

# APPLICATION SHEET

## Elastomere – GABOMETER®

### Heat Build-Up Test – Flexometer-Prüfungen

#### Reproduzierbarkeit – Ein wichtiges Qualitätskriterium für Heat Build-up-Prüfungen

Dynamische Wärmehaufprüfungen ermöglichen wichtige Erkenntnisse über die Dauerbelastbarkeit der verwendeten elastomeren Werkstoffe. Natürlich ist die Fähigkeit der Prüfanlage, reproduzierbare Materialkennwerte von komplexen, in Ihrer Homogenität schwankenden Materialien zu erhalten, von großer Wichtigkeit für den Anwender. Abbildung 1 zeigt einen solchen Reproduzierbarkeitsversuch.

Zwei gleiche Prüfkörper (Prüfzylinder für Kompressionsbelastung) wurden bei 30 Hz und jeweils unter den gleichen statischen und dynamischen Belastungen geprüft. Sowohl der Wärmehaufbau im Zentrum (gemessen mit einem Nadelthermoelement) als auch die normgemäße Temperaturmessung (ASTM D623, DIN 53 333) an der Stirnfläche der zylindrischen Kompressionsprobe verlaufen für beide Prüfkörper identisch.

Der Verlauf von  $\tan\delta$  (Materialdämpfung) zeigt ebenfalls eine ausgezeichnete Reproduzierbarkeit.

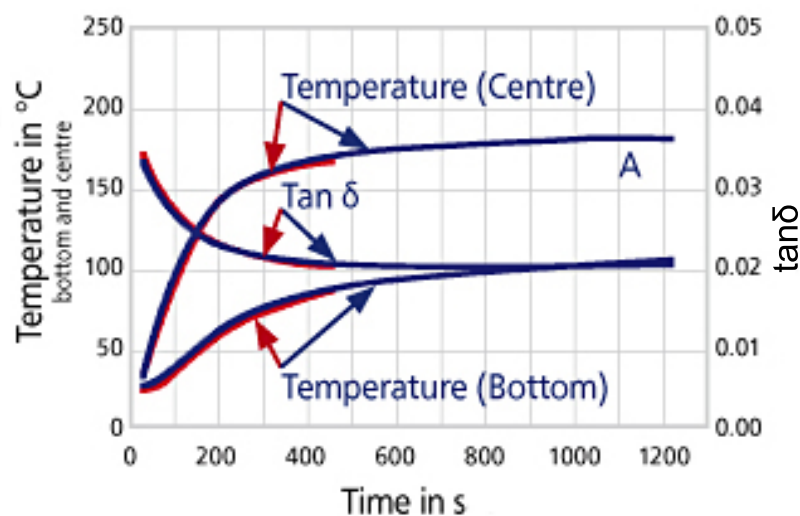


Abb. 1. Reproduzierbarkeitstest

# APPLICATION SHEET

## Elastomere – GABOMETER®

### Praxisnahe Tests – Welchen Nutzen bringt die weitere Temperaturmessstelle (Nadelthermoelement)?

Heat Build-up-Prüfungen mit dem Goodrich Flexometer sind weit verbreitet. Häufig sind jedoch konventionelle Flexometer-Prüfungen nicht aussagekräftig genug. So kann beispielsweise die Temperaturerhöhung, gemessen am Probenboden (Stirnfläche), im Vergleich der Materialien A und B (siehe Abbildung 2) nahezu übereinstimmen. Im Gegensatz dazu ist sehr wohl ein Temperaturunterschied von fast 20 °C mit Hilfe des Nadelelements im Probenzentrum für dieses Materialpaar messbar. Genau diese

Temperaturdifferenz ist die Erklärung für die im Feldversuch ermittelte höhere Langlebigkeit des Compounds A.

Ursache für den schlechteren Wärmeabbau der Mischung B der im Zentrum durch die dynamische Beanspruchung erzeugte Wärme sind die verwendeten Füllstoffe (Ruß).

Die Wärmeleitung des Compounds A ist deutlich besser, so dass die Wärme schneller aus dem Zentrum abtransportiert werden kann. Das Material A zeigt eine deutlich reduzierte Eigenerwärmung. Die einfache Standardprüfung nach ASTM D 623 erfasst diese Unterschiede nicht.

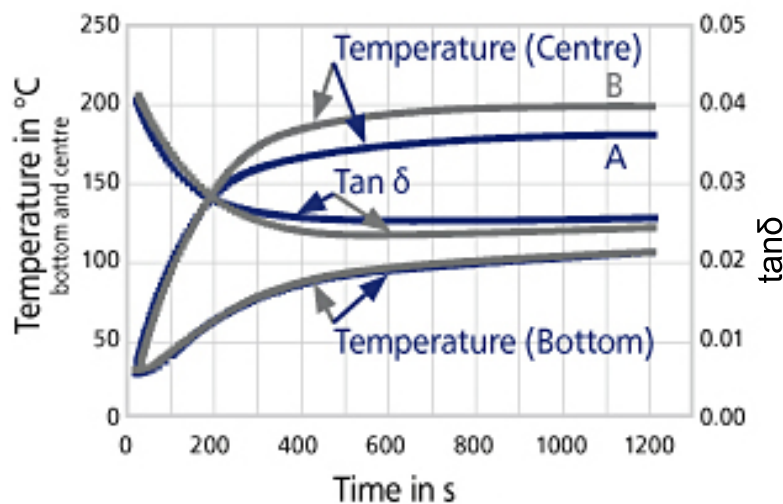


Abb. 2. Vergleich von Compound A und B

# APPLICATION SHEET

## Elastomere – GABOMETER®

### Praxisnahe Tests – Welchen Vorteil bringt die parallele Messung der Dämpfung?

Abbildung 3 zeigt ein weiteres Beispiel für eine Heat Build-up-Prüfung. Hier werden unterschiedliche Basis-Mischungen verglichen. Die Materialien sind signifikant verschieden. Man findet im Inneren der Probe ebenfalls (siehe Abbildung 2) einen Unterschied in der Temperaturerhöhung von ca. 20 °C. Auffallend ist jedoch, dass die Dämpfungen ( $\tan\delta$ ) der Mischungen sehr unterschiedlich verlaufen.

Die Mischung C zeigt eine deutlich geringere Dämpfung und ist damit wesentlich elastischer als Mischung A.

Überträgt man diese Ergebnisse auf die Laufeigenschaften eines Reifens, würde die Mischung C einen deutlich reduzierteren Rollwiderstand aufweisen. Die Temperaturverläufe allein gestatten noch keine Aussage über zu erwartende Rollwiderstände der Mischungen.

Erst die messtechnische Erfassung von Proben temperatur und Dämpfung  $\tan\delta$  erlauben umfassende Aussagen zur Qualität der Mischungen.

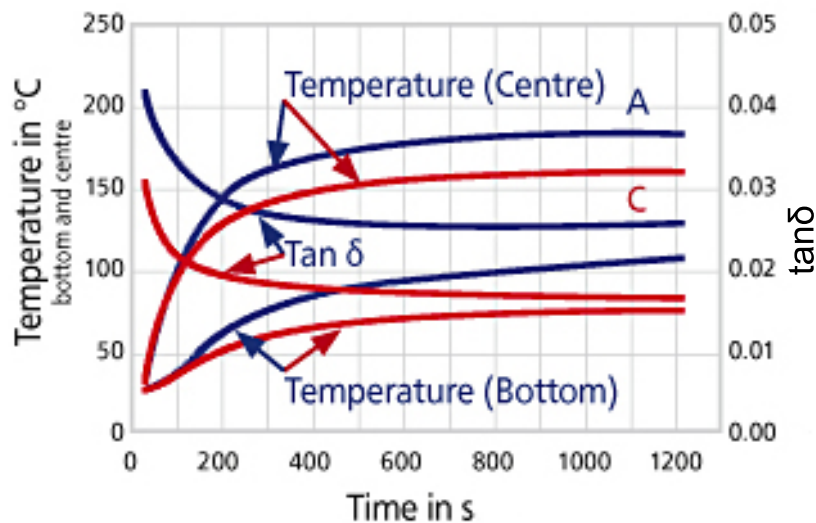


Abb. 3. Vergleich von Compound A und C