



KNOWLEDGE



EDUCATION

BETTER  
RESULTS  
THROUGH  
KNOWLEDGE

OUR MISSION



SUPPORTED BY

# Wärmeleitfähigkeit

## INFORMATIONSBLATT



## WELTWEITER MARKTFÜHRER FÜR KLEBSTOFFTECHNOLOGIEN

Bostik ist einer der größten Kleb- und Dichtstoffhersteller. Wir beschäftigen weltweit rund 6.000 Mitarbeiter in 50 Ländern auf fünf Kontinenten. Unsere Kunden stammen aus den verschiedensten Branchen, insbesondere aus den Sektoren Fertigung, Bauwesen und Heimwerker/DIY.

## SMARTE INNOVATIONEN

Unser intelligentes Unternehmenskonzept beruht auf Innovation.

Wir sind stets um Neuerungen bemüht und nutzen die neuesten technologischen Fortschritte, um „smarte“ Klebstoffe zu entwickeln. In unseren Archiven finden sich zahllose Beispiele für Technologien von Bostik, die ihren jeweiligen Markt revolutioniert haben – vom stärkebasierten Tapetenkleister bis hin zum elastischen Klebstoff für wiederverschließbare Babywindeln.

Heute ist unser Engagement für Innovation stärker denn je. Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln wir neue Produkte über ein globales F&E-Netzwerk, das drei internationale Smart Technology Center und acht regionale Zentren umfasst. Mit diesen Investitionen heben wir uns deutlich von unseren Mitbewerbern ab.



## Wärmeleitfähigkeit

### ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Bostik produziert und vertreibt eine breite Palette hochwertiger Abdichtungs- und Klebeprodukte. Ein wichtiger Bestandteil unseres Portfolios sind die Polyurethanschäume. Polyurethanschäume gelten allgemein als reine Massengüter des unteren Marktsegments. Trotz dieser weit verbreiteten Marktwahrnehmung sind Polyurethanschäume auch High-End-Lösungen zum Verfüllen, Isolieren und Dämmen, bieten effektiven Brandschutz und Energieeffizienz und sind obendrein äußerst starke Klebstoffe.

### WÄRMELEITFÄHIGKEIT

Eines der besonderen technischen Merkmale und ein großer Vorteil von Polyurethanschäumen ist ihre Fähigkeit, Gebäude zu dämmen. In den technischen Datenblättern wird die Wärmeleitfähigkeit in W/mK angegeben. Aber was ist die Wärmeleitfähigkeit eigentlich und was kann man damit anfangen?

Die Wärmeleitfähigkeit, ausgedrückt durch die Wärmeleitzahl  $\lambda$  in Watt pro Meter mal Kelvin (W/mK), beschreibt das Vermögen eines Baustoffs, thermische Energie, d. h. Wärme, zu übertragen oder zu leiten. Sie ist eine von drei Mechanismen zur Wärmeübertragung, die anderen beiden sind Konvektion und Wärmestrahlung. Die Wärme bewegt sich entlang eines Temperaturgradienten von einem Bereich mit hoher Temperatur und hoher Molekularenergie zu einem Bereich mit einer geringeren Temperatur und einer niedrigeren Molekularenergie. Diese Wärmeübertragung findet nun so lange statt, bis ein thermisches Gleichgewicht erreicht ist. Die Übertragungsgeschwindigkeit der Wärme hängt von der Größe des Temperaturgradienten und den spezifischen thermischen Eigenschaften des jeweiligen Materials ab.



Als weltweit tätiger Hersteller und Anbieter von Polyurethanschaum ist Bostik Mitglied des multinationalen Verbands FEICA, der die europäische Klebstoff- und Dichtstoffindustrie vertritt. Als FEICA-Mitglied müssen wir die von der FEICA und ihren Mitgliedern festgelegten Testverfahren erfüllen, um dem Markt maximale Transparenz zu bieten. Eines dieser Testverfahren ist das Verfahren TM 1020:2017 „Determination of the long term Thermal Conductivity of an OCF Canister Foam“. Dieses Verfahren beschreibt, wie man die Langzeitwärmeleitfähigkeit von ausgehärtetem OCF-Schaum bestimmt, der aus einer unter Druck stehenden Dose abgegeben wurde, wobei eine Probe einem beschleunigten Alterungsverfahren unterzogen wird.

Das Vorbereitungs- und Testverfahren ist in FEICA TM 1020:2017 ausführlich beschrieben und muss entsprechend den Vorgaben von EN 12667 durchgeführt werden.

Eines der wichtigsten Merkmale von Polyurethanschaum ist seine besonders gute Wärmedämmung. Wird OCF-Schaum als Abdichtung und zur Dämmung von Fenstern und Außentüren verwendet, ist ein niedriger U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) von großer Bedeutung.

## BERECHNUNGEN MIT DER WÄRMELEITFÄHIGKEIT

Wie bereits erwähnt, beschreibt die Wärmeleitfähigkeit, ausgedrückt durch die Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  (in W/mK), das Vermögen eines Baustoffs, thermische Energie zu übertragen oder zu leiten.

Der Lambda-Wert gibt die Wärmeleitfähigkeit eines Materials oder Baustoffs an. Er wird in der Einheit W/mK angegeben. Je höher dieser Wert, desto besser wird Wärme geleitet und desto weniger Dämmwirkung bietet das betreffende Material.

$$R = d/\lambda$$

R = Wärmedurchlasswiderstand in  $m^2 K/W$

d = Dicke des Materials in m

$\lambda$  = Wärmeleitfähigkeit in W/mK

## BEISPIELE FÜR DIE WÄRMELEITFÄHIGKEIT VERSCHIEDENER MATERIALIEN

Beton  $\lambda = 1,30$  W/mK

Ziegel  $\lambda = 0,81$  W/mK

Holz  $\lambda = 0,13$  W/mK

Polyurethanschaum  $\lambda = 0,030$  W/mK

Polystyrolschaum  $\lambda = 0,026$  W/mK

Trockene Luft  $\lambda = 0,025$  W/mK

## BERECHNUNGEN

- o Holz mit einer Stärke von 10 cm (0,10 m) und einem  $\lambda$ -Wert von 0,13 ergibt einen R-Wert von 0,8  $m^2K/W$  (0,10/0,13)
- o Polyurethanschaum mit einer Dicke von 10 cm (0,10 m) und einem  $\lambda$ -Wert von 0,03 ergibt einen R-Wert von 3,3  $m^2K/W$  (0,10/0,03)

## FAZIT

Aus technischer Sicht gilt für Polyurethanschäume: je niedriger der Wert für die Wärmeleitfähigkeit, desto höher der Widerstand gegen Temperaturverlust, ein insbesondere für Energiespar- und Niedrigenergiehäuser wichtiger Faktor.

### Haftungsausschluss

Alle Angaben in diesem Dokument und in allen anderen von uns veröffentlichten Publikationen (auch in elektronischer Form) basieren auf unserem aktuellen Wissensstand und unseren Erfahrungen und sind exklusives (geistiges) Eigentum von Bostik. Dieses Dokument darf ohne schriftliche Zustimmung von Bostik weder vollständig noch teilweise kopiert, Dritten offengelegt, vervielfältigt, der Öffentlichkeit zugänglich gemacht oder auf andere Weise genutzt werden. Die in diesem Dokument enthaltenen technischen Angaben dienen als Richtwert und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Bostik haftet nicht für Schäden, weder direkt noch indirekt, die durch (redaktionelle) Fehler, Unvollständigkeit und/oder durch Fehlerhaftigkeit der hier enthaltenen Angaben entstehen. Dies beinhaltet, ist aber nicht beschränkt auf Unvollständigkeit und/oder Fehlerhaftigkeit aufgrund von technologischen Änderungen oder neuen Forschungserkenntnissen, die sich zwischen der Veröffentlichung dieses Dokuments und dem Kaufdatum des Produkts ergeben haben. Bostik behält sich vor, den Wortlaut dieses Dokuments jederzeit zu ändern. Bostik haftet nicht für Schäden, weder direkt noch indirekt, die auf die Verwendung des in diesem Dokument beschriebenen Produktes zurückzuführen sind. Der Anwender muss sich vor der Verwendung des Produktes eingehend mit den in diesem Dokument und in anderen produktbezogenen Dokumenten enthaltenen Informationen vertraut machen. Der Anwender ist selbst für die Durchführung der erforderlichen Tests verantwortlich, um sicherzustellen, dass das Produkt für den beabsichtigten Verwendungszweck geeignet ist. Die tatsächliche Verarbeitung sowie die jeweiligen Aufbewahrungs- und Transportbedingungen entziehen sich unserer Kontrolle, aus diesem Grund übernehmen wir keine Haftung für Schäden jeglicher Art. Alle Lieferungen erfolgen ausschließlich in Einklang mit unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen.