

# Schlussbericht

der Forschungsstelle(n)

Nr. 1, RWTH Aachen, Institut für Gesteinshüttenkunde, Lehrstuhl für Keramik und Feuerfeste Werkstoffe

zu dem über die



im Rahmen des Programms zur  
Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)

vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

geförderten Vorhaben **16914-N**

***Wirkmechanismen von fluorhaltigen Additiven beim Schleifen von Stählen mit gebundenem Korn (Kryolith-Füller)***

(Bewilligungszeitraum: 01.07.2011-30.06.2013)

der AiF-Forschungsvereinigung

Keramische Gesellschaft (FDKG)

Aachen, 30.10.2013  
Ort, Datum

  
Prof. Dr. Rainer Telle  
Name und Unterschrift des/der Projektleiter(s)  
an der/den Forschungsstelle(n)

Prof. Dr. rer. nat. R. Telle  
INSTITUT FÜR GESTEINSHÜTTENKUNDE  
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule  
Keramik und Feuerfeste Werkstoffe  
Mauerstraße 5, D-52064 Aachen

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# 1 Zusammenfassung

Füllstoffe in Schleifmitteln auf Unterlage und in Flexscheiben haben unbestritten einen direkten Einfluss auf das Schleifverhalten bei der Metallbearbeitung. Zentrale Prozessparameter wie Spanvolumen, Standzeit und Spanform lassen sich in Abhängigkeit von unterschiedlichen Füllstoffen darstellen. Über die zugrundeliegenden Wirkmechanismen dieser Füllstoffe gibt es kein gesichertes Wissen. Den Rezepturen für die verschiedenen Werkzeugtypen und Anwendungsfälle liegt empirisch gewonnenes Know-how der einzelnen Hersteller zugrunde. Kryolith ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) wird von der Schleifmittelindustrie als bewährter Füllstoff eingesetzt, weil die mit ihm gefüllten Schleifmittel herausragende Eigenschaften zeigen. In diesem Forschungsvorhaben sollte die Wirkweise von Füllstoffen in der Metallbearbeitung am Beispiel des Kryoliths aufgedeckt und verifiziert werden. Nach der umfassenden Charakterisierung einer Auswahl an Füllstoffen und Schleifmitteln wurden diese in Zerspanversuchen im Stift-Scheibe-Versuch eingesetzt und mit tribologischen Untersuchungsmethoden analysiert. Parallel dazu wurden Arbeitshypothesen zu möglichen Wirkmechanismen insbesondere im Hinblick auf die höhere Leistungsfähigkeit der kryolithhaltigen Schleifmittel in Zusammenarbeit mit dem projektbegleitenden Ausschuss erstellt. Mit Hilfe der aus den Schleifversuchen gewonnenen Analysedaten wurden diese Wirkmechanismen kritisch analysiert und hinsichtlich ihrer Relevanz bewertet. So konnte die Zahl der möglichen Wirkmechanismen systematisch verringert und näher eingegrenzt werden. Es zeigte sich aber, dass auf makroskopischer Ebene keine hinreichende Erklärung für einen möglichen Wirkmechanismus gefunden werden konnte. Die analytische Auflösung der in diesem Vorhaben beantragten Methoden reichte jedoch nicht aus, um auf atomarer und nanoskaliger Ebene weiter zu forschen, was sich als erforderlich herausstellte. Aus diesem Grund konnte dieses Vorhaben letztlich den ausschlaggebenden Wirkmechanismus von Füllstoffen in Schleifmitteln auf Unterlage noch nicht indentifizieren, aber dennoch plausibel darstellen, dass mögliche Ursachen auf atomarer Ebene zu suchen sind. Im Projekt konnte jedoch die tatsächliche Wirksamkeit von fluoridhaltigen Additiven reproduzierbar nachgewiesen werden. Eine Fortsetzung der Forschung in dieser Richtung befindet sich gerade in der Antragsphase.

Das Ziel des Vorhabens wurde überwiegend erreicht.