

BIEGEBALKENRHEOMETER (BBR) BIEGEKRIECHSTEIFIGKEIT UND *m*-WERT

EN 14771: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung der Biegekriechsteifigkeit – Biegebalkenrheometer (BBR)

Übersicht

Das Verfahren dient der Bestimmung der Biegekriechsteifigkeit von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln bei unterschiedlichen Prüftemperaturen.

Ein balkenförmiger Probekörper wird in einem Drei-Punkt-Biegeversuch mit konstanter Punktlast belastet und die Durchbiegung in Abhängigkeit von der Zeit gemessen.

Die Biegekriechsteifigkeit dient der Ansprache des Verhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln bei niedriger Gebrauchstemperatur. Die am häufigsten verwendeten Ergebnisse sind die Biegekriechsteifigkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt, oder die Temperatur, bei der die Biegekriechsteifigkeit einen bestimmten Wert hat, und die zugehörigen *m*-Werte.

Falls Einzelwerte für die Biegekriechsteifigkeit und den *m*-Wert gefordert werden, werden die Werte bei 60 Sekunden Lastdauer verwendet.

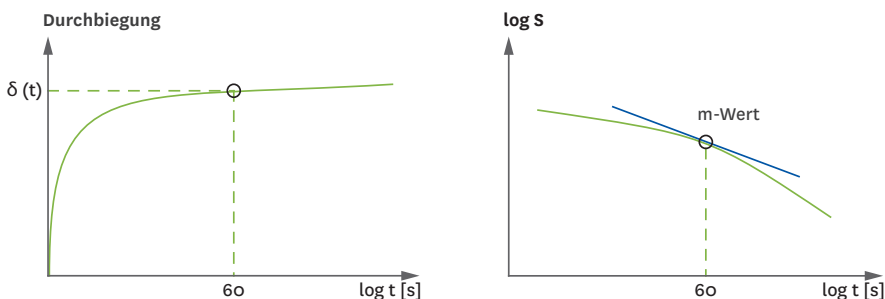
$$S_m(t) = \frac{P L^3}{4 b h^3 \delta(t)}$$

P = Prüflast (N)
L = Abstand zwischen Auflagern (mm)
b = Breite des Probekörpers (mm)
h = Höhe des Probekörpers (mm)
 $\delta(t)$ = Durchbiegung zum Zeitpunkt *t* (mm)

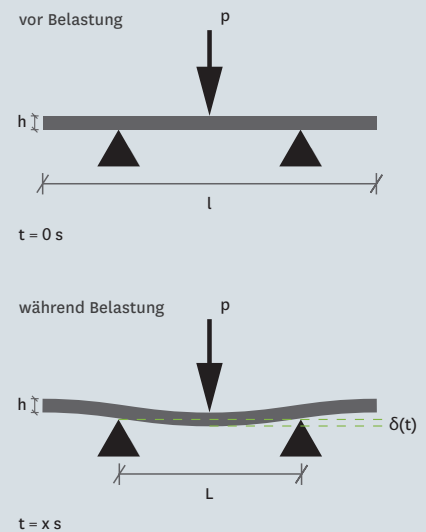
Definition und Terminologie

Biegekriechsteifigkeit *S*(*t*): Quotient aus Biegespannung und Durchbiegung unter konstanter Belastung.

m-Wert: Absoluter Wert der Steigung der doppelt-logarithmisch dargestellten Kurve der Steifigkeit über der Zeit zu einem gegebenen Zeitpunkt.



Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokumentes war EN 14771:2012 `Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der Biegekriechsteifigkeit - Biegebalkenrheometer (BBR)` die Referenz des Verfahrens. Dieses Dokument ersetzt nicht die Prüfnorm EN 14771, sondern ist dazu gedacht, die Anwender des Verfahrens auf wichtige Punkte hinzuweisen. EN 14771 bleibt die Referenz für jegliche Prüfungen. Temperaturen, Zeitdauern, Dimensionen und deren Toleranzen müssen strikt beachtet werden, d.h. es ist auf ihre Genauigkeit und Einhaltung während der Prüfung zu achten. Aus Erfahrung hat sich gezeigt, dass rheologische Prüfverfahren am besten von Labormitarbeitenden ausgeführt werden, die in der jeweiligen Anwendung ausgebildet wurden.



Praktische Informationen:

Die Probekörper müssen genau den geforderten Abmessungen entsprechen und unbeschädigt sein.

- Die Vorbereitung der Gussformen wird in Abschnitt 6.2 der EN 14771 beschrieben.
- Die Innenseiten der Metallformen, einschließlich der Endstücke, müssen vollständig und dünn mit einem geeigneten Trennmittel oder Fett bestrichen werden.
- Plastikstreifen sind auf die gefetteten Grund- und Seitenteile aufzulegen, wobei Luftblasen entfernt werden müssen.
- Die Plastikstreifen, Grund- und Seitenteile müssen den Abmessungen der Form entsprechen, wie in Abschnitt 5.2 der EN 14771 beschrieben.
- Beim Ausformen ist drauf zu achten, dass der Prüfbalken nicht beschädigt oder verformt wird.

Die Abmessungen des Prüfbalkens müssen sorgfältig geprüft werden.

- Aus Erfahrung führt das direkte Messen der Probekörperabmessungen zu Beschädigungen, daher wird empfohlen, die inneren Abmessungen der Form zu verwenden.
- Die Dicke des Prüfbalkens hat einen signifikanten Einfluss auf die errechnete Steifigkeit.

Die Prüfung muss bei geeigneten Prüftemperaturen erfolgen.

- Die Prüftemperatur ist so zu wählen, dass die Durchbiegung in Probekörpermitte zwischen 0,08 mm und 4,0 mm liegt.
- Die Temperatur-Messeinrichtung des Flüssigkeitsbades muss kalibriert sein und regelmäßig überprüft werden.
- Die Badflüssigkeit darf die Eigenschaften des untersuchten Bindemittels nicht beeinflussen. (95 % Ethanol hat sich als geeignete Badflüssigkeit erwiesen.)
- Üblicherweise wird die Prüfung bei verschiedenen Temperaturen durchgeführt, um die Biegekriechsteifigkeit und den m-Wert berechnen zu können. Erfahrungsgemäß sollten die Daten logarithmisch inter- und nicht extrapoliert werden.

