er mit isostatisch gepresstem Graphit kombiniert.

+

Spezialgraphite und Komponenten für die Feuerfestindustrie

Standardabmessungen unserer Hauptmaterialsorten für die Feuerfestproduktion

Extrudierter Graphit SIGRAFINE HLM		Vibrationsverdichteter Graphit SIGRAFINE MKUN	
300 x 1220 x 1830 mm	610 x 760 x 1830 mm	610 x 720 x 2700 mm	
500 x 500 x 1830 mm	610 x 760 x 2030 mm	630 x 1300 x 1420 mm	
500 x 500 x 2750 mm	610 x 760 x 2540 mm		
600 x 600 x 3300 mm			

Weitere Materialsorten und Abmessungen auf Anfrage. Bitte kontaktieren Sie uns.

Neben thermischer Stabilität und Thermoschockbeständigkeit punkten unsere Graphite durch eine hohe Schlag-, Verschleiß- und mechanische Festigkeit sowie exzellente Korrosionsbeständigkeit. Hinzu kommen geringe Benetzbarkeit und Klebeneigung bei aufgeschmolzenen Materialien. Graphit lässt sich aufgrund seiner Materialeigenschaften leicht und schnell bearbeiten.

Optimale Auslegung auf die Werkzeuge und Öfen der Glasindustrie.

Wir bieten eine breite Palette an extrudierten und vibrationsverdichteten Spezialgraphiten für Platten und Formen zur Herstellung schmelzgegossener Zirkonoxid-Feuerfeststeine. Selbst Gussformen mit komplexen Geometrien lassen sich mit unseren Werkstoffen mühelos herstellen, und die fertigen Feuerfeststeine sind von maximaler Güte – ohne Verunreinigungen oder Oberflächenschäden. Außerdem lassen sich die Gussformen aus extrudierten und vibrationsverdichteten Graphiten dank optimierter Oxidationseigenschaften mehrfach wiederverwenden.

Ergänzend zu unseren Standardgrößen, die wir bis zu einer Länge von 3500 mm liefern, stellen wir auch maßgefertigte Blöcke her, die den anwendungsspezifischen Größenanforderungen unserer Kunden Rechnung tragen.

Materialdaten SIGRAFINE® gesenkgepresster Kohlenstoff und isostatischer Graphit

Typische Eigenschaften	Einheiten	Gesenkgepresster	Isostatischer Graphit	Isostatischer Graphit
		Kohlenstoff SIGRAFINE R7141H	SIGRAFINE R7340	SIGRAFINE R7510
Mittlere Korngröße	µm	150	15	10
Dichte	g/cm ³	1,55	1,72	1,83
Offene Porosität	Vol. %	18	15	10
Mittlere Porengröße	µm	12	2,2	1,8
Permeabilitätskoeffizient (20 °C)	cm ² /s	12	0,25	0,06
Rockwell-Härte		HR _{10/60} 90	HR _{10/100} 80	HR _{5/100} 90
Spezifischer el. Widerstand	µΩm	50	12	13
Biegefestigkeit	MPa	15	45	60
Druckfestigkeit	MPa	50	90	130
Dynamischer Elastizitätsmodul	GPa	10	11	11,5
Wärmeausdehnung (20–200 °C)	10 ⁻⁶ K ⁻¹	3,1	3,2	4,2
Wärmeleitfähigkeit (20 °C)	Wm ⁻¹ K ⁻¹	4	105	105
Aschewert	ppm	≤ 2000	200	200

Werte können je nach Blockgröße variieren.

Materialdaten SIGRAFINE® extrudierter und vibrationsverdichteter Graphit

Typische Eigenschaften	Einheiten	Extrudierter Graphit		Vibrationsverdichteter Graphit	
		SIGRAFINE HLM		SIGRAFINE MKUN	
Mittlere Korngröße	mm	0,8		0,8	
Dichte	g/cm ³	1,72		1,67	
Spezifischer el. Widerstand	µΩm	8	⊥ 10	10	⊥ 12
Biegefestigkeit	MPa	14	⊥ -	10	⊥ 10
Druckfestigkeit	MPa	-	⊥ -	25	⊥ 25
Wärmeausdehnung (20–200 °C)	10 ⁻⁶ K ⁻¹	2,1	⊥ 3,0	2,3	⊥ 3,2
Aschewert	ppm	≤ 800		≤ 700	

|| parallel zur Kornlängsrichtung, ⊥ senkrecht zur Kornlängsrichtung.

Werte können je nach Blockgröße variieren.

Materialdaten SIGRABOND® carbonfaserverstärkter Kohlenstoff

Typische Eigenschaften	Einheiten	SIGRABOND Standard	SIGRABOND Performance
Dichte	g/cm ³	1,50	1,50
Biegefestigkeit	MPa	150	200
Dynamischer Elastizitätsmodul	GPa	60	70
Interlaminare Schwerfestigkeit	MPa	8	8
Aschewert	ppm	1000	1000



SGL Group – The Carbon Company. Ein weltweit führender Hersteller von Produkten aus Carbon.

- *Einzigartiges Produktportfolio*
- *Innovative Technologien und Lösungen*
- *Produktionsstandorte nahe den Absatzmärkten*
- *Technology & Innovation Center in Deutschland mit internationalen Netzwerken*

Wir verfügen über ein breites Rohstoffverständnis, ausgereifte Herstellungsprozesse und langjähriges Anwendungs- und Engineering-Know-how.

Unser Portfolio an Kohlenstoff-, Graphit- und Carbonfaserprodukten ist umfassend und unsere integrierte Wertschöpfungskette reicht von Carbonfasern bis hin zu Verbundwerkstoffen. Mit einem flächendeckenden Vertriebsnetz und modernen Produktionsstandorten in Europa, Nordamerika und Asien sind wir weltweit nah bei unseren Kunden.

Mit dieser breiten Basis bieten wir unseren Kunden beste Lösungen. Daher unser Claim: **Broad Base. Best Solutions.** Er wird gestützt durch SGL Excellence, unsere Unternehmensphilosophie der kontinuierlichen Verbesserung.



Mehr Informationen unter

www.sglgroup.com

 [sglgroup](#)

 [sglgroup](#)

Kontakt

EUROPA/NAHER OSTEN/AFRIKA

SGL CARBON GmbH

Drachenburgstraße 1
53170 Bonn/Deutschland
gms-europe@sglgroup.com

AMERIKA

SGL CARBON LLC

900 Theresia Street
PA 15857 St. Marys/USA
gms-americas@sglgroup.com

ASIEN/PAZIFIK

SGL CARBON Far East Ltd.

12 Fl, Shanghai Oriental Plaza
31 Wujiang Road
Shanghai 200041 /PR China
gms-asia@sglgroup.com

* eingetragene Marken der SGL CARBON SE

07 2015/0 2NÄ Printed in Germany

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“.



Graphite Materials & Systems

SGL CARBON GmbH

Söhnleinstraße 8 | 65201 Wiesbaden/Germany

www.sglgroup.com/gms



SGL GROUP
THE CARBON COMPANY