

# High-Tech-Holz und -beschichtung ohne Kompromisse

Wegen unsicherer Lieferbarkeit von Tropenholz, schwankender Qualität und manchmal auch unbekannter Herkunft haben modifizierte Hölzer auch für Fensterhersteller an Bedeutung gewonnen. Durch ein Acetylierungs-Verfahren können wesentliche Eigenschaften heimischer Holzarten eine deutlich höhere Einstufung in der Resistenzklasse erreichen. Unter dem Markennamen Accoya® wird eine mit Essigsäureanhydrid modifizierte Radiata Pine vertrieben und bevorzugt für den Fensterbau und Haustüren eingesetzt. In puncto Dauerhaftigkeit und Maßhaltigkeit werden damit sogar die besten tropischen Harthölzer übertroffen. Die veränderte Situation am Holzmarkt hat naturgemäß aber auch Folgen für die Beschichtung.

## Beschichtungsaufbauten im Test

Bei der Acetylierung werden Hydroxylgruppen in der Zellwand durch Essigsäureanhydrid in Acetylgruppen überführt. Dabei fällt Essigsäure an, die mehr oder weniger mit Dampf ausgewaschen wird. Eine abschließende Beschichtung von acetyliertem Holz muss diesem Anforderungsprofil gewachsen sein und stabil bleiben. Remmers will seine Kunden bei dieser neuen Herausforderung nicht alleine lassen und war bereits 2006 Partner bei dem innovativen Projekt „Acetylierung von Holz im Außenbereich“. Es wurden frühzeitig umfangreiche Tests mit unterschiedlichen Beschichtungsaufbauten durchgeführt. Das Ergebnis, der vierstufige Beschichtungsaufbau mit den Induline Premium Coatings hat sich auch bei den neuen Holzarten wie Belmadur oder Accoya® als Systemempfehlung bewährt.

Von entscheidender Bedeutung ist die Stufe 1, die Imprägnierung. Sie schützt nicht nur die empfindlichen Hirnhölzer und Schlitz-/Zapfen-Verbindungen vor eindrin-



Alfred Seel, Inhaber der gleichnamigen Tischlerei in Lönningen, Landkreis Cloppenburg (Niedersachsen) mit einer Partie fertiger Fenster für ein 30 m langes niedersächsisches Hallenhaus. Der Clou: innen transparent beschichtete Kiefer, außen Accoya®, weiß lackiert.

gender Feuchtigkeit, sie sperrt auch die aggressiven Inhaltsstoffe ab. Gleichzeitig wird der Untergrund egalisiert zur Verhinderung von Flecken bei Lasuraufbauten. Auch die weiteren Stufen bleiben wie gehabt: 2. Grundierung, 3. Zwischenbeschichtung und 4. Endbeschichtung.

Diese technischen Entwicklungen kommen genau zum richtigen Zeitpunkt, denn viele Verbraucher wollen nicht an der weiteren Zerstörung der tropischen Regenwälder durch die Verwendung von Tropenholz beteiligt sein und suchen nach Alternativen.

Das tropische Laubholz Meranti wird von vielen Fensterherstellern vorgezogen, weil es sehr homogen und deshalb leicht zu verarbeiten ist. Der Hauptgrund für seine angebliche Unentbehrlichkeit war aber der niedrige Preis für hohe Qualität in puncto Härte, Stehvermögen oder Resistenz gegen Witte-rungseinflüsse.

Diese Marktsituation ist im Wandel, verfügbar sind heute immer schlechter werdende Meranti-Qualitäten bei steigenden Preisen. Die Tischlerei Seel in Lönningen, im nieder-

sächsischen Landkreis Cloppenburg, fand längst einen Ausweg aus dieser Situation.

Beim Seel-Fensterbau haben Bauherren die freie Wahl. Holzfenster und Holz-Aluminium-Fenster werden in nahezu allen zugelassenen Holzarten gefertigt. Vor allem bei Accoya® gibt es eine verstärkte Nachfrage, denn die Verwendung der massiven, lamellierten Kanteln bietet eine stattliche Reihe von Vorteilen. Das erkannte auch die Bauherrin eines ambitionierten Bauvorhabens, der kompletten Renovierung des Peltenhoffs, Baujahr 1866. Sie entschied sich für den Einbau von Accoya®-Fenstern.



Accoya®-Musterfenster mit Induline-Beschichtung, frei bewittert, ohne konstruktiven Schutz: tadelloser Zustand auch der Eckverbindungen nach vier Jahren. Kein Aufquellen feststellbar.



Induline-Premium-Beschichtung im Vierschicht-Aufbau

Fragen an Alfred Seel, Inhaber der gleichnamigen Tischlerei in 49624 Lönningen:



**Wenn ACCOYA® ein erstklassiger Ersatz ist für zweitklassige Holzsorten, dann stellt sich auch die Frage nach der erstklassigen Beschichtung. Gibt es da schon eine Aussage?**

Wir setzen seit vielen Jahren bei der Beschichtung unserer maßhaltigen Bauteile auf die Zusammenarbeit mit der Remmers Baustofftechnik und ihr Induline Premium-Coating. Das die auch für Accoya®-Holz bestens geeignet ist, sieht man u.a. an dem Zustand unseres frei bewitterten Musterfensters. Bei dem Bauvorhaben des niederdeutschen Hallenhauses in Haselünne haben wir folgenden Beschichtungsaufbau gewählt:

Farblose Holzschutz-Imprägnierung für innen und außen mit Induline SW-900 auf Leinölbasis, Holzverfestiger und Egalisiergrund zum Schutz vor Fäulnis und Bläue. Kiefer innen: transparente, wässrige Zwischen- und Schlussbeschichtung mit Induline LW-720 (geringe Anfeuerung und Vergilbungsneigung); Deckendes System außen für Accoya®, weiß: Grundierung mit Induline ZW-400, Schlussbeschichtung mit Induline DW-601/50, wässriger Decklack auf Acrylat-/Polyurethan-Basis.

**Wie beurteilen Sie die Eignung von ACCOYA®-Holz für maßhaltige Bauteile wie Holzfenster und -türen?**

Ich bin begeistert von der dauerhaften Maßhaltigkeit und auch die Beschichtung hält länger als auf anderen Hölzern. Ich spreche aus Erfahrung, wir verarbeiten Accoya® seit fünf Jahren. Die astfreie Oberfläche ist und bleibt nach dem Aushobeln sehr glatt. Das Nonplusultra ist die abschließende Beschichtung im Remmers Induline-System. Das Ergebnis ist dann ein außergewöhnlich hochwertiges Holzfenster.

**Gibt es auch Nachteile?**

Anfänglich wollten wir unsere Fenster aus Vollholz fertigen und das hatte Folgen für die Beschläge. Sie vertrugen die Essigsäure nicht und rosteten. Das Problem wurde gelöst, da die Kanteln in der Beschlagebene und innen jetzt aus hiesigen Hölzern bestehen. Accoya®-Holz ist vergleichsweise teurer, allerdings sinkt der Preis kontinuierlich. Generell konkurrieren wir mit Kunststoffen, die Kunden haben meistens einen begrenzten Etat und tun sich mit der Entscheidung schwer. Vor- und Nachteile sind dann individuell abzuwägen.

**Beim Acetylisierungsverfahren wird die chemische Struktur des Holzes verändert. Welche Auswirkungen hat das auf die Beschichtung?**

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass weniger Imprägnierung aufgenommen wird. Da die Oberfläche von vorneherein glatt und geschlossen ist, muss auch der Lackauftrag dünner vorgenommen werden. Da der Zwischenschliff entfallen kann, wird außerdem ein Arbeitsgang zwischen Grundierung und Beschichtungsaufbau eingespart.



*Pellenhoff, Haselünne: Einbau von 21 zweiflügeligen Fenstern mit Oberlichtern, Rundbogen und Fenstersprossen. Weiterhin wurden drei Eingangstüren und eine grün/grün lackierte Dielentür gefertigt.*



Vorzustand des niederdeutschen Hallenhauses „Pellenhoff“

## Accoya®-Holz kontra Kunststoff-Fenster

**Dipl.-Ing. Armin Benscheidt,**  
**Ingenieurbüro Benscheidt,**  
**49838 Gersten:**



Kennzeichnend für das 1866 erbaute 34 m lange niederdeutsche Hallenhaus „Pellenhoff“ im niedersächsischen Haselünne (Landkreis Emsland), ist das sog. 2-Ständer-Gerüst mit aufgerähten Dachbalken und einer Sparrenschwelle. Die Außenwände sind massiv mit Backsteinen im Kreuzverband gemauert. Die Giebel zeigen noch keine aufwändig gemauerte Ziegelzier, wie sie bei späteren Ziegelmassivbauten üblich wird. Der Pellenhoff hat bereits einen Schornstein und eine Scherwand (Trennwand) zwischen Küche und Stall.

Im Emsland sind die meisten Bauernhäuser um 1866 noch sogenannte Rauchhäuser ohne Schornstein und Scherwand, in denen der Rauch durchs Dielentor und das auf dem Dachboden gelagerte Heu und Stroh nach draußen zieht. Die komfortabler wohnenden Bürger sagten damals abfällig: „Doa stieget de Leue dör n Schornsteerin in t Hus“.

**Geplant ist der Umbau des ehemaligen Bauernhauses zu einem Wohnhaus mit Naturheilpraxis.**

Um die späteren Energieverbrauchskosten und die CO<sub>2</sub>-Emissionen des großen Hauses (500m<sup>2</sup> ausgebaute Wohn- und Praxisfläche) möglichst niedrig zu halten, bestand von Anfang an die Absicht, den Energieverbrauch auf ein Passivhaus ähnliches Niveau zu senken (errechneter Endenergiebedarf nach EnEV 14,0 kWh/(m<sup>2</sup>a). Aus diesem Grund wurden zunächst Kunst-

stoffenster favorisiert, weil mit ihnen, trotz der glasteilenden Mittelsprossen, ein Wärmedurchgangskoeffizient  $u_w = 0,9$  W/(m<sup>2</sup>K) erzielt werden kann, der nur unwesentlich über dem angestrebten Wert von 0,8 liegt. Das ist der höchste noch akzeptierte Wert für Passivhäuser, der wegen der Fensterteilung nach den

historischen Vorbildern nur schwer erreichbar ist. Die Bauherrin sah auch einen Kostenvorteil in den längeren Wartungsintervallen bei Kunststoff-Fenstern.

Dass in ein so altes Haus bei einer Erneuerung eigentlich Holzfenster gehören, war allen Beteiligten selbstverständlich klar, sie würden auch zur eingeplanten Naturheilpraxis besser passen. Aber die praktischen Erwägungen sprachen zunächst dagegen und weiße Holzfenster aus Tropenholz schieden von vorneherein aus. Die Bauherrin: „Dann lieber Kunststofffenster!“

Die zunächst angedachten Lärchenholzfenster hätten einen (noch schön gerechneten)  $u_w$ -Wert von 1,1 erzielt, was den planenden Ingenieur nicht gerade begeisterte. An dieser Stelle wurde dann von Fa. Seel Accoya®-Holz ins Spiel gebracht: Aus nachhaltiger zertifizierter Forstwirtschaft, schnell wachsendes Weichholz und deshalb gute Wärmedämmwerte (17% besser als Weichholz, 35% besser als Hartholz), widerstandsfähig wie hochwertiges tropisches Hartholz, sehr maßhaltig mit überdurchschnittlicher Oberflächengüte und daraus resultierender längerer Haltbarkeit der Oberflächenbeschichtung.

Die Bauherrin stimmte zu. Ihr Konzept: die Holzfenster außen weiß lackieren und auf der Innenseite durch Beschichtung mit einer farblosen Lasur die natürliche Holzstruktur sichtbar erhalten.

So konnten die Wünsche der Bauherrin und des Planers auf ideale Weise berücksichtigt werden. Die Fensterrahmen bestehen nun aus drei Schichten, außen Accoya®, mittig und innen europäisches Kiefernholz. Bei einer Verglasung mit einem  $u_g$ -Wert von 0,6 beträgt der erreichte  $u_w$ -Wert noch akzeptable 1,0. Das Kiefernholz ist innen sichtbar und hat eine ausreichende Härte, um auch eine rauere Behandlung zu überstehen. Eine Nachbehandlung der Außenseiten wird wahrscheinlich nicht vor 10 Jahren, auch dank der Induline-Beschichtung, notwendig werden. Bei Tests in Holland war nach 9,5 Jahren Standzeit noch keine Nachbehandlung nötig.



Kantel in 4,80 m Länge: Decklamelle im Außenbereich aus Accoya®-Holz, im Kern und innen heimische Hölzer



**Das Bremer Unternehmen Enno Roggemann ist exklusiver Lieferant von ACCOYA®-Holz. Welche Anwendungsfelder sind besonders interessant für Sie?**

Unser Markteinstieg mit Accoya - Holz liegt ca. 6 Jahre zurück. Wir begannen mit einer Fensterkante in Vollholzsegment, lamellierte, größere Profile kamen später hinzu. Gut entwickelt haben sich weiterhin Terrassendielen und Zaunelemente für den Gartenbereich sowie für den Fassadenbau, Klappläden, Dreischichtplatten und verschiedene vorprofilierte Fassadenbretter. Sehr nachgefragt und neu auf den Markt ist eine Accoya-Kante. Sie hat einen Dreifachaufbau. Innen und Mittellamelle in Kieferkeilgezinkt, die Außenlamelle in Accoya; durchgehend in 4,80 m Länge und lieferbar für die Fensterstärken IV 66 , IV 78 und IV 90. Das gesamte Accoya-Program wird mit Schnittholz in allen Dimensionen von 26 - 100 mm praktisch astrein abgerundet. Dieses Produkt kam ja auch bei dem Bauvorhaben Pellenhoff zum Einsatz.

**ACCOYA®-Holz werden wundersame Eigenschaften nachgesagt: extrem dauerhaft, höhere Maßhaltigkeit, verringerter Wartungsaufwand etc. Wie sind Ihre Erfahrungen?**

Das stimmt so, wie Sie es formuliert haben. Die Maßhaltigkeit besteht auch über Jahre hinaus, selbst bei direkter Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeitseinwirkung. Ich habe der Tischlerei Seel bereits 2008 das ACCOYA®-Holz für ihre Fensterfertigung angeboten. Herr Seel ist ein Mann der Tat und hat die Probelieferung sofort zu einem Musterfenster verarbeitet, mit INDULINE beschichtet und ohne Schutz ins Freie gestellt. Das Ergebnis vier Jahre später ist verblüffend: es ist keine Veränderung erkennbar, auch nicht bei der Beschichtung! Und das bei direkter Beregnung von oben. Das Holz nimmt einfach keine Feuchtigkeit auf, die Beschichtung von Remmers hat daran sicher auch einen Anteil.

**Welche Holzarten werden so veredelt?**

Es hat sich heraus gestellt, dass die Radiata Pine aus Neuseeland als Accoyaholz am besten geeignet ist. Sie wächst dort in reichlichen Mengen nach und ist von der internationalen Non-Profit-Organisation Forest Stewardship Council (FSC) zertifiziert. Die Radiata Pine wächst astfrei auf 4.80 m Länge - ein sehr wichtiger Gesichtspunkt für hochwertige Holzbauteile. Was viele noch nicht wissen: Accoya hat die Zulassung in die Holzartenliste HO.06-4 erreicht! Im Rahmen dieser Prüfungen wurden auch Verbundlamine wie Accoya®/Europine (europ. Kiefer) mit geprüft!

**Können dank ACCOYA® die Tropenwälder künftig ungestört wachsen und gedeihen?**

Die Accoya®-Kante wurde im März 2010 in die Holzartenliste des Verbands der deutschen Fenster- und Fassadenhersteller aufgenommen. Es stammt aus schnell wachsenden, nachhaltig bewirtschafteten Forsten. Bevorzugte Qualität: die Radiata-Kiefer aus Neuseeland. Accoya® ermöglicht den Verzicht auf Einsatz tropischer Harthölzer.

Auf dem deutschen Markt werden nur 0,7% des gesamten Einschlags des Tropenwaldes importiert. Das Gros geht in die Sperrholzindustrie in Richtung Asien und weitere Länder und die haben alle noch Aufklärungsbedarf.

**Welchen Ratschlag haben Sie für die Fensterbau-Unternehmen?**

Beim Einkauf nicht auf den letzten Cent achten, sondern mehr auf Qualität setzen. Der Endkunde erinnert sich länger an eine gute und reklamationfreie Leistung als an den einmal gezahlten Preis.



Der einfache Test: Accoya-Kugel eine Woche in einem Glas, gefüllt mit Wasser, lagern. Das Ergebnis: kaum Gewichtszunahme, da nur eine geringe Menge Wasser eindringt.