

Optimierung des chemischen Holzschutzes von Kiefern- und Fichtenholz im Fensterbau

Planung, Ausführung und Wartung sind entscheidende Parameter für die Haltbarkeit von Holzfenstern. Dies gilt besonders für Fenster aus Holzarten mit geringer natürlicher Dauerhaftigkeit gegen Pilze. In einem durch die Aif geförderten Projekt wird untersucht, wie die Wirksamkeit des chemischen Holzschutzes an Fenstern optimiert werden kann. Tatsächlich muss die Wirksamkeit der gängigen Holzschutzpraxis von Fenstern in Deutschland bezweifelt werden. Zum einen, weil die vorgeschriebenen Einbringmengen mit den derzeitigen Anlagen und Schutzmitteln fast nicht erreichbar sind und des Weiteren, weil der Schutz am verklebten Rahmen, also bei geschlossenen Eckverbindungen, vorgenommen wird. Wenn sich die Eckverbindungen leicht öffnen, werden jedoch chemisch vollkommen ungeschützte Bereiche freigelegt.

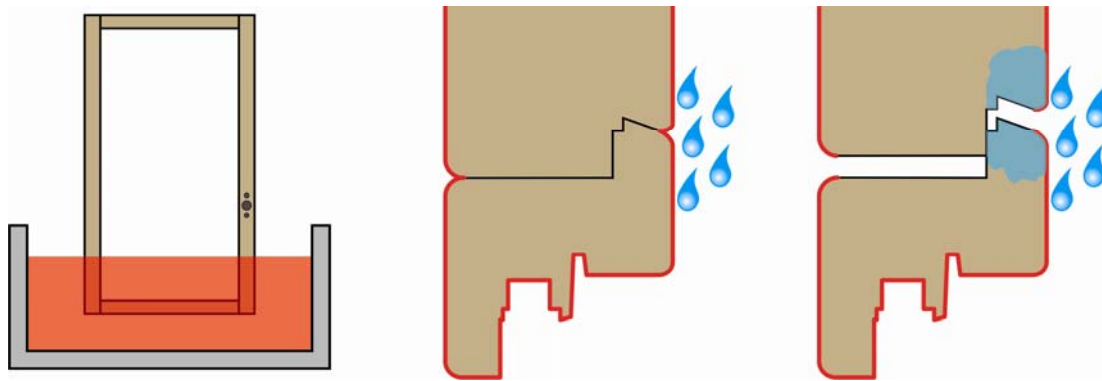


Abbildung 1: Wenn sich die Eckverbindungen von im verklebten Zustand imprägnierten Fenstern leicht öffnen, werden chemisch vollkommen ungeschützte Bereiche freigelegt

Da leicht geöffnete Eckverbindungen fast die Regel sind und Fäulnis fast ausschließlich an Eckverbindungen und Pfostenanschlüssen vorkommt, lässt ein noch so intensiver Holzschutz keine Wirksamkeit erwarten, wenn er am verklebten Rahmen vorgenommen wurde. Mit einer Imprägnierung der Rahmenhölzer am Einzelteil ist ein ausreichender chemischer Schutz dagegen erzielbar. Im Rahmen des Projektes wurde die ökonomische und technische Machbarkeit dieses und anderer möglicher Wege zur Optimierung des chemischen Holzschutzes im Fensterbau untersucht.

Die Untersuchung von 2200 Fenstern aus Kiefer und Fichte in Berlin-Marzahn und Braunschweig zeigte, dass die Schadensquote von Fäulnis unter Normalbedingungen nur ca. 0,5% beträgt, obwohl in den meisten Fällen kein ausreichender chemischer Holzschutz gegen Fäulnis vorhanden ist. Dagegen lag die Schadensquote bei extremer Bewitterung bei unakzeptablen ca. 9%.



Abbildung 2: Untersuchte Plattenbauten in Berlin-Marzahn



Abbildung 3: Pfostenanschluss mit Fäulnis. Erkennbar sind die defekten Endkappen, welche zu der Durchfeuchtung geführt haben.

Eine chemische Analyse von jeder der 24 untersuchten Fenstergruppen ergab, dass lediglich bei fünf Gruppen ein nennenswerter chemischer Schutz gegen Fäulnis vorhanden war. Alle anderen Fenstergruppen waren nur gegen Bläue geschützt oder wiesen keinerlei chemischen Holzschutz auf. Die von der Menge her ausreichend chemisch geschützten Fenster waren nur in den unteren Stockwerken vorhanden. Da in den unteren Stockwerken nur drei von 24 Fenstergruppen überhaupt Fäulnis zeigten, ist eine Aussage über die tatsächliche Wirkung von vorschriftsmäßigem chemischem Schutz jedoch damit nicht sicher möglich.

In dem Projekt wurde auch aufgezeigt, dass mit den gängigen Methoden der Behandlung von verklebten Fenstern durch einmaliges Tauchen oder Fluten mit wasserbasierten Imprägnierungen weder die geforderte Einbringmenge gegen Holz zerstörende Pilze noch überhaupt eine plausible Wirksamkeit erzielt werden kann.

Bei der Verklebung von Fenstern wird direkt in die kritischen Zonen Klebstoff angegeben. Es erscheint daher naheliegend den Klebstoff biozid auszurüsten, um so die kritischen Zonen des Fensters ohne zusätzliche Arbeitsschritte zu schützen. Die Untersuchung von im Fensterbau üblichen PVAc Klebstoffen zeigte, dass PVAc ein ausgezeichnetes Nährmedium für Holz zerstörende Pilze ist. Bereits nach zwei Wochen hatte der Pilz *Gloeophyllum trabeum* 100 µm dicke Klebstofffilme durchwachsen. In dem Projekt wurde demonstriert, dass mit geeigneten Biozidzusätzen das Durchwachsen des Klebstofffilms verhindert wird. Der Einsatz von Biozid eingestellten Klebstoffen erscheint daher zur Verlängerung der Lebensdauer von Holzfenstern empfehlenswert.

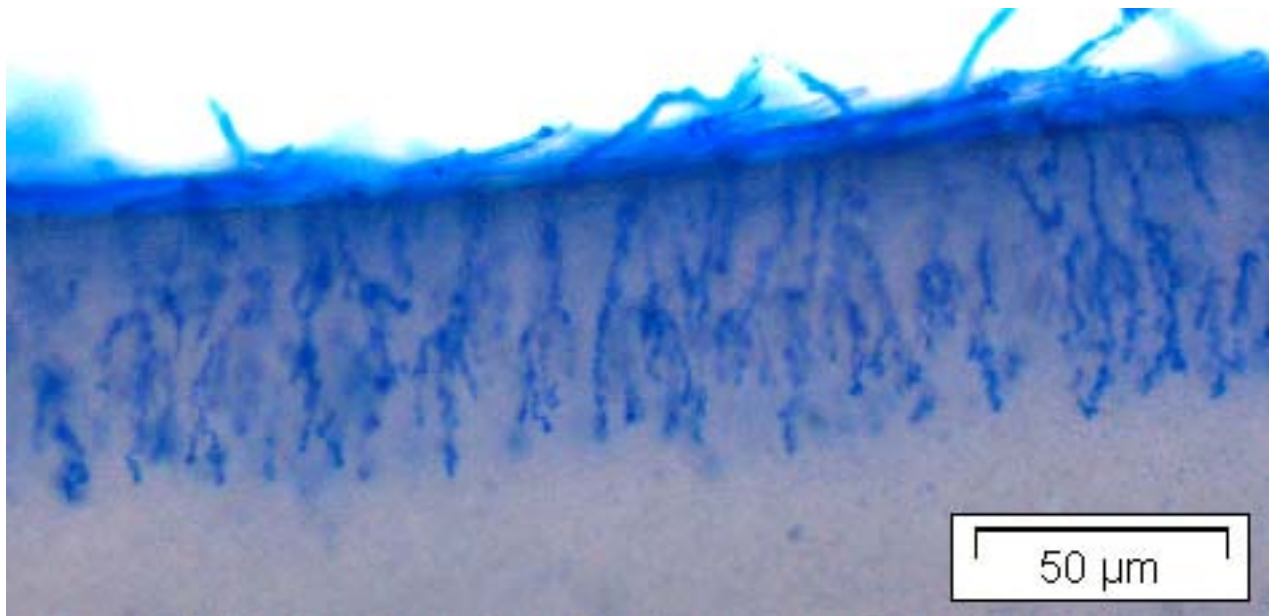


Abbildung 4: PVAc Klebstoff ohne biozide Ausrüstung nach 2 Wochen Inkubation mit *G. trabeum*

Alternativen zur gängigen Praxis wurden in dem Projekt untersucht und bewertet. Die Holzschutzbehandlung am Einzelteil erscheint dabei als die geeignetste Methode, um eine tatsächliche Wirksamkeit der vorbeugenden chemischen Behandlung zu erzielen. Damit eröffnet das Projekt den Anwendern die Möglichkeit unter Normalbedingungen auf einen vorbeugenden Fäulnisschutz zu verzichten und gleichzeitig einen in Einzelfällen doch notwendigen Schutz zielgerichtet durchzuführen. Diese Projektergebnisse fließen in die aktuelle Überarbeitung der DIN 68 800 ein.



Abbildung 5: Chemischer Holzschutz am Einzelteil: Manuell (links) in einer Rotationstauchanlage (oben) sowie im Sprühtunnel (unten)

Die Untersuchungen wurden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) und den Internationalen Verein für Technische Holzfragen (iVTH) gefördert.
Förderkennzeichen: 14722N