



# NCO

## ISOCYANATREAKTIVITÄT BEIM KLEBEN VON HOLZ

**Fraunhofer-Institut für  
Holzforschung,  
Wilhelm-Klauditz-Institut WKI**

Bienroder Weg 54 E  
38108 Braunschweig

Ansprechpartner

Malte Mérono M.Sc.  
Telefon +49 531 2155-354  
malte.merono@wki.fraunhofer.de

[www.wki.fraunhofer.de](http://www.wki.fraunhofer.de)

Aufgrund der derzeitigen Debatte um mögliche strengere Richtlinien für die Formaldehydemission aus Holzwerkstoffen wird ein gesteigertes Potenzial für Isocyanate als vernetzende Klebstoffkomponente gesehen. Bekannt ist bereits, dass sowohl niedrige Quersugfestigkeiten als auch die geringe Hydrolysestabilität von Aminoplastharz gebundenen Holzwerkstoffen durch die Zugabe von Isocyanat ausgeglichen werden können[1]. Isocyanate sind hochreaktive Verbindungen, die mit einer Vielzahl funktioneller Gruppen in einer Additionsreaktion reagieren. Aufgrund dessen ist es vorstellbar, diese – beispielsweise in Form von polymerem Diphenylmethandiisocyanat (pMDI) – vermehrt in verschiedenen handelsgängigen Klebstoffen als Komponente einzusetzen, um hierüber letztlich auch die Werkstoffeigenschaften zu verbessern.

Der Einsatz von Isocyanaten bei der Holzverklebung ist jedoch nicht als trivial anzusehen. So müssen zum einen ihre

hohe Reaktivität gesteuert und ihre Tendenz, leicht in das zu verklebende Holz einzudringen, reduziert werden. Mit Lösungsansätzen hierfür beschäftigt sich intensiv die Forschungsgruppe Kleben, Klebungen und Klebstoffe des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung WKI bereits seit einigen Jahren. So gelang es in einem von der Fraunhofer-Gesellschaft geförderten Projekt, pMDI so zu verkapseln, dass dieses erst unter Druckeinwirkung während des Heißpressens bei der Holzwerkstoffherstellung freigesetzt und aktiviert wird[2]. Daneben wurden blockierte und hierdurch zugleich steuerbare Isocyanate in einem vom Internationalen Verein für Technische Holzfragen e. V. iVTH geförderten Projekt entwickelt, die unter Temperatureinwirkung in der Heißpresse deblockiert und aktiviert werden. Zum anderen ist die Kenntnis über die Reaktivität von Isocyanaten mit chemisch unterschiedlichen Klebstofftypen von wesentlichem Interesse, wobei nach aktueller Kenntnis hierzu keine Publikati-

onen vorliegen. Vor diesem Hintergrund wird am Fraunhofer WKI das Projekt »Isocyanatreaktivität« initiiert, das vom IVTH und dem Fraunhofer WKI gefördert wurde. Aktuell wird untersucht, ob während des Aushärtungsprozesses die Reduktion der Isocyanatabsorptionsbande im Wellenzahlbereich  $2300\text{-}2250\text{ cm}^{-1}$  mittels der Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie (FTIR-Spektroskopie) als Maß der Isocyanatreaktivität verfolgt werden kann. Diese Analytik würde es erlauben, die Abnahme der Isocyanatkonzentration direkt anhand der Abnahme der reagierenden Isocyanatgruppe zu verfolgen und Aussagen über die relative Geschwindigkeit der Abreaktion des Isocyanats zu treffen.

[1] M. Dunky, P. Niemz. Holzwerkstoffe und Leime, 2002, Springer-Verlag, Berlin, S. 282.

[2] A. Zillessen, A. Ritter, A. Sengespeick, L. Karsch, E. Jelen. DE102012100672 A1, Mikroverkapselte Isocyanate und Verfahren zur Herstellung hierfür sowie deren Anwendung in Klebstoffen, 2013.