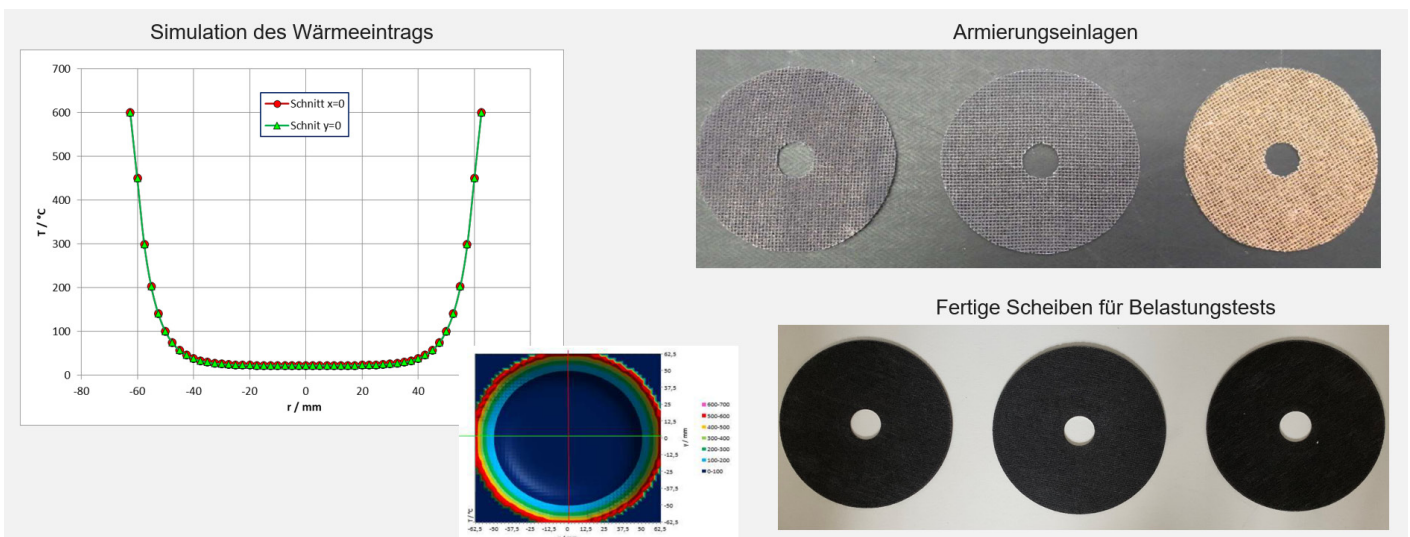


# Innovatives abrasives Schleifwerkzeug



Ergebnis der Wärmesimulation, Armierungseinlage und fertig eingearztete Trennscheiben

## Ausgangssituation

Die Zielstellung des Projektes bestand darin, abrasive Trenn- und Schrappscheiben mit neuartigen Geometrien sowie Armierungsmaterialien als Ersatz für Glasfasergewebe zu entwickeln. Weiterhin war deren Belastung, Erprobung, Analyse und Bewertung mittels moderner Mess- und Prüftechnik Projektgegenstand. Das zentrale Ziel bildete die Beseitigung der Emission lungengängiger Partikel, welche sich während der Bearbeitung mit konventionellen Trennscheiben von der innenliegenden Glasfaserarmierung abtrennen und in die Umgebungsluft übergeben. Da es sich um handgeführte Werkzeuge zum Trennen von Stahl, Fliesen, Mauerwerk usw. handelt kommt diesem eine besonders hohe Bedeutung zu. Hierzu wurde unter anderem Baumwolle, Leinen und Chemiefaserstoffe auf zellulosischer Basis auf ihre Eignung als Armierungsmaterial untersucht. Als Zielgeometrie wurden Scheiben mit Durchmesser 125 mm und einem Lagenaufbau mit mindestens einer Lage textile Armierung gewählt.

## Lösungsweg

Ausgehend von der theoretischen Eignung verschiedener Natur- sowie Hochleistungsfasern wurden drei aussichtsreiche Fasern ausgewählt. Hierbei handelt es sich um Kermel, Zylon® und Leinen. Diese Materialien wurden in Kombination mit der Schleifscheibengeometrie simulativ (Festigkeit sowie Wärmeleiteigenschaften) untersucht. Im zweiten Schritt erfolgte die textiltechnische Charakterisierung hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften sowie eine Verwebung von Musterrohlingen. Diese wurden dann mittels Phenolharz eingearztet und mit Schleifmitteln belegt. Das Ergebnis waren Scheibenprototypen, welche unter anderem mittels Berstversuch, Bearbeitungsversuch mit Filterung und Charakterisierung der emittierten Staubpartikel sowie Seitenlasttest evaluiert wurden. Danach erfolgte ein weiterer Optimierungsschritt sowie eine nochmalige Prototypenfertigung und deren Test. Für den Test wurden vorhandene Prüfstände entsprechend angepasst bzw. ein neuer Prüfplatz für die Durchführung von Bearbeitungsversuchen und die Absaugung der Partikel aufgebaut.

## Ergebnisse

Im Rahmen der simulativen und experimentellen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass aufgrund der mechanischen Eigenschaften sowie der Wärmeleitfähigkeit als auch der während der Bearbeitung emittierten Partikel alle drei Materialien als Armierungsgewebe für Trenn- und Schrappscheiben geeignet sind. Zylon-Fasern weisen jedoch einen vielfach höheren Preis als Kermel- oder Leinenfasern auf. Die textiltechnischen Parameter sowie die Hitzebeständigkeit sind jedoch herausragend und resultieren in einer höheren Lebensdauer des Werkzeugs. Aufgrund der hohen Kostensensibilität im entsprechenden Anwendungsbereich erscheint aus praktischen Gesichtspunkten die Anwendung von Kermel am besten geeignet, da Hitzebeständigkeit und Zugfestigkeit erheblich über den Werten von Leinen liegen. Neben dem Kostenaspekt für die Rohstoffe besteht auch die Problematik, dass Zylon-Fasern in einigen Ländern einer Import- bzw. Exportbeschränkung unterliegen, da diese unter anderem in schusshemmenden Westen und Feuerfestmaterialien zum Einsatz kommen

Geördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**GFE - Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V.**

Näherstiller Str. 10 • 98574 Schmalkalden

Tel.: +49 3683 6900-88 • Fax: +49 3683 6900-16 • e-mail: r.roeder@gfe-net.de

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Peter Röder