

Lauf a. d. P., 22. November 2017

*A100: Ein idealer Werkstoff für verschleißend beanspruchte Komponenten in Textilmaschinen*

## **Fäden und Garne sicher und schnell führen und verarbeiten**

**Die Verarbeitung von Fäden, Fasern und Garnen in Textilmaschinen ist mit großen Herausforderungen verbunden, weil das mit hoher Geschwindigkeit durchlaufende Garn auf die Fadenführungen und andere Kontaktelemente extrem verschleißend wirkt. Die Kontaktflächen müssen abriebbeständig und von hoher Oberflächengüte sein, damit es weder zu Fadenabrieb noch zu Fadenbruch kommt. Für derart hoch beanspruchte Teile hat sich Technische Keramik mit dem Werkstoff Aluminiumoxid bewährt; dieser bietet aber noch Optimierungsmöglichkeiten, die der Keramikspezialist Sembach genutzt hat. Das Unternehmen hat Verfahren entwickelt, um das pulverförmige Ausgangsmaterial zu verfeinern und die Oberflächen der daraus hergestellten Teile noch weiter zu veredeln. Die C799-Hochleistungskeramik A100 ist sehr feinkörnig und hat eine hohe Dichte. Daraus gefertigte Teile erhalten durch ein spezielles Polierverfahren hochglatte, praktisch porenfreie Oberflächen.**

Aluminiumoxid, die Verbindung des chemischen Elements Aluminium mit Sauerstoff entsprechend der Formel  $Al_2O_3$ , ist einer der wichtigsten oxidkeramischen Werkstoffe. Für die meisten technischen Aufgaben wird Aluminiumoxid aus dem Rohstoff Bauxit gewonnen und gelangt nach der Aufbereitung als Pulver mit unterschiedlichen Reinheitsgraden zur Weiterverarbeitung. Je nach Reinheitsgrad liegt die spezifische Dichte bei 3,80 bis 3,97 g/cm<sup>3</sup>, der Schmelzpunkt beträgt 2.050 °C. Aluminiumoxid ist nach Diamant einer der härtesten Werkstoffe und zeichnet sich darüber hinaus durch hohe Festigkeit, Verschleißfestigkeit, Beständigkeit gegen Korrosion und chemische Einwirkungen sowie durch gute dielektrische Eigenschaften aus. Aluminiumoxid ist außerdem physiologisch unbedenklich und beständig bei Temperaturen von bis zu 1.750 °C (Tab. 1).

### **Eine Hochleistungskeramik für die Textilindustrie**

Mit Blick auf den Bedarf der Textilindustrie an verschleißfesten Maschinenelementen hat der Keramikspezialist Sembach die Aluminiumoxid-Variante A100, die zur

Werkstoffklasse C799 gehört, entwickelt. Der neue Werkstoff beruht auf einem optimierten Verfahren zur Aufbereitung des Rohstoffes und einer speziellen Poliertechnik, mit der die Oberflächen der daraus hergestellten Teile veredelt werden. Durch die Rohstoffaufbereitung wird als Ausgangsmaterial ein extrem feinkörniges Pulver mit einem D50-Wert von deutlich weniger als 1 µm und großer Reinheit erzeugt. A100 hat mit einem Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Gehalt von mehr als 99,97 % eine sehr hohe Dichte, die nahe an der theoretischen Dichte von 3,99 g/cm<sup>3</sup> liegt und sich in erhöhten Härte- und Festigkeitseigenschaften äußert. Komponenten aus A100 haben wegen der hohen Werkstoffdichte und durch eine spezielle Politur eine fehler- und porenfreie Oberfläche und zeichnen sich durch hohe Härte und Verschleißfestigkeit aus. Ein weiterer Vorteil ist, dass das durchlaufende Garn nicht durch Abreibungen beschädigt wird. A100 eignet sich somit ideal für alle passiven und aktiven Textilmaschinen-Bauteile, die einer hohen Verschleißbeanspruchung ausgesetzt sind. Hierzu gehören Fadenführer und andere Fadenleitelemente, Ösen, Fadenöler, Düsen, Rollen und Scheiben sowie Messerscheiben und Schneiden. Wegen der praktisch porenfreien Oberflächen laufen auch Fasern und Fäden, die mit einer abrasiv wirkenden Benetzung versehen sind, abriebfrei und ohne Gefahr von Fadenbruch durch die Maschinen. Weitere Vorteile, die sich aus den hochglatten Oberflächen ergeben, sind, dass die Fadenspannung niedrig gehalten und das durchlaufende Garn letztlich mit hoher Spulqualität aufgespult werden kann. Nicht zuletzt machen sich Komponenten aus Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, insbesondere A100, auch im Langzeiteinsatz ohne nennenswerte Verschleißerscheinungen bezahlt.

### **Rohstoff- und Prozess-Know-how**

Der nach den hohen Standards der Qualitätsmanagement-Norm ISO/TS 16949 der Automobilindustrie zertifizierte Keramikspezialist Sembach verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Verarbeitung von Aluminiumoxid und der Konstruktion, Formgebung, Herstellung und Veredelung von Werkstücken aus Aluminiumoxid. Sembach ist in der Lage, mit moderner Fertigungsausstattung verschiedene Verfahren wie Spritzgießen, Trockenpressen, Extrusion und Bearbeiten mittels einer 5-Achs-Fräsmaschine einzusetzen, um komplex geformte Prototypen wie auch Großserienteile aus A100 und anderen Hochleistungskeramiken wirtschaftlich herzustellen.

### **Eigenschaften von Aluminiumoxid**

nach DIN VDE 0035/DIN EN 60 672:

- sehr hohe Härte
- sehr gute Gleiteigenschaften
- hohe bis höchste mechanische Festigkeit
- sehr hohe Druckfestigkeit
- hohe bis sehr hohe Wärmeleitfähigkeit
- sehr gute elektrische Isolationseigenschaften

- sehr gute Verschleißfestigkeit
- sehr gute Chemikalien- und Korrosionsbeständigkeit
- gute Temperaturwechselbeständigkeit
- hohe bis höchste Feuerfestigkeit
- biokompatibel
- durch das Sembach-Spritzgussverfahren lassen sich auch komplizierte Bauteile aus Aluminiumoxid herstellen

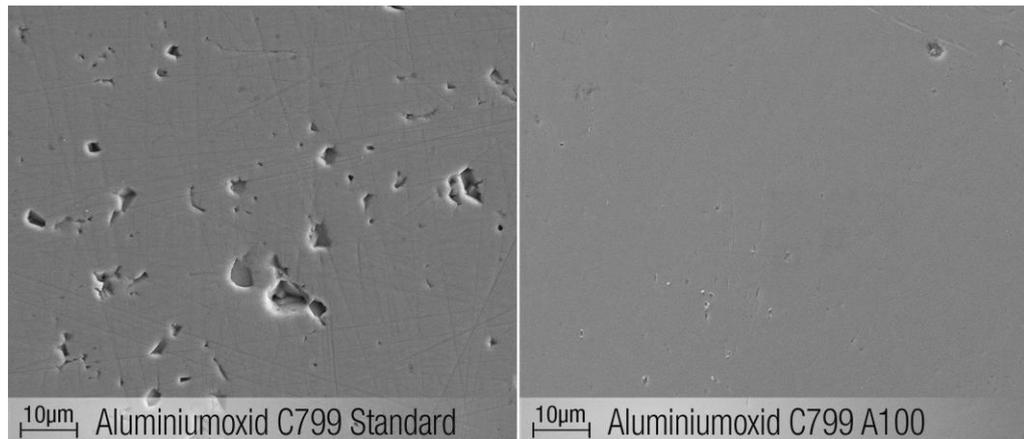
4.418 Zeichen / 5.034 Anschläge

**Tabelle 1:** Eigenschaften von Aluminiumoxid

Eigenschaft	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Gehalt in %	Dichte in g/cm <sup>3</sup>	Härte in HV	Oberflächenrauigkeit Ra in µm
Aluminiumoxid (C795)	> 95,00	3,80 - 3,85	1.400 - 1.500	0,10 - 0,15
Aluminiumoxid (C799)	> 99,50	3,90 - 3,93	1.700 - 1.800	0,05 - 0,10
Aluminiumoxid A100 (C799)	> 99,97	3,95 - 3,97	2.000 - 2.200	0,01 - 0,05



**Bild 1:** Fadenführer für die Textilmaschinenindustrie, hergestellt aus dem Werkstoff A100



**Bild 2:** Vergleich der keramischen Struktur, polierte Oberflächen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  C799 Standard /  $\text{Al}_2\text{O}_3$  C799 A100

**Abdruck honorarfrei**

**Bei Abdruck oder redaktioneller Erwähnung bitten wir um ein Belegexemplar an Wassenberg PR.**

**Vielen Dank!**

**Firmenkontakt:**

Martin Sembach  
Geschäftsleitung  
Sembach GmbH & Co. KG  
Oskar-Sembach-Straße 15  
91027 Lauf an der Pegnitz  
Tel.: +49 (0) 9123 - 167-0  
E-Mail: [pr@sembach.de](mailto:pr@sembach.de)  
Internet: [www.sembach.de](http://www.sembach.de)

**Medien:**

Michaela Wassenberg  
Wassenberg Public Relations für  
Industrie und Technologie GmbH  
Rollnerstraße 43  
90408 Nürnberg  
Tel.: +49 (0) 911 - 598 398-0  
E-Mail: [m.wassenberg@wassenberg-pr.de](mailto:m.wassenberg@wassenberg-pr.de)  
Internet: [www.wassenberg-pr.de](http://www.wassenberg-pr.de)