



## Technische Information

# Was bei der Verbauung von Holz im Aussenbereich aus anstrichtechnischer Sicht beachtet werden muss



## Inhalt

	Seite
<b>Allgemeines</b>	
Holzart und Oberfläche	2
Holzqualität	2
<b>Konstruktiver Schutz</b>	
Wetterbeanspruchung von Aussenwänden	3
Waagrechte Aussenschalung	4
Hirnholzschutz bei Balkenköpfen	4
Stützfüsse bei freier Bewitterung	4
Zapfenausbildung bei freier Bewitterung	5
Kantenausbildung bei Anstrichen	5
<b>Holzschädigung</b>	
UV-Strahlung	6
Quellen und Schwinden durch Feuchtigkeitseinflüsse	7
Biologische Schädlinge	7
Mechanische Abnützung	7
<b>Lebensdauer, Unterhalt</b>	
Wie erkennt man den «richtigen» Renovationszeitpunkt?	8

## Allgemeines

Holz ist als natürlicher Werkstoff gewissen Alterungs- und Abbauprozessen unterworfen. Soll verarbeitetes Holz in seiner Ästhetik und Funktion erhalten bleiben, muss es vor Einflüssen, die das Holz schädigen, geschützt werden.

Die Art der Behandlung und die erforderliche Schutzwirkung hängen von den verschiedensten Faktoren ab, diese sind in einer kleinen Zusammenfassung wie folgt beschrieben.

### Holzart und Oberfläche

Es ist zu bedenken, dass alle exponierten Bauteile aus Holz einem Abbauprozess unterworfen sind. Holzarten wie Eiche, Kastanie (Laubholz) u.a. sind gut wetterbeständig, andererseits meist schlecht imprägnierbar, **der Abbauprozess ist langsamer, aber nicht vermeidbar**. Weniger gut wetterbeständige Holzarten sind dafür besser imprägnierbar und haben in Kombination mit UV-Schutz-Lasuren sowie bei entsprechender Pflege eine lange Lebensdauer.

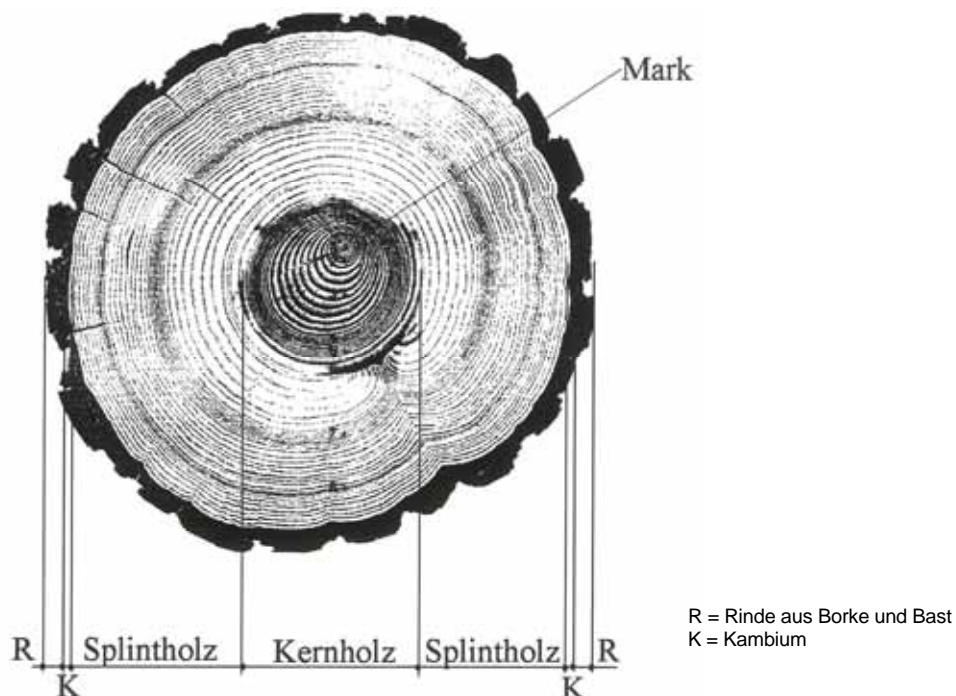
Hier gilt eine ausgewogene Auswahl. Unsere Erfahrungen zeigen, dass Tanne und Fichte in Zusammenhang mit Lasurbehandlung eine sehr gute Variante darstellen.

**Maschinell gehobelte, glatte und verdichtete Oberflächen** verhindern das Eindringen weitgehend und reduzieren dadurch die Auftragsmenge deutlich.

Wesentlich günstiger verhalten sich **geschliffene** und vor allem **fein sägeraue oder sandgestrahlte** Holzoberflächen, weil durch die **höhere Aufnahmefähigkeit** deutlich mehr Material aufgebracht werden kann und durch die raue Oberfläche ein optimaler Verbund zwischen Holz und Anstrichfilm entsteht («Verzahnungseffekt»). Dies erhöht den Langzeitschutz beträchtlich.

### Holzqualität

Die Holzqualität ist entscheidend, um kurze Renovationsintervalle zu vermeiden. So sind möglichst **astfreie Holzbauteile und Verschalungen** zu verwenden. Stark verdichtete Astpartien sind Schwachstellen, bei denen sich Lasuren ungenügend fixieren können. Die Holzoberflächen sollten gleichmässig und gut saugfähig sein. Es ist darauf zu achten, dass die empfohlene Auftragsmenge erreicht wird. Nur so kann auch eine ausreichende Schutzwirkung erreicht werden.



## Konstruktiver Schutz

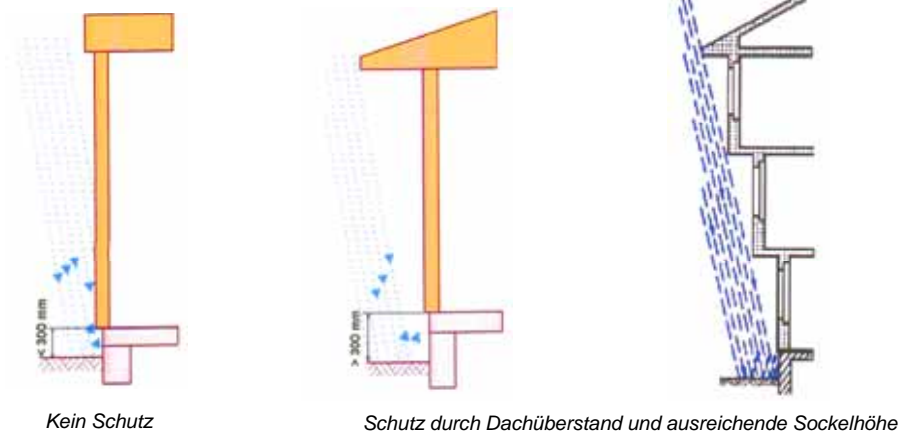
Generell kann gesagt werden, dass ein guter konstruktiver Schutz in Kombination mit entsprechender Beschichtung die beste Gewährleistung für lang andauernde Funktionalität ist. Je geringer der konstruktive Schutz, desto mehr muss der chemische Holzschutz eingesetzt werden.

Je besser und je länger die **Schutzwirkung** sichergestellt werden kann, desto ökonomischer und auch ökologisch sinnvoller ist das zur Anwendung kommende Material und Arbeitsvorgehen. Dies gilt für den Marko- sowie für den Mikrobereich. Konkret heisst das: möglichst keine direkte Bewitterung und UV Belastung.

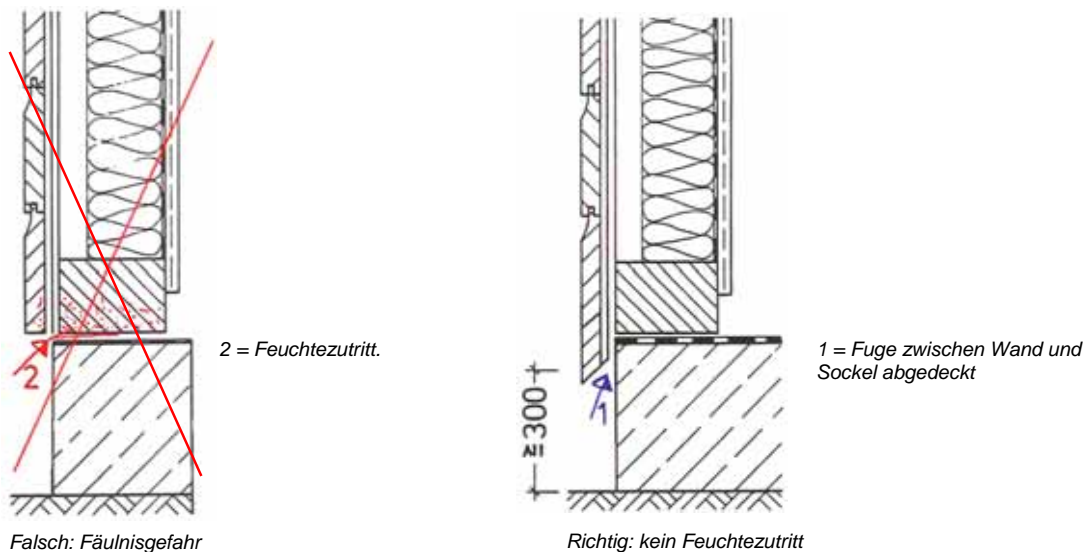
Wasser muss immer abgeleitet werden können. Der Witterung ausgesetzte horizontale Flächen müssen entsprechend durch Abdeckungen geschützt werden. Strinholzpartien müssen so konstruiert sein, dass möglichst keine direkte Wasserbenetzung stattfinden kann. Damit eine gute Fixierung und Auftragsmenge möglich wird, müssen Kanten gerundet sein (mind. 2 mm Radius).

Aufgrund der starken Exposition sollten Ziegelleisten und Ortsbretter immer mit entsprechend geeigneten Abdeckungen versehen sein.

### Wetterbeanspruchung von Aussenwänden

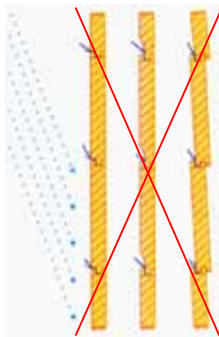


### Wetterbeanspruchung von Aussenwänden



Das Holz ist in jedem Fall *allseitig* vor Feuchtigkeitsaufnahme zu schützen. Die Holzfeuchtigkeit darf bei nicht-, und beschränkt masshaltigen Holzbauteilen 17-18 % nicht überschreiten, da sonst die Entwicklung von Pilzbefall und Fäulnis nicht auszuschliessen ist. Die Holzdimensionen und die Schnittrichtungen müssen so bemessen sein, dass Spannungen und Holzverformungen durch Klimaveränderungen möglichst vermieden werden. Hier sind die Vorgaben der Holzverarbeiter und -lieferanten genauestens einzuhalten.

**Waagrechte Aussenschalung**



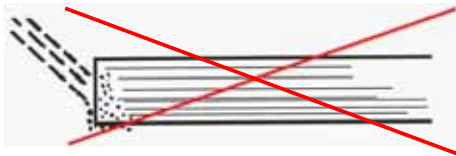
Falsch: Wasser dringt in die Stossfuge ein.



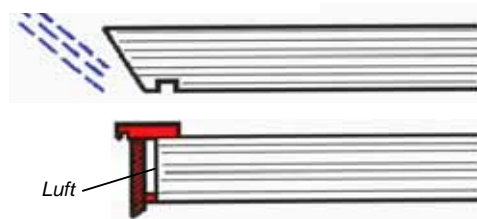
Richtig: Wasser fliesst ab.

**Hirnholzschutz bei Balkenköpfen**

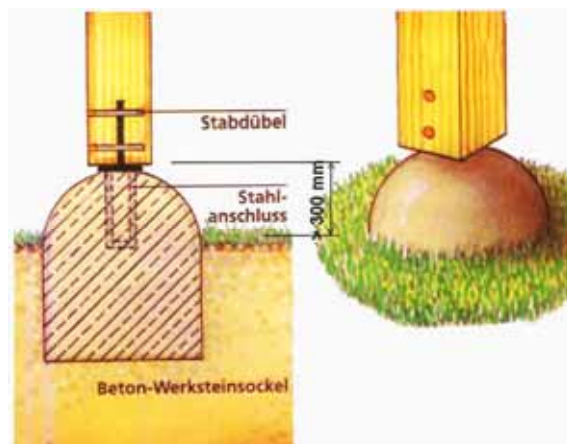
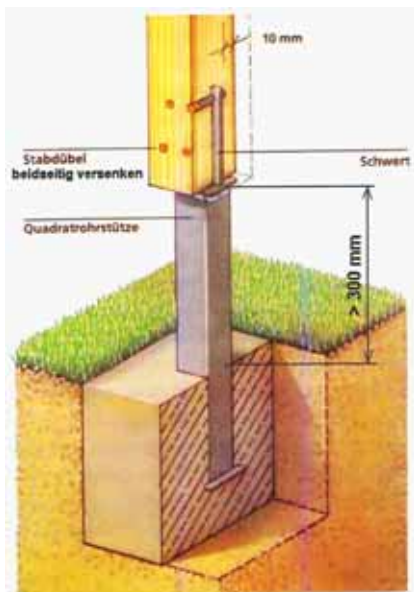
Falsch: Hirnholz ungeschützt



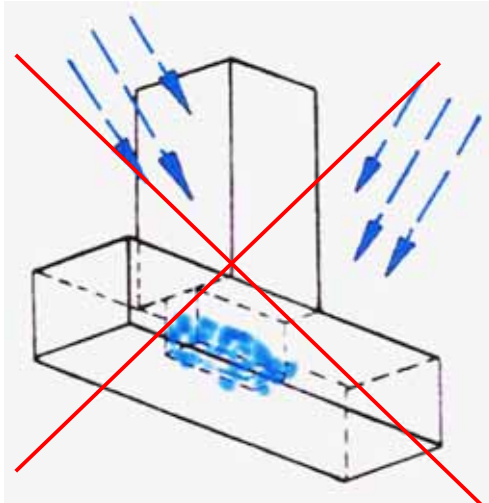
Richtig: Hirnholz geschützt



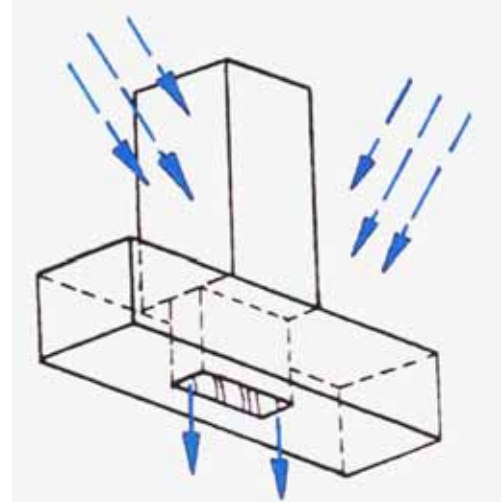
**Stützfüsse bei freier Bewitterung**



**Zapfenausbildung bei freier Bewitterung**

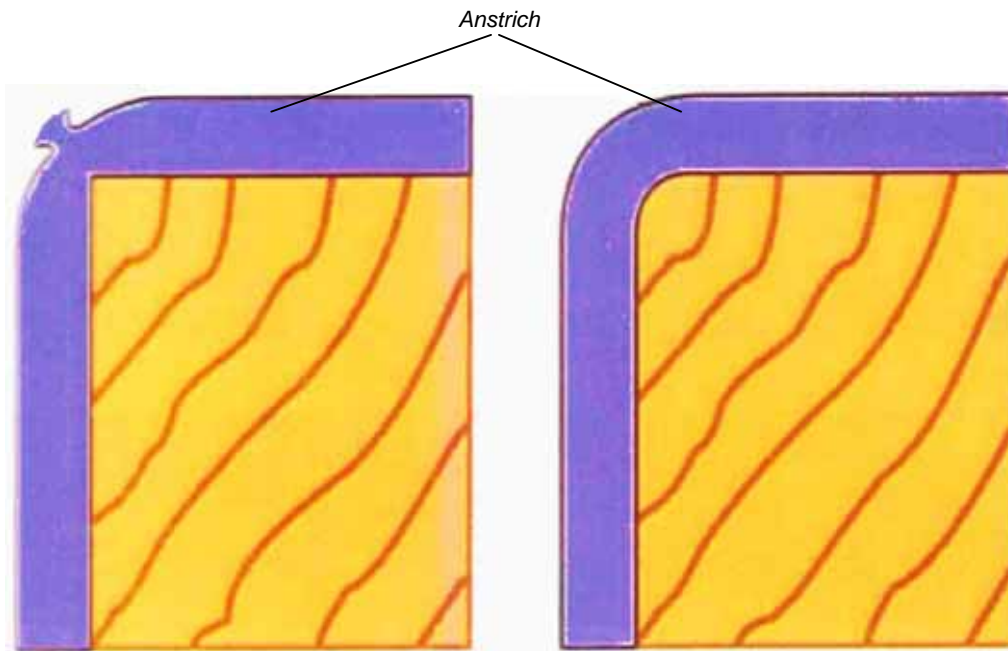


*Falsch: unten geschlossen.  
Wasser kann nicht abfließen, das führt zu Fäulnis  
am Zapfen.*



*Richtig: unten offen.  
Wasser kann abfließen.*

**Kantenausbildung bei Anstrichen**



*An scharfen Kanten platzen Anstriche.*

## Holzschädigung

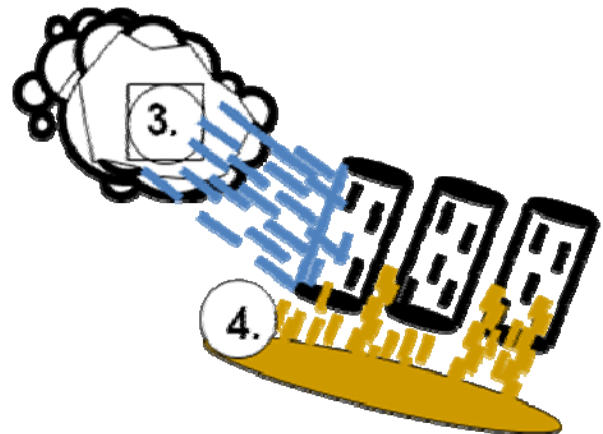
Die das Holz schädigenden Einwirkungen sind sehr unterschiedlicher Natur. Je nach Funktion des Bauteils muss den nachfolgend erwähnten äusseren Einflüssen auf das Holz besondere Beachtung geschenkt werden

### UV-Strahlung

Der Abbau des Holzes beginnt mit der UV-Strahlung auf die Holzoberfläche. Hauptbestandteile des Holzes sind Lignin und Zellulose. Die ultraviolette Strahlung des Sonnenlichtes ist in der Lage, das Lignin, die «Kittsubstanz» des Holzes, durch einen photochemischen Prozess langsam abzubauen. Es entstehen braune, wasserlösliche Spaltprodukte, die die Holzoberfläche allmählich dunkler färben. In Zonen mit Schlagregeneinwirkung oder intensivem Feuchtigkeitswechsel werden diese braunen Abbauprodukte ausgewaschen. Durch die resistenterere, zurückbleibende helle Zellulose nimmt die Holzoberfläche einen helleren Farbton an. Sie bleichen aus und «vergrauen» schliesslich. Dieses Auswaschen der Spaltprodukte und auch anderer wasserlöslicher Holzinhaltstoffe führt gelegentlich zu Verfärbungen angrenzender Putzflächen. Ungestrichene, mineralisch gebundene Putze sowie stumpfmatte Anstriche sind, aufgrund ihrer mikroporösen Struktur, besonders saugfähig und daher anfällig auf Fleckenbildung durch ablaufendes verschmutztes Wasser. Holzfassaden müssen so vorstehen dass Mauerwerk usw. nicht verfärben kann, ansonsten ist für eine Wasserableitung zu sorgen.



Durch die UV-Strahlung (1.) erhält das Lignin, die Kittsubstanz des Holzes, eine Dunkelfärbung und wird durch chemische Umwandlung (2.) wasserlöslich. Durch Beregnung (3.) wird das Lignin ausgewaschen (4.). Es bleibt das Holzgerüst (Cellulose). Jedes Holz unterliegt diesem Abbauprogang. Je nach Holzart mehr oder weniger schnell.



Klassisch durch UV-Strahlung verfärbtes Holz.

Ein sicheres Verhindern des photochemischen Abbauprozesses ist nur mit einem UV-Strahlen undurchlässigen, also deckenden Anstrich möglich. Lasierende Anstriche sind, je nach Transparenz und Art der Pigmentierung, mehr oder weniger UV-Strahlen durchlässig. Sie können deshalb den photochemischen Abbauprozess nicht vollständig verhindern. Der auf Dauer bestwirksame Schutz des Holzes gegen diese Verwitterungsvorgänge ist eine **kräftige, ausgewogene Pigmentierung**.

**Farblose, helle oder schwach pigmentierte Lasuren (z.B. Kiefer) eignen sich folglich nicht für die Aussenanwendung.** Dies gilt sowohl für Imprägnier- wie auch für Lack-Lasuren. Aufgrund der hohen Thermischen Belastung, sind andererseits zu dunkle Farbtöne nicht zu empfehlen.

#### Quellen und Schwinden durch Feuchtigkeitseinflüsse

Unbehandeltes Holz passt sich den jeweiligen Luftfeuchtigkeitsverhältnissen schnell an. Das heisst, die Feuchtigkeitswechsel sind insbesondere bei besonnten Bauteilen sehr ausgeprägt. Speziell bei masshaltigen Bauteilen, wie Fenster und Türen, wird die Funktionstüchtigkeit durch die daraus resultierenden Quell- und Schwindbewegungen stark beeinträchtigt. In solchen Fällen ist ein optimaler Quellschutz notwendig um Feuchtigkeitsschwankungen nach Möglichkeit zu verhindern und damit eine gute **Dimensionsstabilität** zu erzielen. Nach Untersuchungen der EMPA und des Institutes für Fenstertechnik in Rosenheim ist bei Nadelholzfenstern eine Behandlung mit Imprägnierlasuren allein nicht ausreichend. Deshalb sind für **masshaltige Bauteile**, wie Fenster und Türen, spezielle Anstrich-Systeme anzuwenden. Für Fassaden- verschalungen und Konstruktionen haben sich jedoch Offenporige, nicht hoch filmbildende Lasurbehandlungen am besten bewährt.

#### Biologische Schädlinge wie Insekten und holzverfärbende oder holzerstörende Pilze

**Vorbeugende Schutzmassnahmen** verhindern zum Voraus einen Befall des Holzes durch holzerstörende Organismen. Damit verlängern sie die Dauerhaftigkeit und Funktionstüchtigkeit des Holzes. Chemische Holzschutzmassnahmen sind dort unerlässlich, wo keine oder keine sichere Möglichkeit besteht, durch bauliche Massnahmen hohe Feuchtigkeit, welche die Entwicklung von **holzzerstörenden und holzverfärbenden Pilzen** ermöglicht, dauernd auszuschalten.



#### Mechanische Abnutzung

Neben den klimatisch bedingten Einflüssen kann Holz, vor allem im Innenbereich, auch durch mechanische Beanspruchung (Verschleiss, Abrieb, Druckbeanspruchung, Chemikalien) geschädigt werden.



## Lebensdauer, Unterhalt

Die Lebensdauer von Lasuranstrichen ist von Exposition, Bewitterungsintensität, Ausführungsqualität, Oberflächenbeschaffenheit des Holzes und Wetterschutzwirkung der baulich konstruktiven Maßnahmen abhängig und ist deshalb sehr unterschiedlich. In der Regel ist ein Nachstreichen oder ein örtliches Ausbessern nach zwei bis sechs Jahren notwendig.

### Wie erkennt man den «richtigen» Renovationszeitpunkt ?

Man nimmt ein angefeuchtetes Baumwolltuch und legt dieses auf die zu prüfende Fläche. Verfärbt sich das Holz nach ca. 2-3 Minuten dunkel, ist es höchste Zeit für eine Renovation. Besonders bei Renovationen ist zu beachten, dass vor Beginn der Anstricharbeiten der gewünschte Farbton durch Probeanstriche ermittelt werden muss.

Ein rechtzeitiger Unterhalt ist immer kostengünstiger, da kaum arbeitsintensive Anstrichvorbereitungen anfallen. Die Erfahrung zeigt auch, dass Renovationsanstriche, als Folge der erhöhten Aufnahmefähigkeit des Holzes, deutlich haltbarer sind als Erstanstriche.

Um das Holz durch eine Lasurbehandlung vor Verwitterungs- und Abbauprozessen zu schützen, ist eine sorgfältige Auswahl der Produkte und Methoden von ausschlaggebender Bedeutung.