

## **Merkblatt Nr. 3-6-20/D**

---

### **Qualität von Holzfassaden – Einflussfaktoren, allgemeine Angaben**

---

#### **Ausgangslage**

Holzfassaden haben primär eine Schutzfunktion für das Bauobjekt. Durch entsprechende Form- und Farbgebung sollen sie dem Bau zudem ein ansprechendes Aussehen verleihen.

Die Qualität einer Holzfassade ist abhängig von verschiedenen Faktoren wie:

Witterungseinfluss, Architektur, Konstruktion, Holzart und -qualität, Oberflächenbehandlung, Montage und Befestigung sowie Massnahmen für Pflege und Unterhalt.

Somit ist es offensichtlich, dass die Qualitätssicherung einer Holzfassade ein interdisziplinärer Prozess ist, welcher mehrere am Bau beteiligte Parteien in die Verantwortung einbindet.

- Der Architekt in der Planungs- und Ausschreibungsphase sowie im Rahmen der Bauleitung und Baukontrolle
- Das Hobelwerk bei der Produktion, Oberflächenbehandlung und Auslieferung
- Das Holzbauunternehmen in der Werkstattplanung und der Ausführungsphase
- Die Installateure bei ihren Gewerken
- Der Bauherr bei der Kontrolle während der Gebrauchsdauer

Mittels Checklisten kann sichergestellt werden, dass die wichtigsten Einflussfaktoren geprüft und die Zuständigkeiten bereits vor der Ausführung bzw. schon während der Planung geregelt werden können (siehe Checkliste QS Holzfassaden, Holzbau Schweiz, C1 Behandlung Holzfassaden).

Ein Unterhaltsplan stellt sicher, dass die Qualität der Holzfassade während der Gebrauchsdauer gesichert werden kann (siehe Checkliste QS Holzfassaden, Holzbau Schweiz, C2 Unterhaltsplan Holzfassaden).

#### **Die wesentlichen Einflussfaktoren**

##### **Witterung**

Sonne, Regen und Temperaturunterschiede führen zu grossen Beanspruchungen der Holzfassade.

Das UV-Licht führt zu natürlicher Zersetzung der Holzoberfläche, fliessendes Wasser wäscht diese zersetzten Teile aus. Hohe Luftfeuchtigkeit lässt das Holz quellen und fördert Algen- und Pilzbefall. Hitze lässt das Holz schwinden und kann zu Rissbildung führen.

Je besser eine Holzfassade von diesen direkten Witterungseinflüssen geschützt ist, desto länger ist die Gebrauchsdauer. Daher kommen dem Standort und der Exposition einer Holzfassade eine zentrale Bedeutung zu.

## **Die häufigsten und bekanntesten Verwitterungserscheinungen von Holzfassaden:**

Naturbelassene (unbehandelte) Holzoberflächen:

Das Naturprodukt Holz wird unter Einfluss von Sonnenlicht (UV-Strahlung) gelb, braun bis dunkelbraun. Bei Holzanwendung im Aussenbereich wird eine nicht oder ungenügend behandelte Oberfläche unter Einfluss von Feuchtigkeit (Nebel, Kondenswasser, Regen) grau bis schwarz (siehe Merkblatt Nr. 3-1-20/D naturbelassene Holzfassade).

Holzoberfläche mit farblosem, nicht filmbildendem Anstrichsystem:

Die meisten auf dem Markt eingesetzten farblosen Anstrichsysteme sind hydrophobierend (wasserabstossend). Diese Systeme können eine Veränderung der Holzfarbe wie bei unbehandelten Holzoberflächen verzögern, in den ersten Jahren besser ausgleichen, jedoch nicht aufhalten. Die Schutzwirkung baut innert 1-2 Jahren stark ab.

Neuere Schutzimprägnierungen, welche den Ligninabbau durch hohen UV-Schutz vermindern, kombiniert mit Feuchteschutzanstrichen, können die Verwitterung länger verzögern, aber auch nicht verhindern.

Farblose Anstriche im bewitterten Bereich sind nicht zu empfehlen.

Holzoberfläche mit pigmentierten Anstrichsystemen:

Moderne Holzfarben können den Farbveränderungsprozess auf der Holzoberfläche je nach Pigmentierung und Auftragsmenge mehr oder weniger verzögern. Es muss aber davon ausgegangen werden, dass der Verwitterungsprozess des Holzes unter der Farbe mit dem Abbau der Schutzwirkung des Anstrichsystems zunimmt. Bei lokalen Schäden (Rissen, Abplatzungen, Verletzungen) kann die ins Holz eintretende Feuchte eine Fassade stark beschädigen. Holzoberflächen mit pigmentierten Anstrichsystemen benötigen Kontrolle, Pflege und Unterhalt.

## **Wespenfrass**

Durch den Ligninabbau werden auf der Oberfläche Zellulosefasern (natürlicher Vorgang) freigesetzt, welche die Wespen für den Nestbau einsetzen. Daher kann es vorkommen, dass sich Wespen an den Zellulosefasern zu schaffen machen. So können Oberflächen der Schalung deutlichen Frassspuren (ca. 8 mm breite Linien) aufweisen – die Fasern werden abgenagt und es entsteht eine minimale Vertiefung - das blanke Holz kommt zum Vorschein. Je nach Holzart sind diese Spuren gut zu sehen und können auf Fassaden grössere Flächen betreffen.

Diese Frassspuren können auf unbehandelten sowie allen nichtfilmbildenden Farbsystemen (speziell bei Vorvergrauung) auftreten.

Es ist ein Vorgang, der durch Insekten in der Natur entsteht. Es wird empfohlen Wespenfallen aufzustellen oder falls Wespennester vorhanden sind, diese zu entfernen.

## **Architektur**

Die Architektur charakterisiert ein Gebäude und gibt durch die Festlegung von Dachform, Gebäudehöhe sowie Design der Fassadenelemente den Grad des konstruktiven Holzschutzes vor.

Die Nachteile eines fehlenden konstruktiven Holzschutzes können durch geeignete Holzwahl, Profilwahl und Oberflächenbehandlung nur teilweise kompensiert werden. Eine durch konstruktive Massnahmen gut geschützte Fassade ist aber immer dauerhafter als eine Fassade ohne konstruktiven Holzschutz.

## **Konstruktion**

Die Ausgestaltung der konstruktiven Details hat eine zentrale Bedeutung für die Qualität einer Holzfassade. Diese Details müssen sorgfältig konstruiert und bei der Ausführung kontrolliert werden. Die wichtigsten Kriterien sind:

- Vermeidung von horizontalen Flächen
- Verkleidung von Stirnholz
- Vermeidung von stehendem Wasser
- Ausbildung von Tropfkanten
- Fugenbreiten über 10 mm zum Austrocknen der Bauteile
- Schwind- und Quellungsbewegungen durch geeignete Befestigung ermöglichen
- Rostfreie Verbindungsmittel
- Funktionierende Hinterlüftung
- Spritzwasserabstand vom Boden i.d.R. mindestens 300 mm

### **Holzart und -qualität**

Bezüglich Holzart und Holzqualität gelten die HHG, Kap. 3, sowie folgende ergänzende Merkblätter des VSH:

- Nr. 2-1-12/D Hobelware aus nordamerikanischen Nadelhölzern
- Nr. 2-2-19/D Hobelware aus europäischer Douglasie
- Nr. 2-3-12/D Hobelware aus Lärche

### **Fassade begutachten**

Generell gilt für die Holzqualität der einzelnen Bretter die gelieferte Erscheinungsklassierung (gem. HHG). Eine montierte Fassade ist aus dem Betrachtungswinkel und einer minimalen Distanz von 4 Metern zu beurteilen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Fassade trocken ist und ein natürlicher Lichteinfall von mind. 45° auf die Fläche trifft. Bei der Begutachtung sind holztypische Merkmale zu tolerieren (Harz, Faserverlauf, Wimmerwuchs, Astrisse, etc.). Ebenfalls sind bei beschichteten Fassaden je nach Saugverhalten, Holzstruktur und Beschichtungssystem leichte Farbdifferenzen zu tolerieren.

### **Oberflächenbehandlung**

Nicht alle Oberflächenbehandlungen weisen unter Witterungseinfluss die gleiche Dauerhaftigkeit auf. Nebst der Qualität der Holzoberfläche, dem Aufbau des Farbsystems, (siehe Merkblatt Nr. 3-3-20/D, Holzveredelung - Allgemeine Informationen) und der Applikationsart ist die Wahl des Farbpigments von entscheidender Bedeutung.

### **Schwach pigmentierte Systeme (in der Praxis oft lasierende Farbsysteme genannt)**

Schwach pigmentierte Farbanstriche werden idealerweise für Innenanwendungen eingesetzt.

Im Aussenbereich kann die schwache Pigmentierung der transparenten Anstrichsysteme die Holzvergilbung unter dem Anstrich nicht vollständig verhindern. Daher sollten diese Systeme mit UV-Schutz ausgerüstet sein, um unerwünschte Farbveränderungen zu verringern.

Die Lebensdauer des Anstrichs und die Schutzwirkung des Holzes sind geringer als bei stark pigmentierten Systemen.

**Bei schwach pigmentierten Systemen im Aussenbereich sollten folgende Regeln beachtet werden:**

- Möglichst braune oder dunkle Naturfarben verwenden. Bei diesen Farben haben die unter starker Sonnenbestrahlung auftretenden Farbänderungen im Holz auf das allgemeine Erscheinungsbild wenig Einfluss.
- Helle, gelbe und weisse Farben vermeiden. Diese Farben werden durch zusätzliche Umwelteinflüsse (Licht, Schmutz, etc.) besonders stark verändert.
- Bei schwach pigmentierten, farbigen Anstrichsystemen die Lichtechtheit überprüfen. Nicht alle roten, gelben und blauen Pigmente sind lichtecht. Sie können teilweise rasch ausbleichen oder neigen zu Auskredung. Die Lichtechtheit der Bunttöne muss vom Farblieferanten gewährleistet werden.

**Stark pigmentierte Systeme (Deckende Farbsysteme)**

Stark pigmentierte Systeme schliessen eine farbliche Veränderung von Holz praktisch aus. Bei stark pigmentierten Systemen ist eine Grundierung mit einer genügenden Sperrwirkung gegen den Austritt der Holzinhaltstoffe einzusetzen (Astvergilbung). Die Lichtechtheit der Farbpigmente muss vom Farblieferanten gewährleistet werden.

**Q-VSH Zertifikat**

Der Verband Schweizerischer Hobelwerke VSH hat mit der Schaffung des Q-VSH-Zertifikates einen Qualitätsstandard geschaffen, der entsprechend dem heutigen Stand der Technik und unter Beachtung der allgemeinen Richtlinien für Pflege und Unterhalt eine Lebenserwartung von 5-10 Jahren erlaubt (siehe Merkblatt Nr. 3-5-07/D Zertifikat Q-VSH für pigmentierte, behandelte Aussenschalungen).

**Montage und Befestigung**

Weitere Informationen, siehe Merkblatt Nr. 4-2-20/D Montage von Holzfassaden.

**Pflege und Unterhalt**

Unter Pflege oder Unterhalt sind alle Massnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes zu verstehen. Unter Renovation oder Instandsetzung sind alle Massnahmen zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes zu verstehen.

Pflege bzw. Unterhalt ist nach geltender Rechtsprechung Voraussetzung für die Inanspruchnahme von Gewährleistungen und in der Norm SIA 118/257, Allgemeine Bedingungen für Malerarbeiten, entsprechend umschrieben.

**Pflege und Unterhalt von bewitterten Oberflächen**

Die erste und wichtigste Pflegemassnahme einer Fassade ist ihre Beobachtung. Neben der Inspektion der Beschichtung gehört zur Pflege auch die Kontrolle der Schnittstellen, Brettstösse, Beschläge und Dichtungen.

Die nachfolgenden Empfehlungen basieren auf einem Schichtaufbau, bestehend aus einer qualitativ hochwertigen Farbe und dem fertigungstechnisch richtigen Auftragen.

#### Veredelnder Unterhalt

Dabei geht es darum, Flüssigwasser (Regen- und Kondenswasser etc.) von Oberflächen nachhaltig fernzuhalten. Dazu geeignet sind hydrophobierende Anstrichsysteme verschiedenen Ursprungs.

Die Fassade soll „besenrein“ sein. Ist sie stärker verschmutzt, so muss sie vorgängig gereinigt werden.

#### Kleiner Service

Der kleine Service soll dann gemacht werden, wenn Fassadenteile nach einer Beaufschlagung durch Regenwasser nass werden und sich nasse, gut sichtbare Flecken bilden. In der Regel empfiehlt sich ein Reinigen der Fassade und ein Erneuern des Flüssigwasserschutzes.

#### Grosser Service

Der grosse Service ist dann angebracht, wenn eine Fassade stark verschmutzt ist und erste sichtbare Verwitterungserscheinungen auftreten. Diese können sein: Risse in Schalung oder Farbe, abgewitterte bis farblose Stellen etc.

Die Fassade ist zu reinigen. Fehlerhafte Stellen sind zu überstreichen. Bei grossflächigeren Schadstellen ist der Farbaufbau lokal komplett zu erneuern.

### **Renovation und Instandstellung von bewitterten Oberflächen**

Fassaden neigen mehr oder weniger zu Verwitterung und Verschmutzung. Bei alten noch teilweise intakten Farbsystemen ist besonders darauf zu achten, dass keine artfremden oder trennenden Anstriche zum Einsatz gelangen. Mit bekannten Farbsystemen beschichtete Bauteile sollen gereinigt, leicht angeschliffen und mit dem gleichen Farbsystem wieder überstrichen werden.

Auf beschatteten, feuchten Flächen kann es, im Zusammenhang mit der Verschmutzung, zu Algen- und Pilzwachstum kommen (auf hellen Flächen besser sichtbar).

#### Verschmutzte Oberflächen

In den meisten Fällen kann der Anstrich durch Abbürsten und/oder Abwaschen mit einer schwachen Seifenlösung gereinigt werden. Der Anstrich selbst bleibt intakt. Ist dies der Fall, sind im Allgemeinen keine weiteren Massnahmen nötig. Es können trotzdem Folgeanstriche aufgetragen werden.

#### Intakte Anstriche

Intakte, gereinigte Altanstriche sind je nach Zustand des Untergrundes mit demselben Farbsystem zu überstreichen.

#### Verwitterte Oberflächen

Die Oberfläche muss von Schmutz und losen Pigmenten durch Abbürsten und/oder Abwaschen befreit werden. Die Reinigung des Untergrundes erfolgt zweckmässig mit einer schwachen Seifenlösung. Lose Anstrichteile müssen vollständig entfernt werden. Vor dem Renovationsanstrich muss der Holzuntergrund sauber und trocken sein.

Freigelegtes Holz sollte mit einer guten Grundierung gestrichen werden. Erst dann kann die Lasur oder Deckfarbe aufgetragen werden.

#### Stark verwitterte Oberflächen

Stark verwitterte und natürlich vergraute Oberflächen müssen gründlich gereinigt werden. Natürlich vergraute Stellen sind abzuschleifen. Das freigelegte Holz sollte mit einer guten Grundierung gestrichen werden, erst dann kann die Lasur oder Deckfarbe aufgetragen werden.

den. Als zusätzlichen Wetterschutz kann eine Hydrophobierung oder ein sog. Schlussanstrich aufgebracht werden.

### **Renovationsintervalle**

Die eingangs erwähnten Einflussfaktoren führen dazu, dass jedes Bauwerk individuell beurteilt werden muss. Die heute am Markt erhältlichen Anstrichsysteme sind nur bedingt vergleichbar. Die nachfolgenden Angaben können daher nur als Mittelwerte betrachtet werden und dienen als allgemeine Empfehlung.

Die Systemanbieter können im Einzelfall abweichende Angaben herausgeben.

Bei regelmässiger Pflege und in Abhängigkeit der Intensität der Bewitterung sind folgende Instandsetzungsintervalle von Beschichtungen zu erwarten:

Quelle	Formulierung	Dünnschichtlasur [Jahre]	Dickschichtlasuren [Jahre]	Lack [Jahre]
Lignatec 13/2001	Haltbarkeit bei direkter Wetterbeanspruchung und südlicher bis westlicher Exposition	2 - 4	3 - 6	6 - 12
Holzbau Schweiz Dr. Richter (EMPA)	Haltbarkeit bei direkter Wetterbeanspruchung (Exposition s/w)	2 - 4	3 - 6	6 - 12
Holzforschung Österreich	Wartung und Renovation in Abhängigkeit der Oberflächenbehandlung	Imprägnierlasur Dünnschichtlasur	Mittelschichtlasur	(Dickschichtsystem) Deckender Lack
	- geschützt - exponiert	3 - 4 1 - 2	5 - 7 2 - 3	10 - 15 8 - 10
Dynasol	Renovationsintervall	Dünnschichtlasur 20-30µ	Mittelschichtlasur 40-60µ	Dickschichtsystem > 60-70µ
	Mittlere Beanspruchung	transparent 2 - 4	transparent 3 - 6 deckend 6 - 10	ca. 10
Arbezol	Empfohlene Instandsetzung für Arbezol Anstrichsysteme	Lasuren	deckende Systeme	
	- Klimabeanspruchung schwach - Klimabeanspruchung mittel - Klimabeanspruchung hoch	3 - 4 2 - 3 1,5 - 2	4 - 6 3 - 4 2 - 3	
Pentol	Renovationsintervall		Lasierender Anstrich	deckender Anstrich
	Anzahl Anstriche - ungeschützte Lage - geschützte Lage		4 2 - 4 4 - 6	3 6 - 8 8 - 12

Aus den vorstehenden Angaben können keine Garantieansprüche abgeleitet werden, da Anwendung und Verarbeitung der Produkte ausserhalb der Kontrolle von VSH und Holzbau Schweiz liegen.

Die Holzforschung und die Lack- und Farbenindustrie beschäftigen sich intensiv damit, die Dauerhaftigkeit von Anstrichsystemen zu verbessern und die heute gültigen Qualitätsstandards zu optimieren. Es ist laufend mit neuen Ergebnissen zu rechnen.

Für weitere Fragen wenden Sie sich an die technischen Kommissionen dieser Verbände.