



Holzfassaden im Langzeittest

Ergebnisse einer achtjährigen Untersuchung zum Abwitterungsverhalten

P. Schober

Zwischen 2005 und 2013 wurde eine 250 m² große Versuchsfassade im Wiener Arsenal Wind und Wetter ausgesetzt. Die kontinuierliche Begutachtung der Fassade während dieser acht Jahre lieferte wertvolle Erkenntnisse zum Langzeitverhalten unterschiedlicher Holzarten und Holzwerkstoffe sowie deren Beschichtungen.

Im Februar 2005 wurde von der *Holzfor-*
schung Austria im Rahmen des Forschungsprojekts „Leistungsfähige Holzfassadensysteme“ im Wiener Arsenal eine 250 m² große Musterfassade mit 25 Versuchsfeldern in Südwestorientierung errichtet. Um das Langzeitverhalten beurteilen und die Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt evaluieren zu können, wurde nach Abschluss des Projektes im Herbst 2007 die Musterfassade weitere fünf Jahre in regelmäßigen Abständen begutachtet. Durch diese achtjährige Beobachtung konnten wertvolle Erkenntnisse zum Langzeitverhalten unterschiedlicher

Holzarten und Holzwerkstoffe sowie deren Beschichtungen gewonnen werden.

Holzarten

Für die unterschiedlichen Fassadensysteme wurden die Holzarten Fichte, Lärche, Douglasie und thermisch modifizierte Fichte verwendet. Grundsätzlich eignen sich alle untersuchten Holzarten für Fassaden, wobei Lärche und Douglasie tendenziell ein etwas besseres Erscheinungsbild als Fichte zeigen. Thermisch modifizierte Fichte zeichnet sich durch wesentlich weniger Verformungen als Massivholzbretter aus nativem Holz aus, weist allerdings

stärkere Reliefbildung an der Holzoberfläche und ein stärkeres Abfasern der obersten Holzschichten auf. An der bewitterten unbehandelten Oberfläche lassen sich Fasern bereits mit den Fingern leicht abheben, beim Darüberstreichen wird die Oberfläche faserig und matt. Durch Kratzen mit einem stumpfen Gegenstand ist die Holzoberfläche leicht zu beschädigen.

Vollholz

Zur Anwendung kamen Stülpschalungen sowie Deckelschalungen sowie Profilbretter und Leistenfassaden. Dabei zeigen alle Varianten die für sie typischen Abwitterungserscheinungen. Die Stülpschalungsbretter weisen aufgrund der unterschiedlichen Bewitterung im oberen geschützten Bereich hellere Farbtöne auf. An der Deckelschalung zeichnen sich die Deckleisten wesentlich dunkler ab als die dahinter liegenden



Die Forschungsfassade im Wiener Arsenal: Links kurz nach ihrer Fertigstellung 2005, oben im Winter 2013.

den Schalungsbretter. Bei den Profilbrettern ist auf eine Nut/Federverbindung mit einer Federlänge von mindestens acht Millimetern zu achten, um ein Lösen der Verbindungen auch bei niedrigen Ausgleichsfeuchten in den Sommermonaten zu verhindern.

Die keilgezinkten Fassadenbretter zeigen sich in einem hervorragenden Zustand, wobei betont werden muss, dass schmale praktisch fehlerfreie Bretter mit Jahringlage Rift/Halbrift eingesetzt wurden. Die mit PUR-Klebstoff verleimten Keilzinken weisen keine offenen Fugen auf. Lediglich die Randzinken heben sich vereinzelt ab. Im Bereich der Klebstoffuge ist eine Gelbfärbung des Klebstoffes festzustellen, die durch die Verwendung von MUF-Harzen vermieden werden kann. Grundsätzlich stellen keilgezinkte Bretter sowohl im unbeschichteten als auch im beschichteten Zustand ein funktionierendes System für hochwertige Fassaden dar.

Holzwerkstoffe

Die 19 Millimeter dicken unbeschichteten, dreischichtigen Massivholzplatten der Qualität SWP3 in den unterschiedlichen Holzarten zeigen bei vertikaler Decklage stärkere dunkle Einläufe und Verfärbungen an den unteren Plattenkanten. Darüber hinaus wird in dieser Orientierung auch öfter eine Delaminierung zwischen Decklage und Mittellage festgestellt. Bei horizontaler Orientierung der Deckschicht liegt ein besseres Erscheinungsbild bei geringerer Delaminierung vor – allerdings ist teilweise

leicht erhöhte Rissbildung in den Plattenflächen festzustellen.

3S-Massivholzplatten aus Lärche und Douglasie zeigen insgesamt ein etwas besseres Erscheinungsbild als jene aus Fichte. Die Dreischichtplatte aus thermisch modifiziertem Fichtenholz zeigt weder offene Fugen noch Delaminierungen und eine mit allen übrigen Holzarten vergleichbare Vergrauung. Die Oberfläche ist gegenüber mechanischer Beanspruchung relativ empfindlich.

Bei dem 15 Millimeter dicken unbeschichteten Okoumé-Sperrholz der Verklebungsqualität AW 100 ohne Beschichtung sind die Decklagen bei vertikaler Orientierung teilweise massiv von den Platten abgelöst. Diese Schädigung ist bei horizontal orientierter Decklage nicht festzustellen. Diese weisen im unteren Spritzwasserbereich zum Teil extreme schwarze Verfärbungen auf, Delaminierungen sind jedoch nur vereinzelt festzustellen. Die beschichteten Okoumé-Sperrhölzer zeigen mit und ohne Wartung ein wesentlich besseres Erscheinungsbild.

Die 19 Millimeter dicken Spanplatten der technischen Klasse P2, die auf ausdrücklichen Wunsch eines Projektpartners für diese Untersuchungen herangezogen wurden, sind trotz der anfänglich noch vorhandenen Beschichtung extrem stark abgewittert. Späne lassen sich leicht entfernen, die Kanten sind stark aufgequollen und weich. Das Material lässt sich ohne Kraftaufwand entfernen. Der Einsatz von Spanplatten dieses Typs in der Fassade

kann aufgrund dieser Ergebnisse weiterhin nicht empfohlen werden.

Die sowohl ohne als auch mit Beschichtung eingesetzten 15 Millimeter dicken OSB-Platten der Qualität OSB/3 zeigen sich insgesamt in einem überraschend guten Zustand, wobei die Beschichtung bereits nach kurzer Zeit abgewittert war. Die Oberfläche ist gelblich-grau verfärbt, Strands lassen sich kaum abheben und die Kanten sind nur in geringem Ausmaß gequollen. Der Spritzwasserbereich weist eine starke Schwarzfärbung auf. Die Struktur der Platte ist nicht zerstört, allerdings zeigt die OSB-Platte aus etwa zehn Metern ein optisch nicht sehr ansprechendes Erscheinungsbild.

Beschichtungen

Grundsätzlich können nur Profilformen empfohlen werden, die eine entsprechende Kantenrundung aufweisen. Scharfkantige Ausführungen wie auch gefaste Kanten zeigen bei allen Beschichtungssystemen ein frühzeitiges Versagen der Beschichtung an der Kante und damit ein Ausbreiten von Verfärbungen und ein Ablösen der Beschichtung. Werkseitig applizierte Beschichtungen (ca. 80 µm) sowohl lasierend hellbraun als auch deckend weiß zeigen sich insgesamt in einem wesentlich besseren Zustand als händisch mittels Pinsel applizierte Beschichtungen (ca. 60 µm). So sind die industriell beschichteten Profilbretter mit weißer Beschichtung auch nach acht Jahren Bewitterung noch in einem hervorragenden Zustand. Im Be-



Intakte Keilzinkung an senkrechten Fichtenbrettern nach acht Jahren Bewitterung

OSB-Platten zeigen einen guten Gesamteindruck – nur im Spritzwasserbereich fanden sich markante Verfärbungen.



reich der Keilzinkung zeigen die Beschichtungen teilweise Risse mit beginnender Unterwanderung des Beschichtungsfilmes. Dies ist auf die unterschiedlichen Quell- und Schwindbewegungen der einzelnen Hölzer zurückzuführen.

Die lasierenden hellbraunen Beschichtungen zeigen nach acht Jahren Bewitterung ohne Wartung starke Abwitterungen. Die Abwitterungen gehen von den Kanten aus, die Flächen sind teilweise von Feuchtigkeit unterwandert und im Spritzwasserbereich ist die Beschichtung teilweise nicht mehr vorhanden. Bei den Dreischichtplatten ist die Beschichtung auch am Spätholz der Jahresringe abgewittert. Ein Teil der Okoumé-Sperrholzplatten wurde wie empfohlen gewartet. Diese Platten zeigen ein wesentlich besseres Erscheinungsbild. Lediglich durch den etwas zu späten Wartungszeitpunkt sind dunkle Flecken und damit ein etwas unruhigeres Erscheinungsbild vorhanden.

Die deckend weißen Beschichtungen können insgesamt als die hochwertigsten Beschichtungen an der Testfassade beurteilt werden. Die Beschichtungen sind teilweise, insbesondere bei maschineller Applikation, noch vollständig intakt. Lediglich im Bereich der Kanten und im Spritzwasserbereich sind Abwitterungserscheinungen erkennbar. Bei allen Varianten mit Öl- und Nanobeschichtungen ist die Beschichtung nicht mehr vorhanden, wobei hier keine Wartung durchgeführt wurde. Das jeweilige Fassadenmaterial ist daher wie eine unbehandelte Oberfläche zu beurteilen.

Sondermaterialien

Die zwei eingesetzten WPC-Profile zeigen sich insgesamt in einem sehr guten Zustand. Das unbeschichtete WPC zeigt eine Weißfärbung, die Oberfläche kreidet leicht ab und beginnender Schwarzpilzbefall ist aus der Nähe erkennbar. Das dunkel beschichtete WPC-Profil zeigt sich in einem hervorragenden Zustand, lediglich durch mechanische Beschädigungen ist die Beschichtung leicht zerkratzt. Die unteren fünf Zentimeter im Spritzwasserbereich sind, im Streiflicht erkennbar, leicht angequollen. Entsprechend den Herstellerangaben ist alle acht Jahre eine Wartung durchzuführen, was durch das vorliegende Ergebnis auch bestätigt wurde.

Sowohl eine Variante der OSB- als auch der Spanplatten sind mit einer in vier Arbeitsgängen aufgetragenen High-Solid-Beschichtung auf PUR-Basis (Schichtdicke ca. 0,4 mm) versehen. Dabei zeigt sich, dass wenn die Beschichtung keine Beschädigungen aufweist, diese auch in einem einwandfreien Zustand vorliegt. Sollten jedoch Beschädigungen der Beschichtungen auftreten, wird der jeweilige darunter liegende Holzwerkstoff völlig zerstört. Teilweise liegen großflächige strukturelle Zerstörungen vor und der Einsatz solcher Beschichtungssysteme kann weiterhin nicht empfohlen werden.

Konstruktion

Die Empfehlung, Fugen mit mindestens 10 Millimeter Breite auszuführen, hat sich im Langzeitversuch bestätigt. Dadurch,

dass sich in diesen Fugen kein Kapillarwasser halten kann, zeigt die Konstruktion in diesem Bereich keine Schäden.

Die verschiedenen Ausführungen stumpfer Stöße bei Profilbrettern mit und ohne Hirnholzschutz bzw. mit und ohne Oberflächenbeschichtungen zeigen, dass in diesem Bereich bislang keine Fäulnissschäden aufgetreten sind und die Unterschiede der einzelnen Varianten sind marginal. Lediglich Oberflächenbeschichtungen zeigen ausgehend vom Hirnholz verstärkte Abwitterungserscheinungen.

Die unter den jeweiligen Fassadenflächen angebrachten verzinkten Metallprofile weisen starken Rost auf. Es sind jedenfalls reine Zinkbleche oder gleichwertige Materialien dringend zu empfehlen, sowohl im Hinblick auf die Lebensdauer als auch auf die auftretende Verfärbungen.

Der Langzeittest von Holzfassaden zeigt, dass diese grundsätzlich in den unterschiedlichsten Ausführungsvarianten für den Einsatz in der Fassade geeignet sind. Als wesentliches Kriterium für die Lebensdauer der Fassade ist neben der für den Einsatzzweck differenzierten Materialwahl eine einwandfreie Konstruktion zu nennen. Für Beschichtungen gilt weiterhin, dass diese ohne Wartung nicht dauerhaft erhalten werden können, mit hellen deckenden Beschichtungen werden jedoch lange Wartungsintervalle erreicht.

»»» Kontakt:

DI Claudia Koch,
Tel. 01/798 26 23 – 64,
c.koch@holzforschung.at