

APPLICATION SHEET

Papier / Holz – DMA EPLEXOR®

Einfluss von Feuchte auf die dynamisch-mechanischen Eigenschaften von Papier

Werkstoffe aus Papier

Werkstoffe aus „Papier“ sind im täglichen Gebrauch (Vliestücher im Haushalt, Kaffeefilter etc.), aber auch im Bereich industrieller Anwendungen weit verbreitet (Benzinfilter, Industriefilter für chemische Applikationen, Vliese für die Wurstdarmherstellung etc.). Damit stehen die benötigten mechanischen und thermischen Eigenschaften je nach Anwendungsgebiet für Produkte aus „Papier/Pappe“ häufig im Widerspruch zueinander.

Vliestücher im Haushalt

Einerseits soll ein Küchenvliestuch „stabil“ und „reißfest“ sein. Andererseits soll die „Saugkraft“, also die Fähigkeit, Flüssigkeiten im Vliestuch zu speichern, die beim „Trockenwischen“ von unerwünschtem Schüttgut anfallen, besonders ausgeprägt sein. Mit der Flüssigkeitsaufnahme im Vlies wird die Stabilität des Tuchs reduziert und die Reißfähigkeit geschwächt. Mit der DMA lassen sich diese Eigenschaften direkt bestimmen.

DMA-Untersuchungen am trockenen und feuchten Vliestuch

Dazu wurde ein kommerziell erwerbliches Vliestuch für dynamisch-mechanische Prüfungen herangezogen und getestet.

Die Prüfungen wurden bei Raumtemperatur am trockenen und am feuchten Prüfstreifen unter Zugbeanspruchung bei einer Prüffrequenz von 10 Hz ausgeführt

Sowohl für die trockene als auch feuchte Probe wurde eine statische Zugbelastung von 2 N aufgebracht. Zusätzlich wurde eine dynamische Wechsellast mit einer Amplitude von $\pm 0,5$ N überlagert.

Der Einfluss der Feuchte führt unmittelbar zu einer Reduktion der Steifigkeit (E') um mehr als 60 %. Auch die innere Dämpfung ($\tan\delta$) verändert sich. Durch die Feuchtigkeitsaufnahme erhöht sich die Viskosität um mehr als 40 %.

Das feuchte Vliestuch wurde kurz vor der Messung mit einem „Dampfstoß“ (ca. 95 % rH) befeuchtet. Während der Prüfung „trocknet“ das angefeuchtete Vlies aus. Die große Oberfläche des Tuchs sorgt für eine hohe Verdampfungsrates der aufgenommenen Flüssigkeitsmenge. Das Tuch trocknet aus.

Der Speichermodul steigt an, die Dämpfung fällt wieder ab. Beide Messgrößen nähern sich dem trockenen Zustand an.

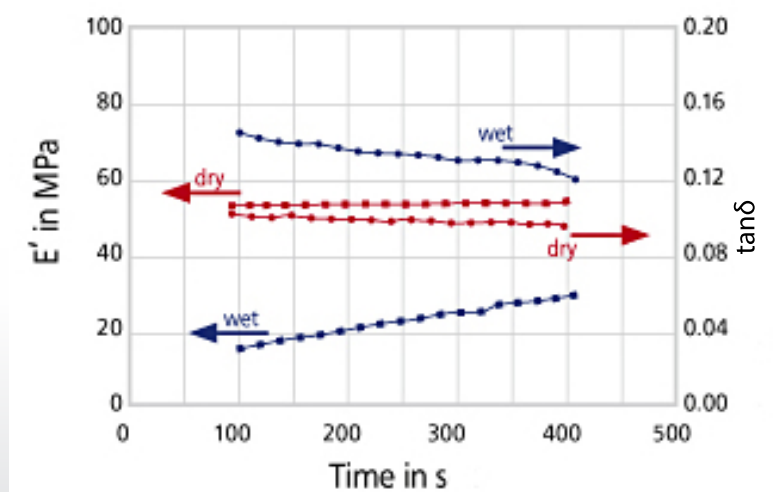


Abb.: Messergebnisse am trockenen und feuchten Vlies