

PRESSEINFORMATION

Wärmeleitfähigkeit bei hohen Temperaturen - Universelle Messapparatur am Fraunhofer IFAM in Dresden entwickelt

Die Bestimmung der thermischen Eigenschaften von Materialien ist in vielen Anwendungsbereichen essenziell. Insbesondere die Wärmeleitfähigkeit hat einen unmittelbaren Einfluss auf alle wärmetechnischen Anwendungen der Werkstoffe. Die Forscher des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Dresden haben nun einen kompakten Versuchsaufbau entwickelt, mit dem die Wärmeleitfähigkeit auch von porösen bzw. anisotropen Werkstoffen sowie Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden bei höheren Temperaturen zuverlässig gemessen werden kann. Typische Materialsysteme sind z. B. offen oder geschlossen poröse Kunststoffe, Metalle oder Keramiken sowie Schicht- oder Faserverbundstrukturen aus unterschiedlichsten Materialien (organische und anorganische Stoffe).

Aufgebaut nach dem bekannten Konzept der Plattenapparatur ist dieses Messverfahren sehr robust (angelehnt an DIN EN 1946 und DIN EN 12664), der Messaufbau kompakt und die Zuverlässigkeit der Messergebnisse hoch. Im neuen Versuchsaufbau des Fraunhofer IFAM Dresden können unter Vakuum bzw. in variabler Gasatmosphäre Proben mit einer Grundfläche von 50 x 50 mm² und einer Höhe von bis zu 20 mm vermessen werden. In Ergänzung der bereits vorhandenen baugleichen Raumtemperaturanlage sind zukünftig Messungen der Wärmeleitfähigkeit in beliebigen Temperaturschritten zwischen 50 °C und 450 °C möglich. Insbesondere die Flexibilität des Temperaturbereiches kombiniert mit dem breiten Spektrum an untersuchbaren Werkstoffen stellt ein Novum dar.

Die Temperaturabhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit speziell bei hohen Temperaturen ist in vielen technischen Bereichen relevant, konnte jedoch bisher insbesondere für poröse oder Verbundwerkstoffe nur unzuverlässig bestimmt werden. So sind diese Messwerte beispielsweise wichtig bei der Dimensionierung von Wärmedämmschichten an Hochtemperaturanlagen zur Minimierung thermischer Verluste, aber auch für das zuverlässige Design und den energieeffizienten Betrieb von Hochtemperatur-Wärmeübertragern und -speichern. Aus den Messungen lassen sich Informationen über

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND ANGEWANDTE MATERIALFORSCHUNG IFAM, INSTITUTSTEIL DRESDEN

Einflussfaktoren wie Art des Werkstoffes, geometrische Struktur eines Verbundes oder thermische Übergangswiderstände in Schichtwerkstoffen ableiten.

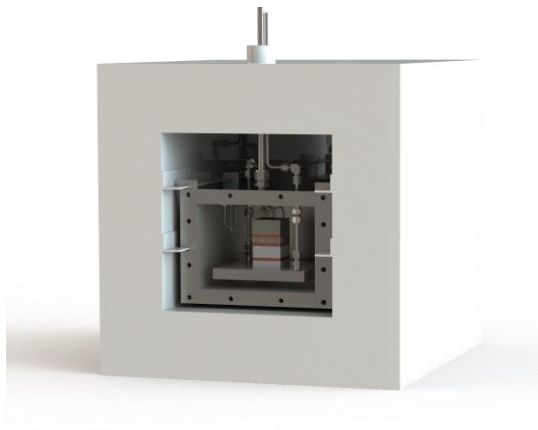
PRESSEINFORMATION

10. August 2017 || Seite 2 | 2

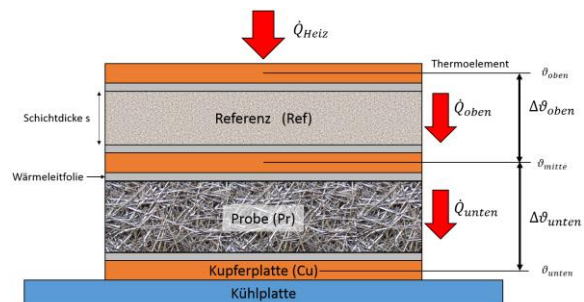
Mit der neuen Messvorrichtung ergänzt das Fraunhofer IFAM Dresden sein Portfolio an bestehenden Anlagen zur Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit, zu dem des Weiteren eine sog. Hot-Disk-Apparatur (auch für Flüssigkeiten und Schüttungen) und eine Nano-Flash-Anlage gehören. Die Hot-Disk-Apparatur ermöglicht neben der Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit auch die Messung der volumenbezogenen Wärmekapazität, eine wichtige Stoffgröße für die Aufwärm- und Abkühlcharakteristik eines Stoffes bzw. Stoffverbundes.

Das Institut bietet damit ein breites Spektrum an Möglichkeiten, um auf kundenspezifische Fragestellungen eine Antwort geben zu können. In verschiedenen Projekten z. B. mit großen Automobilherstellern wurden bereits Verbundwerkstoffe aus Textilien, Schaumstoffen und Leder im Bereich der Raumtemperatur untersucht. Auch in Zusammenarbeit mit weiteren Partnern aus Industrie und Wissenschaft konnte das Institut seine Kompetenz erfolgreich einbringen.

[Weitere Informationen zum Thema.](#)



Anordnung des Messaufbaus mit Vakuumbehälter im Ofen.



Schematische Darstellung des Messprinzips zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit mit dem Plattenverfahren. Durch die Bestimmung des Wärmestromes mithilfe der Referenz kann die Wärmeleitfähigkeit der Probe berechnet werden.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 67 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen über 1,8 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Die internationale Zusammenarbeit wird durch Niederlassungen in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien gefördert.

Redaktion

Cornelia Müller | Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Institutsteil Dresden |
 Telefon +49 351 2537-555 | Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | www.ifam-dd.fraunhofer.de | cornelia.mueller@ifam-dd.fraunhofer.de |

Weitere Ansprechpartner

Dr. André Schlott | Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Institutsteil Dresden |
 Telefon +49 351 2537-373435 | andre.schlott@ifam-dd.fraunhofer.de