



# All unser Wissen für Sie ...

Verschleißschutz in Vollendung – Beratung | Planung | Produktion | Installation

hightech **ceram**<sup>®</sup>



## hightech ceram® schützt Ihre Materialien mit ...

hightech ceram® wurde 1990 gegründet und verfügt über ein ausgeprägtes Know-How und langjährige Erfahrungen im Einsatz von keramischen und metallischen Verschleißschutzmaterialien in den unterschiedlichsten Ländern und Industriebereichen.

Auf Wunsch bieten wir eine komplette Projektabwicklung, von der Beratung und Planung bis hin zur Montage.

Wir verwenden folgende Produkte:

- Aluminiumoxidkeramik
- Schmelzbasalt
- Schmelzkorund
- Hartauftragschweißung
- Chromhartguss





## ... Aluminiumoxid-Keramik ...

**Aluminiumoxid-Keramik wird auf Grund der sehr hohen Härte dann eingesetzt, wenn extremer Verschleiß auftritt.**

Aluminiumoxid-Keramik wird mit Reinheitsgehalten von 80%-Anteilen bis 99,7%-Anteilen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  produziert. In der Industrie haben sich Qualitäten von 90-92% etabliert.

Aluminiumoxid-Keramik lässt sich in Form von Platten, Rohren oder Rohrbogen sowie als Sonderformstücke wie z. B. Konen oder Düsen herstellen.

Unsere Aluminiumoxidqualität htc® Al92 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ -92%) ist speziell für den Einsatz als Verschleißschutzmaterial entwickelt worden.





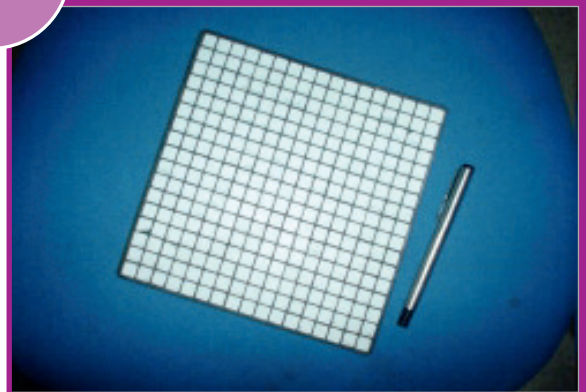
## ... hightech ceram<sup>®</sup> Aluminiumoxid-Keramik, ...

### Vorteile:

- hohe Härte und Verschleißfestigkeit
- hohe Temperaturbeständigkeit
- hohe Korrosionsbeständigkeit
- niedriges spezifisches Gewicht
- auf Wunsch passgenaue Auskleidung
- variable Schichtstärken von 1–50 mm

### Physikalische Eigenschaften:

Rohdichte	g/cm <sup>3</sup>	3,66
Offene Porosität	%	0
Härte HV 10	GPa	11,3
Druckfestigkeit	MPa	> 2500
Biegefestigkeit bei 25°C	MPa	320
Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient (25°C - 1400°C)	10 <sup>-6</sup> K	7,98
Wärmeleitfähigkeit	W/mK	22



Mühlenauskleidung und Mahlkugeln

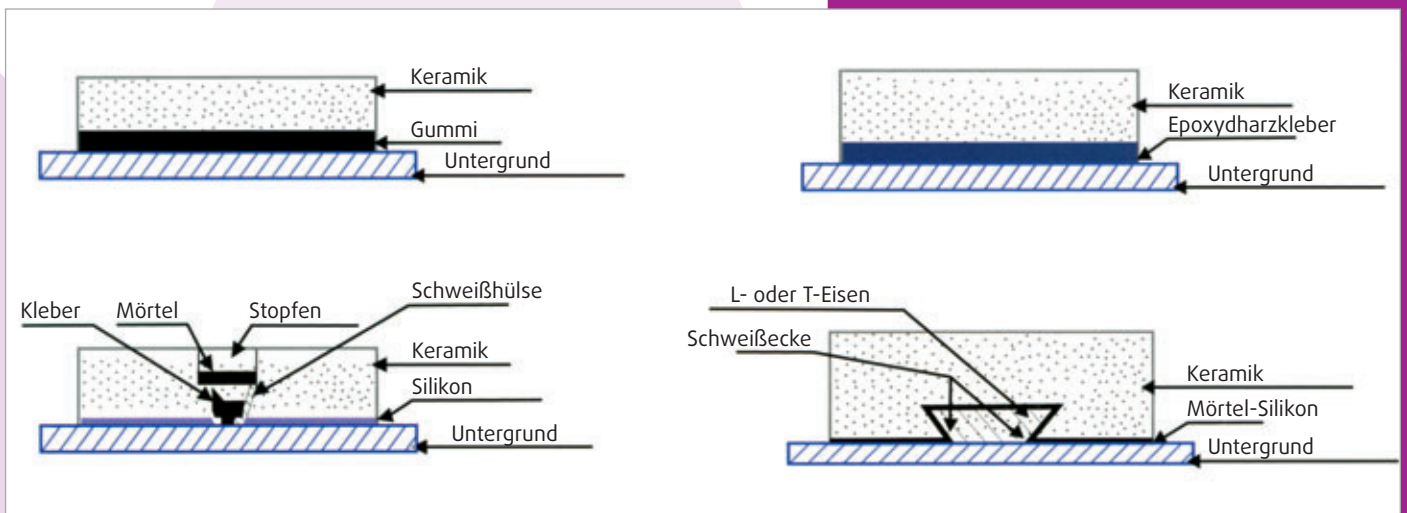




## ... ihre Eigenschaften und Abmessungen ...

Standard Aluminiumoxid-Platten								
Plattenstärke in mm								
Matten								
	1,5	3	4	6	10	13	25	50
10 x 10	0	0	0	0	0			
20 x 20		0	0	0	0	0		
SW 20		0	0	0	0	0		
Platten								
50 x 150				0	0	0 x	0 x	0 x
100 x 100				0	0	0 x	0 x	0 x
150 x 100				0	0	0 x	0 x	0 x
200 x 150				0	0	0 x	0 x	0 x
228 x 114				0	0	0 x	0 x	0 x
114 x 114				0	0	0 x	0 x	0 x

0 = standardmäßig verfügbar / x = mit Loch lieferbar



### Befestigungsmöglichkeiten



## ... hightech ceram® Schmelzbasalt ...

**Schmelzbasalt ist ein mineralischer Werkstoff, der sich durch außergewöhnlich hohe Abriebfestigkeit, chemische Beständigkeit und hohe Druckfestigkeit auszeichnet.**

Schmelzbasalt wird aus speziellem Naturbasalt gewonnen. Bei ~ 1.250 °C wird der Basalt geschmolzen und in Formen gegossen.

Hergestellt als Platten, spezielle Formteile, sowie Rohre und Rohrbogen. Standardmäßig werden Schmelzbasalt-Platten in der Größe 200 x 200 mm oder als Sechseckplatten mit Schlüsselweite SW 200 hergestellt.

Die Zylinder haben einen Innendurchmesser von 40-500 mm in Wandstärken von 20-30 mm.



### Physikalische Eigenschaften:

Rohdichte	g/cm <sup>3</sup>	2,80
Wasseraufnahme	Gew. %	0
Härte nach Mohs		~ 8
Druckfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	> 450
Biegefestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	~ 30
Längenausdehnungskoeffizient		6-8* 10
Wärmeleitfähigkeit	W/mK	~ 2



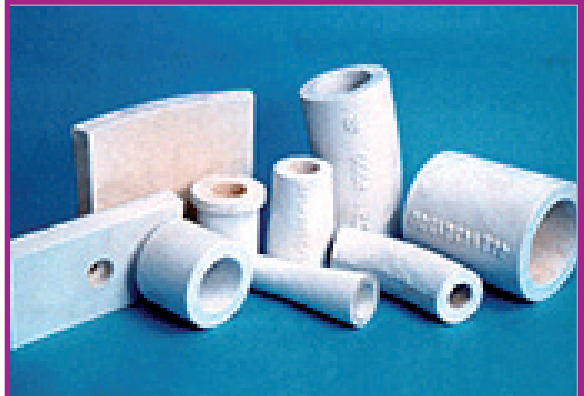
## ... Schmelzkorund ...

**Schmelzkorund ist eine Mischkeramik mit einem Anteil von 50 % Korund und ca. 30 % Zirkonoxid.**

Lieferformen: Platten, Formstücke und Rohrzylinder.  
 Mindestdicke: 20 mm  
 Anwendungstemperatur: ca. 1000°C

### Physikalische Eigenschaften:

Rohdichte	g/cm <sup>3</sup>	3,40
Wasseraufnahme	%	0
Härte nach Mohs		~ 9
Druckfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	~ 400
Biegefestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	70
Längenausdehnungskoeffizient		6-7* 10 <sup>6</sup>
Wärmeleitfähigkeit	W/mK	4,2





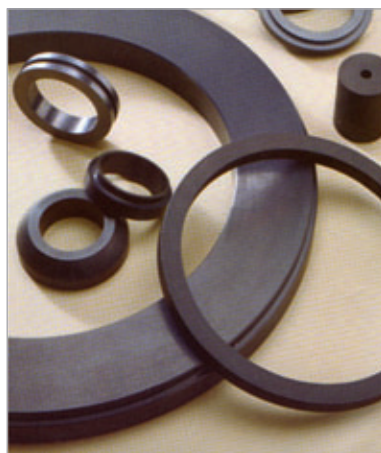
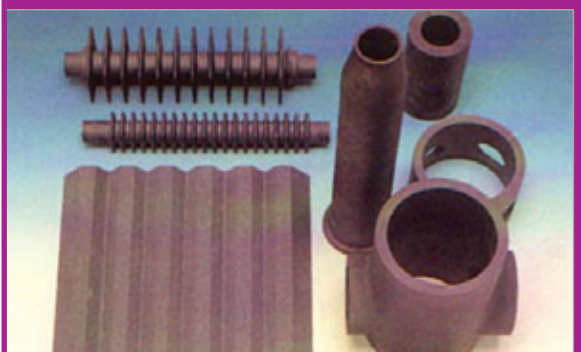
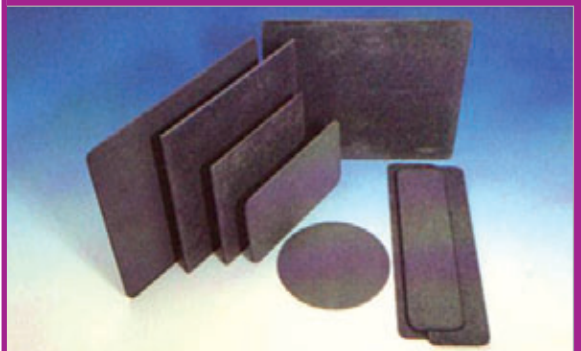
## ... hightech ceram<sup>®</sup> Siliziumkarbid ...

Siliziumkarbid wird eingesetzt, wo hoher Verschleiß auftritt, gepaart mit hohen Temperaturen und Temperaturwechsel sowie möglicherweise korrosiven Einflüssen.

Aufgrund der vielfältigen Formgebungsmöglichkeiten lassen sich selbst komplexe Bauteile herstellen. Eingesetzt werden heute folgende Siliziumkarbid-Qualitäten: SiSiC, SSiC, NSiC, NB-SiC, RSiC

### Verwendungsmöglichkeiten:

- Gleitringdichtung, Gleitlager
- Wellenschutzhülsen
- Kugellager
- Spalttopf in Magnetpumpen
- Laufräder in Pumpen
- Pumpenwellen, Düsen
- Rohrauskleidungen







## ... Hartauftragsschweißung ...

**Hartauftragsschweißte Bleche sind universell einsetzbar. Sie werden durch spezielle Schweißverfahren hergestellt, bestehend aus einem Grundwerkstoff, der schweißbar ist und einem angepassten Hartauftrag.**

Die Verbundplatten lassen sich mittels neuester Schneidtechnologie, Plasma-, Laser- oder Wasserstrahlschneiden in zeichnungsgerechte Bauteile schneiden. Im Anschluss ist eine Kalt- oder Warm-Verformung möglich, zur Herstellung von Zyklonen, Sichern etc.

Standardabmessungen	Stärken
2.900 x 1.400 mm	3+3, 4+4, 6+4, 8+5, 10+5 und 10+10 mm
2.400 x 1.150 mm	
1.900 x 1.150 mm	

Verschiedene Hartauftragsschweißungen stehen zur Verfügung. Kriterien sind Abrasionsbelastung, Schlagbelastung und Temperaturbelastung.

### Befestigungsmöglichkeiten:

- Lochschweißung
- Rückseitiges Anschweißen an den Grundkörper
- Spezielle Hängesysteme
- Schraubbefestigung mittels Senklochringen
- Schraubbefestigung mittels Anschweißen eines Bolzens

### Einsatzgebiete:

- Rutschenauskleidungen
- Bunkerauskleidungen
- Betonmischerauskleidungen
- Siebe
- Sichter auskleidungen
- Ventilatoren
- Rohrleitungen (Aschetransport, Staubtransport)





## ... hightech ceram® Hartauftragsschweißung ...

### Mögliche Lieferformen:

- als Standardbleche
- auf Maß geschnittene Bleche
- verformte Bleche
- einbaufähige Konstruktionen
- Regenerierung von Schnecken und Bauteilen

### Vorteile:

- hohe Schlagfestigkeit
- hohe Verschleißfestigkeit
- hohe Temperaturbeständigkeit
- Anfertigung von Spezialteilen





## ... Hartguss ...

Wir produzieren Hartgusswerkstoffe mit unterschiedlichen Legierungen und Eigenschaften, speziell für Ab-  
rasions- oder Prallverschleiß.

Bauteile mit komplizierter Geometrie lassen sich problemlos herstellen. Dicken sind ab 15-70 mm möglich, ebenso Siebe mit sehr eng tolerierten Löchern.

Pumpen und Pumpengehäuse, Hämmer für Mühlen, Mischerschaukeln und Mischerarme sowie Injektoren werden nach Kundenzeichnung gefertigt.





## ... hightech ceram<sup>®</sup> Rohrauskleidungen ...

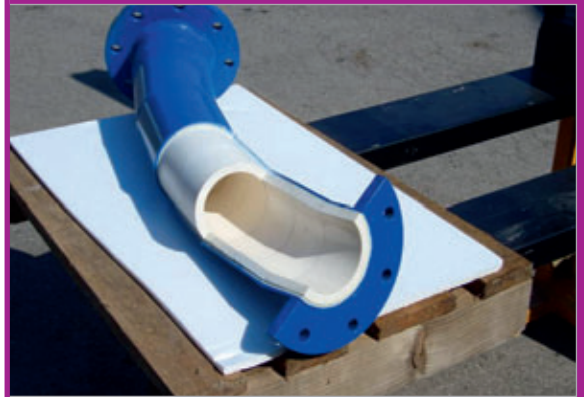
Rohrauskleidungen finden Verwendung beim hydraulischen und pneumatischen Transport von Rohstoffen. Zur Auswahl stehen verschiedene Werkstoffe zur Verfügung:

- Schmelzbasalt
- Schmelzkorund
- Aluminiumoxidkeramik
- Auftragschweißung
- Hartguss

Schmelzbasalt, Schmelzkorund und Aluminiumoxid-Keramiken werden in Form von Zylindern und Segmenten in ein Mörtelbett eingebaut.

Vor der Festlegung des geeigneten Werkstoffes wird eine Systemanalyse durchgeführt.

Zur Verbindung stehen verschiedene Systeme zur Auswahl. Normale Flanschverbindung (Festflansch/Losflansch) Gegenflansch/Adapterflansche oder Kuppelungs-Verbindungen.





## ... Eigenschaften ...

Neben den klassischen Werkstoffen lassen sich Rohrteile auch aus Hartguss- und Hartauftraggeschweißten Blechen herstellen.

Je nach Größe kann man die Rohre auch dank moderner Robotertechnologie innen und außen aufschweißen. Ab 100 mm Innendurchmesser ist dies möglich.

In speziellen Bereichen müssen flexible Rohre eingesetzt werden. Die Innenauskleidung besteht entweder aus Hartguss oder Aluminiumoxid-Keramik.





## ... Anwendungen in der Zementindustrie ...

### Einsatzgebiete:

- Auskleidung von Silos, Rutschen und Bunker von Hochofenschlacke
- Einlaufrutschen für Mühlen
- Separatoren, Rohre und Bogen für Rohmehl
- Entstaubungszyklone, Sichter und Zyklone
- Rohrleitungen für Klinkerstaubtransport, Kohlenstaub und Zement
- Kohlensilos
- Kohlenmühlen und Sichter
- Düsen
- Sackrutschen



Domauskleidung Sepax Sichter

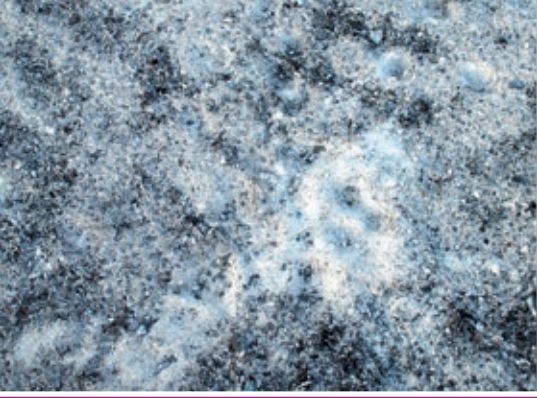


## ... Anwendungen in der **Stahlindustrie** ...

### Einsatzgebiete:

- **Bunker und Rutschen**
- **Entstaubungsleitungen**
- **Wiegetrichter, Skips, Verteilerrinnen und Granulierkästen**
- **Rohrleitungen für Koks und Kohlenstaub**
- **Sinterrinnen**
- **Bunker für Zuschlagsstoffe**
- **Zyklone und Venturis**
- **Schneckentransporteure und Kettentransporteure**
- **Rohrleitungen für Betonit und Erzstaub**

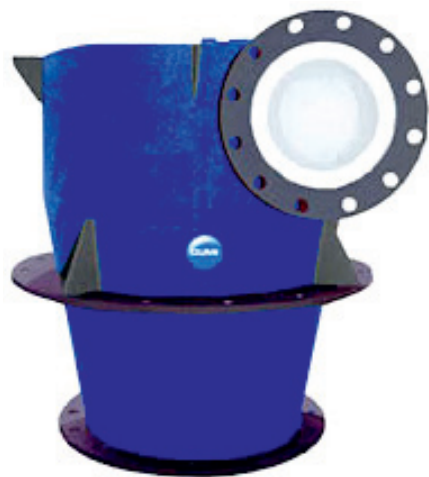




## ... Anwendungen in Kohlekraftwerken ...

### Einsatzgebiete:

- Kohlebunker und Kohlerutschen
- Kohlezuteiler und Kohlemühlen
- Kohlenstaubleitungen
- Entschlacker und Ascherinnen
- Separatoren und Sichern
- Pyritleitungen
- Rohrleitungen für pneumatischen Transport von Flugasche und hydraulischen Transport von Kesselasche







## ... Anwendungen in der **Mineralaufbereitung**, etc. ...

### Einsatzgebiete:

- Rohre für pneumatischen Transport
- Trogkettenförderer
- Mühlenauskleidungen
- Separatoren und Sichter
- Rutschen und Schurren
- Hydrozyklone
- Tanks und Behälter
- Venturis und Düsen

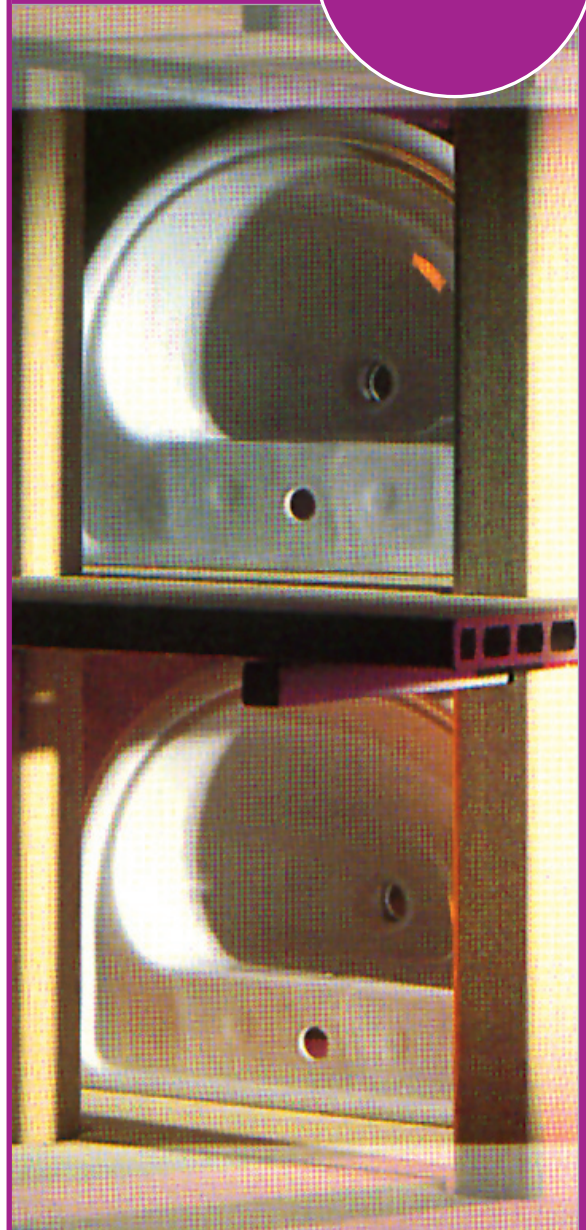
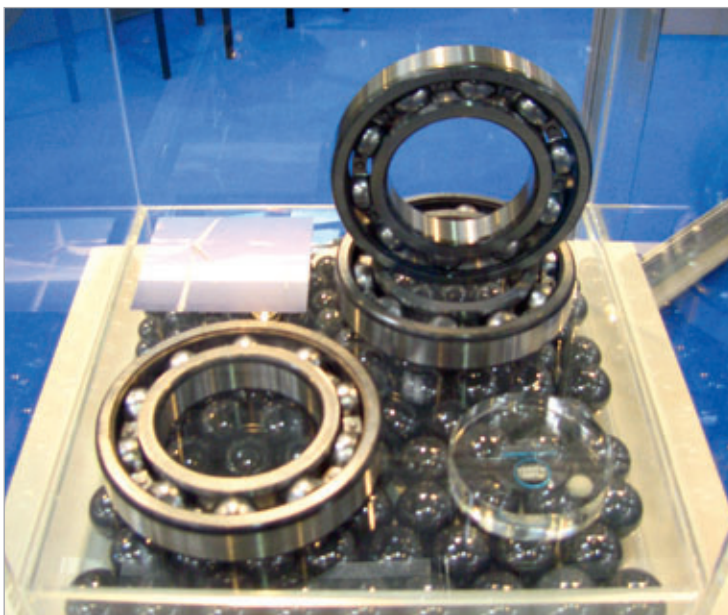




## ... Geschäftsbereiche: Ingenieurkeramik ...

Keramische Komponenten (Fertigteile gemäß Kundenzeichnung und Halbzeuge) in für diverse Anwendungen angepassten Werkstoffen und Werkstofffamilien:

- Aluminiumoxid
- Zirkonoxid
- Siliziumkarbid
- Siliziumnitrid
- Bornitrid
- Borkarbid



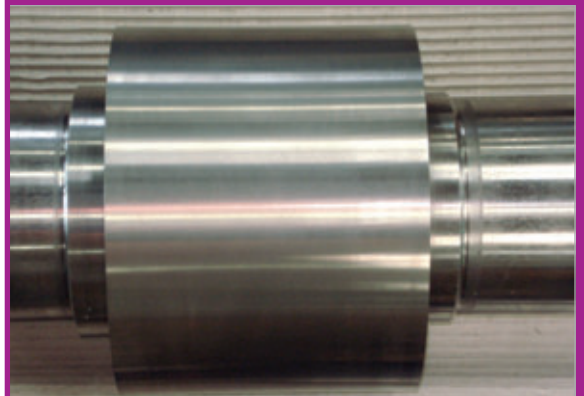
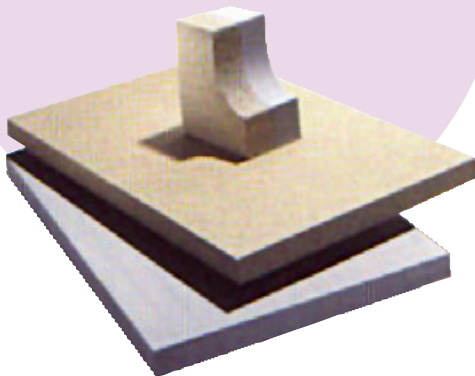


## ... Geschäftsbereiche: Hochtemperaturkeramik ...

Komponenten aus feuerfesten Werkstoffen von diversen Schamotten bis zum Hohlkugelkorund, Brennhilfsmittel von Cordierit bis zum dicht gesintertem Siliziumkarbid sowie Komponenten aus Hochtemperaturisolierwerkstoffen aus den Werkstofffamilien:

- Moler
- Perlit
- Vermiculit
- Feuerleichtsteine
- Calciumsilikat
- Keramische Faser (von Wolle, Matten, Module, Papier bis zu vakuumgeformten Komponenten)
- mikroporöse Werkstoffe, auch hydrophobiert

sowie diverse Gewebe, keramische Dichtschnüre, Packungen, Mörtel und Coatings.





... hightech ceram® – Ihre gute Verbindung!

hightech ceram®  
Dr. Steinmann + Partner GmbH  
Lühbergstraße 2  
D-53945 Blankenheim

Tel.: +49-(0) 24 49 - 91 10 03  
Fax: +49-(0) 24 49 - 91 10 05  
E-Mail: [info@hightech-ceram.de](mailto:info@hightech-ceram.de)  
Web: [www.hightech-ceram.de](http://www.hightech-ceram.de)

hightech **ceram**®