



IGF-Forschungsvorhaben CORNET 149 EBR/1

ALL ON EDGE

Entwicklung von Prüfverfahren für die Schmalflächen und Kanten von Möbeln

Durchgeführt von:

Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (IHD)

Projektleitung: Dipl.-Ing. Małgorzata Anna Adamska-Reiche

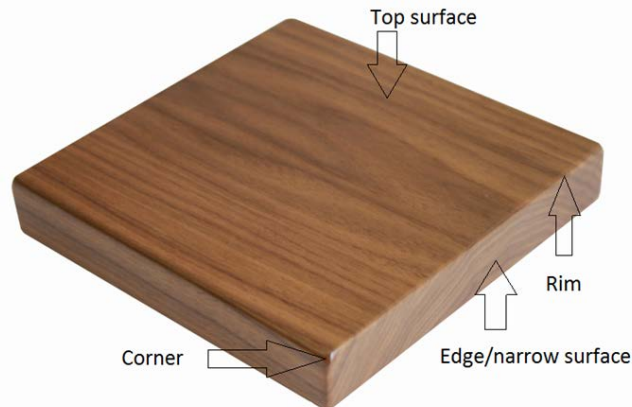
Instytut Technologii Drewna, Poznań, Poland (ITD)

**Projektleitung: dr inż. Patrycja Hochmańska, PhD (Eng),
dr Magdalena Nowaczyk-Organista, PhD**

Laufzeit: 01.07.2015 - 31.12.2017

Ausgangssituation und Zielstellung

Die europäische Möbelindustrie sieht sich zunehmend mit Importen aus Asien konfrontiert und möchte deshalb ihre Qualität besser darstellen, auch in Form von längeren Garantien. Andererseits werden auch viele Möbel exportiert, und müssen sich während des Transportes und in z.T. tropischer Umgebung den herrschenden Umwelteinflüssen stellen. Dabei sind auch die Schmalflächen zu beachten, die oft den schwächsten Punkt eines Möbels darstellen. Ein hervorragendes Mittel zu diesem Zweck könnten einheitliche europaweite Prüfmethoden für Schmalflächen und Kanten sowie diesbezügliche Anforderungen sein, mit deren Hilfe die Produkte höheren Marktwert erlangen könnten.



Für die Schmalflächenbeschichtung kommen viele unterschiedliche, zum Teil neuentwickelte Technologien wie z.B. Laserschmelzverfahren an diversen neuen Formen und Materialien, bspw. Leichtbauplatten, zur Anwendung. Für Schmalflächen existieren jedoch keine europäisch standardisierten Prüfverfahren. Vorhandene skandinavische Normen sind veraltet und differenzieren nicht genug. Prüfverfahren von privatrechtlichen Organisationen sind oft nur auf spezielle Möbel, wie Küchen, zugeschnitten, und sind oft nicht exakt genug beschrieben, um eine gute Differenzierbarkeit, Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit zu gewährleisten. Die Alterung von Lacken oder Klebstoffen, die im Laufe der Nutzung zu Schäden wie Rissen oder Enthaltungen führen kann, wird nicht berücksichtigt, was gerade hinsichtlich längerer Garantien wichtig wäre.

Ergebnisse

Im Rahmen des internationalen CORNET Projektes ALL ON EDGE wurden Grundlagen für die europäische Normung zur Bestimmung des Verhaltens von Schmalflächen bei Adhäsion, Stoßbeanspruchung, Feuchteeinwirkung, Temperaturbeanspruchung und bei Klimaschwankungen in Form von Prüfverfahren geschaffen. Für diesen Zweck erfolgten Versuche in Zusammenarbeit mit der europäischen Möbelindustrie, die das Wissen zum Alterungsverhalten der nach dem aktuellen Stand der Technik aufgetragenen Kantenbeschichtungen in unterschiedlichen Qualitäten erweitert und zur Entwicklung entsprechender Prüfverfahren geführt haben.

Folgende Prüfverfahren wurden im Rahmen von ALL ON EDGE entwickelt:

Mechanische Prüfverfahren:

- Prüfmethode für Adhäsion der Kantenbeschichtungen
 - Prüfung der Adhäsion an der Möbelkante
 - Basierend auf EN ISO 2409
 - Speziell für das Prüfverfahren entwickelter Schnittkopf
- Prüfmethode für Stoßfestigkeit der Schmalflächen und Kanten nach IHD-W-483
 - 2-in-1-Tischgerät für Prüfungen der Schmalfläche und der Kante (90° / 45°)
 - Austauschbare Kugel
 - Definierte Probenhalterung
 - Geeignet für werkseigene Produktionskontrolle (FPC)

Feuchteinwirkung:

- Bestimmung der Wasserbeständigkeit von Möbelfronten für den Nass- und Feuchtbereich (IHD-W-484)
 - Einfache Prüfmethode, geeignet für werkseigene Produktionskontrolle (FPC)

Temperatureinwirkung:

- Prüfmethode zur Beständigkeit gegen Kontakthitze
 - Tischgerät (Heizschiene), geeignet für werkseigene Produktionskontrolle (FPC)
- Prüfmethode zur Bestimmung der Wärmebeständigkeit
 - Beständigkeit der Möbelfronten gegen gleichmäßige Wärmeeinwirkung (Wärmeschrankmethode)

Langzeitbeständigkeit bei Klimaschwankungen:

- Prüfmethode zur Beständigkeit bei Klimalagerung
 - Basierend auf AMK-MB 005 Test Modul 3.

MECHANISCHE BESTÄNDIGKEIT

STOSSFESTIGKEIT / ADHÄSION

Bewertung der **Stoßfestigkeit**:

- Geeignet für alle Möbelfronten und Arbeitsplatten
- Prüfung bei 45° und 90°
- Einfache Positionierung des Stößels
- Definierte Probenhalterung
- Einfache Prüfprozedur
- Definiertes Fallgewicht
- Austauschbare Kugel



Adhäsion der Kantenbeschichtungen:

- Für beschichtete Möbelteile
- 10 Klingen für Anschneiden der Fläche mit definierter Andruckkraft
- Zwei Einschnitte, Winkel: 45°
- Einfache Bewertung



KURZZEITPRÜFVERFAHREN

WASSERBESTÄNDIGKEIT

TEMPERATURBESTÄNDIGKEIT

Bewertung der **Wasserbeständigkeit**:

- Einfache Methode, basierend auf Eintauchen der Proben im Wasser unter definierten Bedingungen
- Sechs Zyklen von Eintauchen und Trocknen im Wechsel
- Keine komplizierte Apparatur
- Einfache Bewertung
- Geeignet für Prüfung im Werk



Temperaturbeständigkeitsprüfung:

- Definierte Beanspruchung mit Kontaktwärme
- Einfache Prüfprozedur
- Schnelle und zuverlässige Methode mit unkompliziertem Bewertungsschema
- Geeignet für Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)



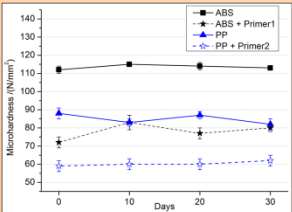
LANGZEITPRÜFVERFAHREN

ALTERUNGSVERHALTEN

KLIMABESTÄNDIGKEIT

Alterungsverhalten der Beschichtungen und Klebstoffe unter Einfluss von Temperatur und Feuchte:

- Mikrohärtetest zur Bestimmung der Sprödigkeit
- FTIR-Charakterisierung der Strukturänderungen
- Änderung der Oberflächenenergie in Abhängigkeit von Alterungsprozessen
- Langzeitbeständigkeit bei Klimaschwankungen
- Entwicklung einer Prüfmethode zur Bewertung der Beständigkeit gegen klimatische Einflüsse



Days	ABS	ABS + Primer1	PP	PP + Primer2
0	115	85	90	65
10	115	85	85	65
20	115	85	85	65
30	115	85	85	65

Änderung der Mikrohärtete der Kantenbeschichtungen während der Alterung

Alle entwickelten Prüfverfahren wurden durch Ringversuche validiert, um Aussagen zur Reproduzierbarkeit und zur Praxisnähe der Ergebnisse abzuleiten. Die Projektergebnisse dienen als Grundlage für einheitliche Verfahren zur Qualitätsbeurteilung von Möbelkanten und -schmalflächen in Europa und werden in die europäische Normung eingebracht.

Wissenschaftlich-technischer und wirtschaftlicher Nutzen

Die entwickelten Prüf- und Simulationsmethoden können grundsätzlich in KMU für die Qualitätssicherung, die Produktionsüberwachung und die fertigungsbegleitende Entwicklung von Möbeln, Klebstoffen und Beschichtungen angewendet werden. Auch die Möglichkeit, ohne eigene Entwicklungstätigkeit auf die im Rahmen des Vorhabens entwickelten Prüfverfahren zurückgreifen zu können, erhöht die Wettbewerbsfähigkeit von Möbelherstellern und ihren Zulieferern (Beschichtungen, Additive,

Bindemittel). Dies betrifft insbesondere den Know-how-Transfer zu Versagensmechanismen und zur Degradation von Beschichtungs-, Bindemitteln und Additiven sowie zu kritischen Zuständen bei der Schutzwirkung.

Dieses Know-how kann direkt entwicklungsbegleitend eingesetzt werden und wird für entsprechende Beratungsleistungen von den Forschungsstellen bereitgestellt.

Die im Projekt involvierten Unternehmen wurden schon während der Projektrealisierung in die Lage versetzt, verwertbare Ergebnisse zur Charakterisierung/Prüfung von Schmalflächen und Kanten von Möbeln unmittelbar in ihre Entwicklungsaktivitäten einfließen zu lassen.

Da Prüfverfahren zur Vorhersage von Verschleißverhalten, Kurzzeitprüfverfahren und Langzeit-/Alterungsverhalten bisher nicht existierten bzw. nicht mit dem Verhalten der Möbelschmalflächen/-kanten übereinstimmten, bieten die entwickelten Methoden und Algorithmen Möglichkeiten der Qualitätssicherung und der Material-/Verfahrensentwicklung mit dem Ziel, das Anwendungsspektrum für ihre Produkte zu erweitern und die Wertschöpfung zu erhöhen.

Die Vorhabensergebnisse (Prüfmethoden, Prognosealgorithmen, Erkenntnisse zu Versagensmechanismen u.a.) können in der Qualitätssicherung und entwicklungsbegleitenden Fertigung von Möbeln angewendet werden. Ihre Implementierung sollte sich im Rahmen der Aufwendungen zur Umsetzung von betrieblichen Überwachungssystemen bewegen. Damit ist die Einführung der Fertigung dieser neuartigen Massivholzplatten für KMU wirtschaftlich attraktiv.

Danksagung

Das CORNET/IGF-Vorhaben 149 EBR/1 der Forschungsvereinigung Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V. – TIHD, Zellescher Weg 24, 01217 Dresden wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Die Bearbeitung des Projektes wurde unterstützt durch die Polnische Handelskammer der Möbelindustrie (OIGPM) und Unternehmen der europäischen Möbel-, Klebstoff- und Beschichtungsmittelindustrie.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Der vollständige Bericht kann bestellt werden bei:

Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V.
Zellescher Weg 24
01217 Dresden