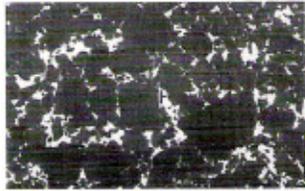
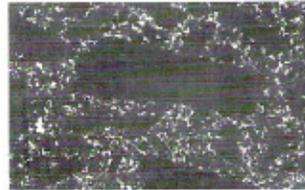


Vorteile:

- Keine Porosität, dadurch sehr gute Oxidations- und Korrosionsbeständigkeit
- Sehr gute Temperaturwechselbeständigkeit
- Formstabilität bis zur Anwendungsgrenztemperatur (hohe Dauerstandfestigkeit, keine Rohrdurchbiegung im Einsatz, dadurch reduzierter Wartungsaufwand)
- Gasdicht
- Sehr gute Wärmeleitfähigkeit (Erhöhung der spezifischen Abstrahlleistung)
- Geringe Masse
- Hohe Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit
- Optimaler Wirkungsgrad



	CarSIK-G	CarSIK-GG	
Dichte (g/cm ³)	3,09	3,15	Gefügaufnahmen CarSIK-G  CarSIK-GG  Dunkle Phase = SiC Helle Phase = freies Si
Offene Porosität (Vol. %)	0	0	
Biegefestigkeit (MPa)	280	280	
Weibull-Modul	10	10	
Druckfestigkeit (MPa)	1000	1000	
E-Modul (GPa)	360	360	
Vickers Härte (MPa)	SiC 25000 Si 9000	SiC 25000 Si 9000	
Wärmeausdehnungs- koeffizient 20°-1000° C (1/°C)	4,9 x 10 ⁻⁶	4,9 x 10 ⁻⁶	
Wärmeleitfähigkeit (W/mK) 100°C	160	160	
1200°C	24	24	
Spezifische Wärme (J/kgK) RT	600	600	
1300°C	1200	1200	
Anwendungsgrenztemperatur (°C)	1380	1500	
[Schmelzpunkt Silizium (°C)]	[1380]	[1380]	
Chemische Zusammensetzung (Gew. %)			
SiC	88	92	
freies Si	11	7	

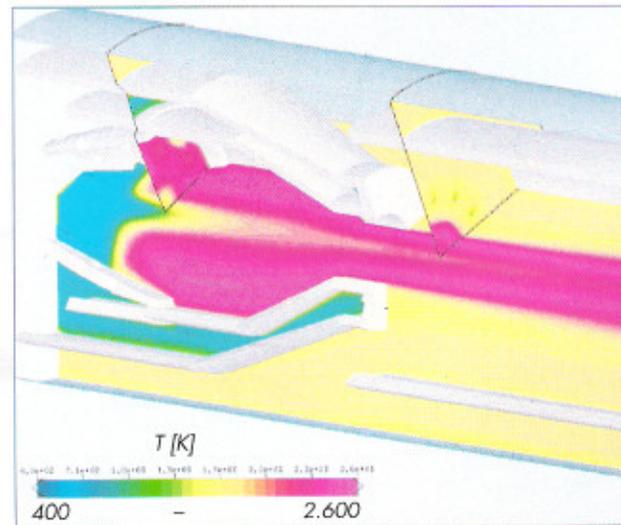
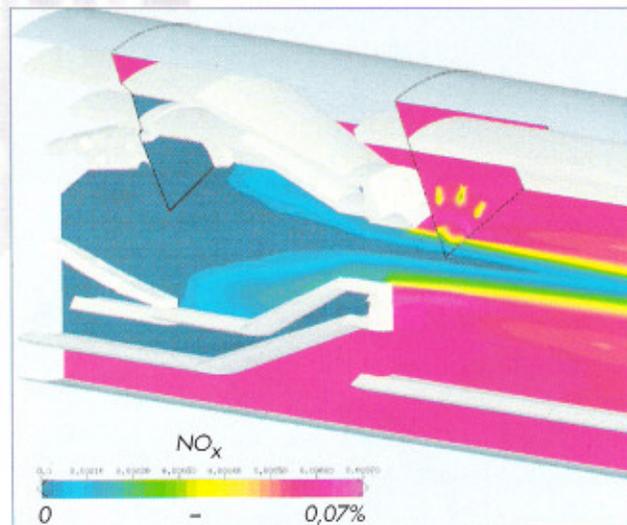
Die genannten Eigenschaften wurden an Prüfkörpern ermittelt, die Übertragung dieser Werte auf andere Formen und Abmessungen ist nur bedingt zulässig.

Bei der indirekten Beheizung mit Strahl- und Flammrohren wird die Wärme durch Strahlung übertragen. Die Verbrennungsgase dürfen dabei nicht mit dem Brenngut in Kontakt kommen. Die an den Strahlrohrwerkstoff gestellten extremen Anforderungen werden durch unsere **CarSIK**-Qualitäten in vollem Umfang erfüllt.

Aus Gründen der Energieersparnis können die Abgase - anstatt in einem Zentralrekuperator -

über einen im Strahlrohr integrierten Rekuperatorbrenner (der als Gegenstromwärmetauscher arbeitet) geführt werden. Die aus diesem Prinzip resultierende hohe Verbrennungsluftvorwärmung gewährleistet einen optimalen Wirkungsgrad. Erst durch den Einsatz des siliziuminfiltrierten, reaktionsgebundenen Siliziumcarbids (RBSiC) konnten in den letzten Jahren in diesem Bereich erhebliche technologische Fortschritte erzielt werden.

Numerische Simulation der NO_x- und Temperaturverteilungen in einem keramischen Strahlrohr (Ruhrgas AG)



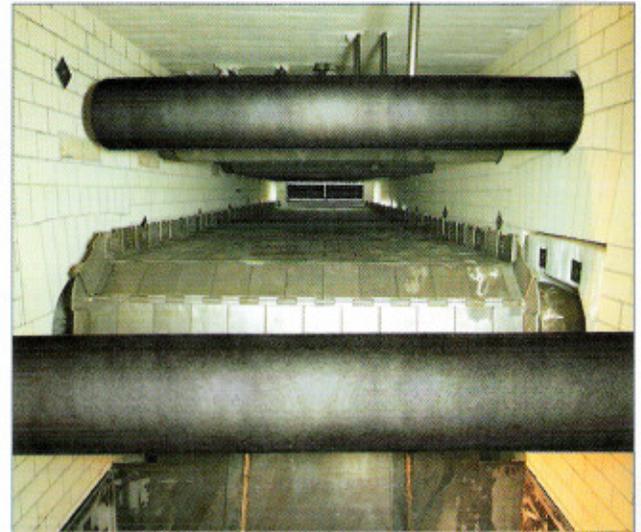
Ein wichtiger Vorteil besteht in der Erhöhung der spezifischen Abstrahlleistung bei hohen Ofentemperaturen. So kann zum Beispiel bei 1.100°C mit RBSiC gegenüber CrNi-Stahl - bei gleicher Strahlrohrabmessung - mehr als die doppelte Wärmeleistung übertragen werden (siehe unten: Diagramm WS-Wärmeprozeßtechnik GmbH). **CarSIK**-Produkte decken für die indirekte Beheizung ein breites Temperatur- und Leistungsspektrum ab.

Im Gegensatz zu hochlegierten Stählen tritt keine Bauteildurchbiegung auf. Wartungsarbeiten sind demnach nicht erforderlich.

CarSIK-Strahl- und Flammrohre sind neben Rekuperatorbrennern für diverse Wärmebehandlungsprozesse schon seit Jahren erfolgreich bei nahezu allen namhaften Systemanbietern im In- und Ausland im Einsatz.

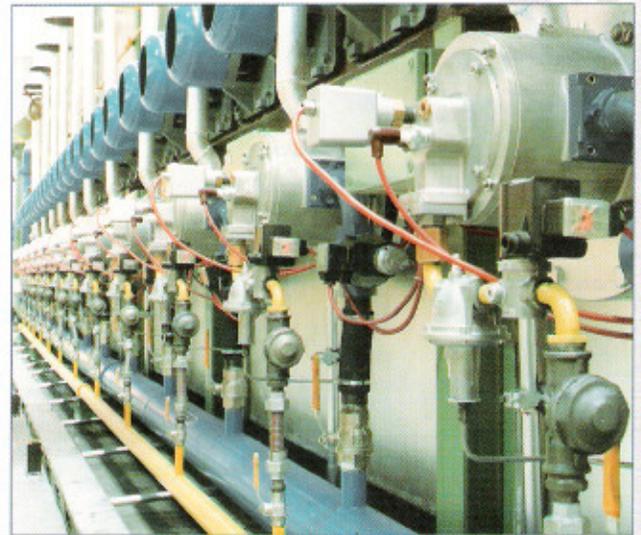
Ein wachsender Grad an Automatisierungstechniken stellt immer höhere Ansprüche an die keramischen Brennerkomponenten. In Absprache mit Konstrukteuren und Anwendern entwickelt Schunk Ingenieurkeramik GmbH daher kundenspezifische Lösungen bis zur Serienreife.

Jeder Bauteilgeometrie stehen diverse Formgebungsverfahren zur Verfügung: Primär ist hier die Schlickergießtechnik zu nennen, die eine Fertigung von komplexen Geometrien unter Einhaltung enger Toleranzen ermöglicht - vom Prototypen bis hin zur Serienfertigung.

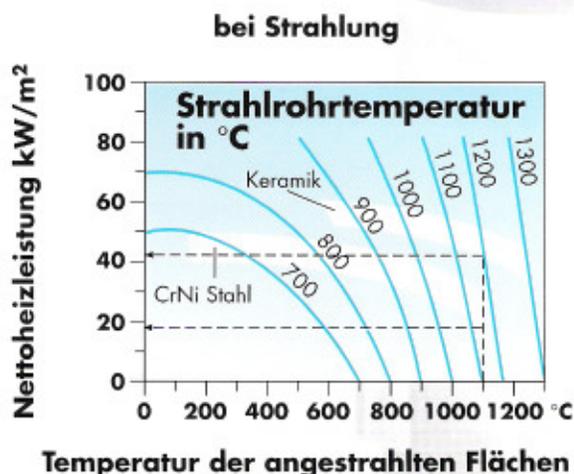


ALD Aichelin (Durchlauf-Vergüteeinrichtung)

LBE Beheizungseinrichtungen GmbH (Blankglühofen/Rollenherdofen)



WS-Wärmeprozeßtechnik GmbH
(Banddurchlaufofen zum Glühen von Elektroblech)



Vollkeramisches Gasstrahlrohr



Rekuperatorbrenner

System
WS-Wärmeprozess-technik GmbH



CarSIK-Bauteile für die Wärmetechnik werden keramikgerecht ausgelegt. Eine weitere Voraussetzung für optimale Funk-

tion sowie lange Standzeiten ist die richtige Verbindung: z. B. zwischen keramischem Strahlrohr und metallischer Peripherie.



Schunk Ingenieurkeramik GmbH
Hanns-Martin-Schleyer-Straße 5
47 877 Willich-Münchheide
Postfach 12 14
47853 Willich
Telefon: (+49) 21 54/497-0
Telefax: (+49) 21 54/4971 11