



Der Holzschutz gewährleistet die sichere Erfüllung der jeweils geforderten Nutzungsdauer von Holz im Bauwesen. Die Vielzahl der heute verfügbaren Konstruktionslösungen, Baumaterialien und Behandlungsmethoden bildet eine breite Palette von Massnahmen im Bereich des Holzschutzes. Die wichtigsten Beanspruchungen von Holz bezüglich Dauerhaftigkeit und Dimensionsstabilität stehen im Zusammenhang mit Feuchtigkeit. Daher werden architektonische und konstruk-

tive Vorkehrungen zum Schutz vor Feuchtigkeit als primäre Massnahmen empfohlen, womit sich weitere Holzschutzmassnahmen meist erübrigen. Das vorliegende Compact bietet eine Übersicht zum Thema Holzschutz. Im Lignatec 35 «Holzschutz im Bauwesen» [16] werden die unterschiedlichen Anwendungsbereiche und die passenden Lösungen zum Holzschutz im Detail beschrieben.

Holzschutz in Normen

Die Aspekte des Holzschutzes werden in mehreren europäisch harmonisierten Normen (hEN) geregelt, welche auch in der Schweiz übernommen wurden (SN EN). Ihre korrekte Anwendung in der Planung ermöglicht eine korrekte Zuordnung der Gebrauchssituation und eine entsprechend anforderungsgerechte Auswahl von Hölzern und Holzwerkstoffen anhand ihrer Dauerhaftigkeitsklassen.

Bereits in der Norm zur Projektierung von Tragwerken gemäss SIA 260:2013 [2] ist verankert, dass ein Tragwerk dauerhaft und zuverlässig funktionieren muss. Schliesslich behandelt die Holzbau-Norm SIA 265:2021 [3] im Kapitel 7 das Thema Dauerhaftigkeit mit allen Grundsätzen, die dem Stand der Technik beim Bauen mit Holz entsprechen.

Dauerhaftigkeit definiert die Erfüllung der Anforderungen an Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit im Rahmen der vereinbarten Nutzung und Nutzungsdauer sowie der vorhersehbaren Einwirkungen, ohne unvorhergesehenen Aufwand für Instandhaltung und Instandsetzung. [2]

Zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit gehören präventive Massnahmen in Planung, Ausführung und Unterhalt:

- 1. das Erfassen relevanter Einwirkungen
- 2. das Abschätzen möglicher Schädigungen des Tragwerks
- 3. angemessene Massnahmen während der Projektierung, Ausführung, Nutzung und Erhaltung, insbesondere konstruktive und baustofftechnische Vorkehrungen zum Schutz der Baustoffe und Bauteile, eine fachgerechte Bauausführung sowie eine plangemässe Überwachung und Instandhaltung (SIA 260:2013 Ziffer 2.3.7) [2]

Erfassen relevanter Einwirkungen

Baustoffe sind durch Umwelteinflüsse verschiedenen physikalischen, biologischen und chemischen Beanspruchungen ausgesetzt. Für Holzbauteile sind dies insbesondere der Einfluss von Feuchtigkeit auf die Dimensionsstabilität sowie die mit zunehmender Holzfeuchte steigende Gefahr eines Befalls durch Pilze oder Insekten. Fünf Gebrauchsklassen (GK), welche die jeweils typische Feuchtebelastung und biologische Gefährdung abbilden, sind in SN EN 335:2013 [6] definiert. Die Zuordnung von Elementen und Bauteilen in Gebrauchsklassen gewährleistet die zweckmässige Auswahl der Holzarten und geeigneter Schutzmassnahmen. Wichtig: Die GK geben keine Auskunft über die Lebensdauer und sind nicht mit statischen Nutzungsklassen [11] zu verwechseln.

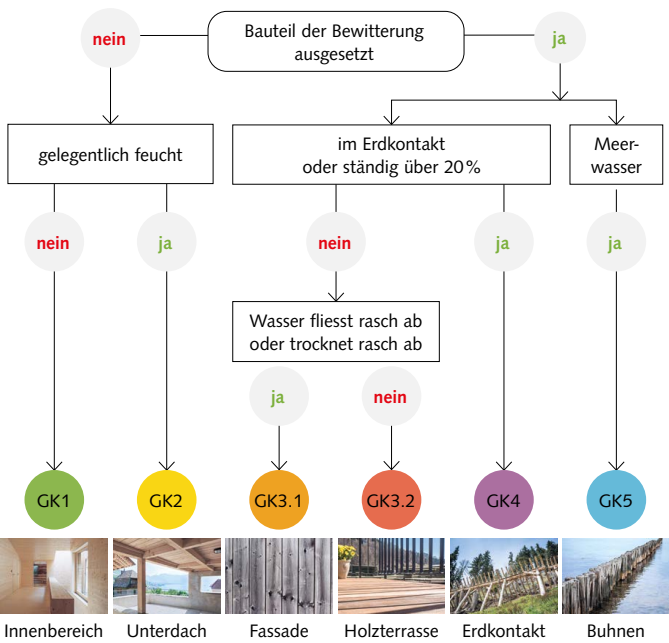


Abbildung 1: Entscheidungsdiagramm zur Zuordnung eines Bauteils in die entsprechende Gebrauchsklasse (GK) mit Beispielen

GK	Gebrauchssituation	Holzfeuchte
1	Innenbereich; trocken	trocken, ständig unter 20%
2	Innenbereich oder unter Dach; nicht der Witterung ausgesetzt, Möglichkeit der Kondensation	gelegentlich über 20%
3.1	Aussenbereich ohne Erdkontakt; der Witterung ausgesetzt – eingeschränkt feuchte Bedingungen	gelegentlich bis häufig über 20%
3.2	Aussenbereich ohne Erdkontakt; der Witterung ausgesetzt – andauernd feuchte Bedingungen	häufig bis vorwiegend über 20%
4	Aussenbereich in Kontakt mit Erde oder Süsswasser	ständig über 20%
5	dauerhaft oder regelmässig in Salzwasser eingetaucht	ständig über 20%

Tabelle 1: Gebrauchsklassen (GK) nach SN EN 335:2013

Abschätzen möglicher Schädigungen

Holz kann entsprechend der durchschnittlichen Holzfeuchte durch biologische Organismen geschädigt werden. [6] Je höher die GK, desto robuster müssen Holzart, Konstruktion oder chemischer Schutz ausfallen.

GK	Mögliches Auftreten von Schadorganismen
1	selten holzerstörende Insekten (Lyctus)
2	wie Gebrauchsklasse 1 + holzverfärbende Pilze
3.1	wie Gebrauchsklasse 2
3.2	+ holzerstörende Pilze (Braun-/Weissfäule)
4	wie Gebrauchsklasse 3 + holzerstörende Pilze (Moderfäule) und Bakterien
5	wie Gebrauchsklasse 4 + holzerstörende Organismen im Meer

Tabelle 2: Mögliches Auftreten von Schadorganismen nach SN EN 335:2013

Physikalische Beanspruchungen

Physikalische Beanspruchungen treten im Aussen- wie im Innenbereich auf und resultieren im Aussenbereich insbesondere aus Einflüssen wie Feuchtigkeit, Sonnenstrahlung und Wind. Diese Witterungseinflüsse hängen von der Lage zur Hauptwetterseite ab und lassen sich durch architektonische und konstruktive Massnahmen deutlich mindern, aber nicht völlig vermeiden. Sie müssen daher frühzeitig im Holzschutzkonzept berücksichtigt werden.

Die obersten Ziele, um Schäden durch Feuchtebeanspruchung vorzubeugen, sind eine zwängungsfreie Montage und die Vermeidung von stehendem Wasser.

Farbveränderungen

Im bewitterten Aussenbereich kann die ursprüngliche Holzfarbe langfristig nicht erhalten werden. Die UV-Strahlung löst photooxidative Prozesse aus, bei denen vor allem Lignin abgebaut wird. Die entstehenden braunen Abbauprodukte führen zu einer deutlich dunkleren Holzoberfläche. Werden diese durch Regen ausgewaschen, entsteht eine silbergraue Oberfläche. Zusätzlich können mikroskopisch kleine Oberflächenpilze, Algen oder Flechten die Oberfläche besiedeln, was zur typischen dunklen Vergrauung bzw. zu einem grünlichen Belag von Holz im Aussenbereich führt. Die Funktion der Bauteile bleibt durch solche Ablagerungen von Mikroorganismen unbeeinträchtigt.

Chemische Beanspruchungen

Im Vergleich zu anderen Werkstoffen ist Holz sehr widerstandsfähig gegenüber chemischen Einflüssen (z. B. gegen Salze, Chlor, basische und saure Flüssigkeiten). Daher eignet sich der Holzbau besonders auch für Gebäude mit entsprechenden Einwirkungen, z. B. Hallenbäder, Salzlager oder Abwasserreinigungsanlagen, aber nur in Kombination mit korrosionsbeständigen Verbindungsmitteln. Eine Ausnahme sind Biogasanlagen, wo sich Schwefelsäure bildet, welche im Laufe der Zeit auch die Holzsubstanz chemisch angreifen kann.

Massnahmen für den Holzschutz

Durch vorausschauende Planung lassen sich die Beanspruchungen minimieren und die Holzschutzmassnahmen optimal aufeinander abstimmen. Im Aussenbereich steht der bauliche Holzschutz im Vordergrund, um die Holzfeuchte dauerhaft unter 20% zu halten. Dazu gehören der Schutz vor Niederschlagswasser, gezielte Ableitung von Wasser sowie die Abführung von Restfeuchtigkeit über Luftzirkulation oder Materialdiffusion.

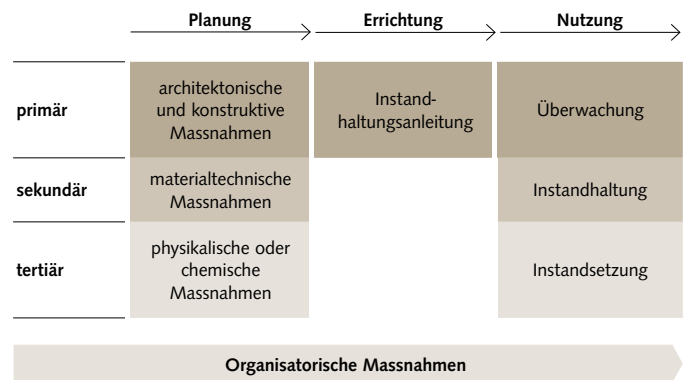


Abbildung 2: Holzschutzmassnahmen über den Lebenszyklus

Baulicher Holzschutz

Architektonische Massnahmen

Architektonische Holzschutzmassnahmen zielen darauf ab, die physikalischen Einwirkungen auf das Holz zu reduzieren und dadurch die Gebrauchsklasse so niedrig wie möglich zu halten. Damit können die Langlebigkeit und Effizienz im Betrieb gesteigert und der Unterhaltsaufwand verringert werden.

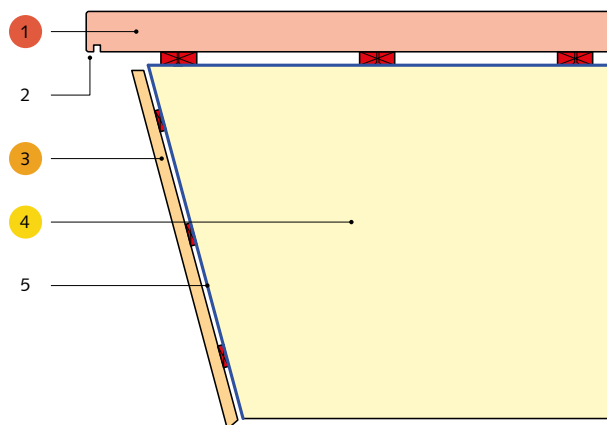
- Schutz der Fassade durch Vordächer/Vorsprünge
- Abstimmung der Fassadengestaltung mit Holzbau-Fachleuten
- zusätzliche Schutzmassnahmen an Wetterseiten
- Wahl von Farbton und Oberflächenbehandlung (strahlungsabsorbierend/nicht, filmbildend/nicht)
- geeignete technische Lösungen bei Konflikten zwischen Design und Holzschutz
- Vermeidung von Erdkontakt, Feuchtigkeitskontakt und Spritzwasser
- von oben nach unten zurückgestufte Schürzen, um mehrfachen Aufprall von Wasser zu vermeiden

Konstruktive Massnahmen

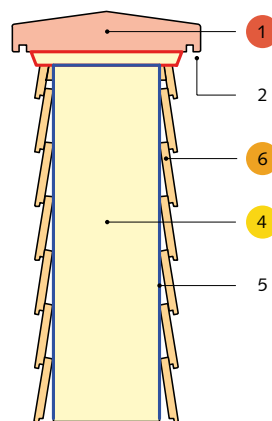
- Schutz vor Niederschlagswasser
- Abführung von Niederschlagswasser
- Dichtheit der Gebäudehülle gegen Wasser
- zwängungsfreie Befestigung
- konstruktive und physikalische Regeln zur verbesserten Austrocknung beachten
- Verschleisstelle dort, wo Risiken für Schäden bekannt sind, z. B. im Sockelbereich

Massnahmen an Bauteilen

- **Direkt bewitterte Ebene:** leitet Wasser schnell ab und schützt darunterliegende Bauteile vor Witterungseinflüssen (z. B. Dachdeckung, Fassadenbekleidung, Schutz exponierter Hirnholzflächen, Tropfkanten)
- **Zweite wasserführende Ebene:** fängt Wasser auf, das durch die erste Ebene dringt, und leitet es ab (z. B. Fassadenbahn, Unterdachbahn, Notdach) [5]
- **Distanzhalter:** verhindern kapillare Wasseraufnahme an Kontaktflächen und ermöglichen Abtrocknung mittels Distanzleisten oder einzelnen Distanzhaltern, z. B. Hinterlüftungen bei Fassaden [4] [19] [12], Terrassen [21] und Dachaufbauten



- 1 Horizontale Abdeckung aus Holz (GK 3.2)
- 2 Tropfnase
- 3 Hinterlüftetes Stirnbrett aus Holz (GK 3.1)



- 4 Tragendes Bauteil mit grossem Querschnitt (GK 2)
- 5 Diffusionsoffene Abdichtung (Fassadenbahn)
- 6 Hinterlüftete Bekleidung aus Holz (GK 3.1)

Gebrauchsklassen

- GK 2
- GK 3.1
- GK 3.2

Wasser abführen

— zweite wasserführende Ebene

Ansammlung von Wasser verhindern

■ Distanzhalter

Abbildung 3: Tragwerk im Aussenbereich (z. B. Brettschichtholz aus Fichte/Tanne)

Materialtechnische Massnahmen

Materialtechnische Massnahmen umfassen die Auswahl von Holzarten entsprechend der vorgesehenen Gebrauchsklasse mit geeigneter natürlicher Dauerhaftigkeit [9] sowie der Einschnittart. [17] Bei Holzwerkstoffen wie Spanplatte (EN 312) OSB (EN 300) Sperrholz (EN 636) und MDF (EN 622) wird bezüglich der eingesetzten Klebstoffsysteme unterschieden zwischen:

- «Trockenbereich» $\leq 12\%$ Holzfeuchte = geeignet für GK 1
- «Feuchtebereich» $\leq 20\%$ Holzfeuchte = geeignet für GK 2

Physikalischer Holzschutz

Der physikalische Holzschutz kann die vorhergehend aufgeführten Holzschutzmassnahmen ergänzen.

Beschichtungen

Sie schützen vor UV-Strahlung und Feuchtigkeit, erfordern jedoch korrekte Applikation und Wartung. [10] [18]

- *Nicht filmbildend*: Schlammpfannen, Öle, Verwitterungslasuren als Alternative. Robust bei Beschädigungen und einfach im Unterhalt.
- *Filmbildend*: Erforderlich für masshaltige Bauteile (Fenster/Türen [14]) gemäss SIA-Normen, Mindestschichtdicke beachten. Anfälliger bei Beschädigungen und aufwendiger im Unterhalt.

Hydrophobe Oberflächen

Gewisse Mittel lassen flüssiges Wasser von der Holzoberfläche abperlen. Beispiele: eindringende Wachse und Öle oder Flüssigkeiten auf Silan-/Siloxan-Basis (Hydrophobierungen), welche auf der Oberfläche wasserabweisende Nano-Strukturen bilden und ca. 1–3 Jahre halten. Diese Massnahmen sind nicht vollständig und permanent und bieten keinen Schutz vor Wasserdampf.

Technische Trocknung

Eine technische Trocknung reduziert den nachträglichen Insektenbefall (z. B. Hausbock) in Tragwerken. Hitzebehandlung (HT) beim Einsatz von Altholz nach ISPM-15 mit $\geq 56^\circ\text{C}$ Kerntemperatur für mind. 30 Minuten tötet im Holz lebende Organismen ab.

Holzmodifikation

Das Ziel der Holzmodifikation ist, die Moleküle so zu beeinflussen, dass die Verwertung als Nahrung für Mikroorganismen/Insekten erschwert wird. Die Folgen sind veränderte statische, optische und hygroskopische Eigenschaften. Die Mittel der Modifikation wirken für Metall korrosiv, daher darf modifiziertes Holz nur mit Edelstahl in Kontakt kommen bzw. montiert werden.

Chemische Modifikation (CMT)

- Acetylierung mit Essigsäureanhydrid
- Furfurylierung mit Furfurylalkohol

Thermische Modifikation (TMT)

Erhitzen bei $160\text{--}230^\circ\text{C}$ für 24–96 h; erhöht Dimensionsstabilität und Pilzresistenz, verringert Festigkeit/Gewicht, dunkelt Holz ab, wahrnehmbarer Geruch

Hydrophobierende Druckimprägnierung:

Drucktränkung mit hydrophoben Stoffen (Harze, Wachse, Öle)

Holzschutzmittel

Vorbeugend

Holzschutzmittel kommen nur dort zum Einsatz, wo bauliche und physikalische Massnahmen nicht ausreichen, z. B. in GK 3.1, GK 3.2, GK 4. Die Behandlung erfolgt werkseitig. Mit dem Gütezeichen «druckimprägniert» gewährleistet der Hersteller die Einhaltung definierter Qualitätsstandards für den Einsatz in GK 3 und GK 4 mit der gezielten Auswahl und Dosierung der Wirkstoffe in der definierten Tiefe. [20]

Bekämpfend

Der bekämpfende Einsatz auf der Baustelle sollte nur unter Einbezug eines Holzschutzspezialisten erfolgen. [13]

Instandhaltung und Sanierung

In der SIA-Phase 6 Bewirtschaftung [1] umfasst der Holzschutz Überwachung, Wartung, Instandhaltung und Instandsetzung, um die Gebrauchstauglichkeit zu erhalten und Reparaturkosten zu senken.

- **Überwachung:** Regelmässige Beobachtungen, Inspektionen, Messungen und Funktionskontrollen – abhängig von Beanspruchung, Gebrauchsklasse und Gefährdung. Einsatz von Feuchtigkeits-Monitoring-Systemen (punktuell, periodisch oder in Echtzeit) zur Früherkennung von Schäden.
- **Überprüfung:** Beurteilung von Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Zustandsentwicklung.
- **Instandhaltung:** Frühzeitige Beseitigung festgestellter Mängel, inkl. Anleitungen für Eigentümer (z. B. gem. SIA 118/257). Vorgaben können auch von Herstellern oder Gütezeichen kommen.
- **Instandsetzung/Erneuerung:** Reparaturen oder Ersatz defekter Teile. Bekämpfende Massnahmen gegen Pilze/Insekten nur bei nachgewiesenem aktivem Befall und potenzieller Schadensausweitung – vorrangig biologische/physikalische Verfahren, chemische Verfahren nur gezielt und mit Fachberatung. [15]

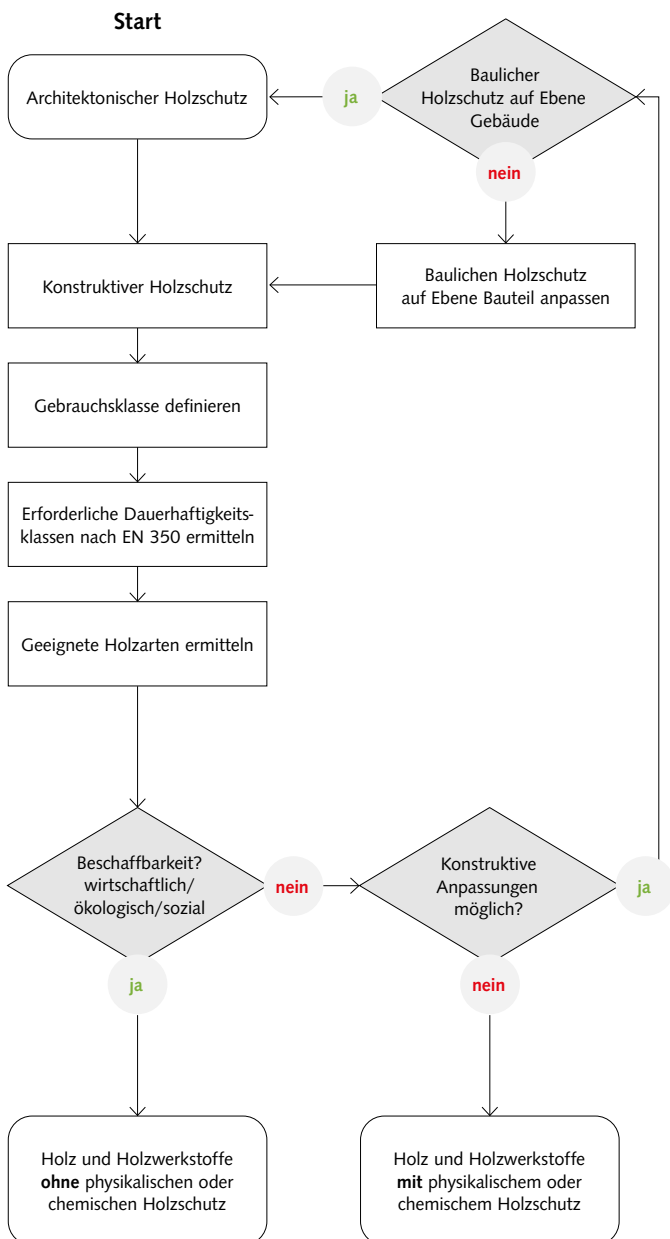


Abbildung 4: Entscheidungsabfolge für Massnahmen im Holzschutz

Normen und Literatur

Schweizer Normen (SIA)






- [1] SN 509112 (SIA 112), Modell «Bauplanung», 2014
- [2] SN 505260 (SIA 260), «Grundlagen der Projektierung von Tragwerken», 2013
- [3] SN 505265 (SIA 265), «Holzbau», 2021
- [4] SN 564232-2 (SIA 232-2), «Hinterlüftete Bekleidungen von Aussenwänden», 2011
- [5] SN 564271 (SIA 271), «Abdichtungen für Hochbauten», 2021

Europäische Normen (CEN)

- [6] SN EN 335 (SIA 265.131), «Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Gebrauchsklassen: Definitionen, Anwendung bei Vollholz und Holzprodukten», 2013
- [7] SN EN 350 (SIA 265.230), «Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten», 2016
- [8] SN EN 351-1 (SIA 265.094), «Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Mit Holzschutzmitteln behandeltes Vollholz – Teil 1: Klassifizierung der Schutzmitteleindringung und -aufnahme», 2007
- [9] SN EN 460, «Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz – Leitfaden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit», 2023
- [10] SN EN 927-1, «Beschichtungssysteme – Beschichtungssysteme für Holz im Aussenbereich – Teil 1: Einteilung und Auswahl», 2013
- [11] SN EN 1995-1-1 (SIA 265.001), Eurocode 5 – «Bemessung und Konstruktion von Holzbauwerken – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau», 2004

Literatur

- [12] Lignatec 8 «Fassadenverkleidungen aus unbehandeltem Holz», Lignum 1999
- [13] Lignatec 14 «Holzerstörende Pilze und Insekten», Lignum 2001
- [14] Lignatec 30 «Aussentüren», Lignum 2014
- [15] Lignatec 31 «Erhaltung von Holztragwerken», Lignum 2018
- [16] Lignatec 35 «Holzschutz im Bauwesen», Lignum 2023
- [17] Qualitätskriterien für Holz und Holzwerkstoffe im Bau und Ausbau. Handelsgebräuche für die Schweiz, Lignum 2021
- [18] Compact «Fassadenbekleidungen aus Holz – Oberfläche», STE/Lignum 2017
- [19] Compact «Fassadenbekleidungen aus Holz – Konstruktion», STE/Lignum 2017
- [20] Lignum Compact «Druckimprägniertes Holz», Lignum 2019
- [21] Lignum Compact «Terrassengestaltung mit Holz», Lignum 2017

Handelsname	Vierletter- code nach SN EN 13556	Dauerhaftigkeitsklassen ¹⁾ von Kernholz ²⁾ gegenüber holzerstörenden:				Eignung nach Gebrauchsklasse				
		Pilzen	Käferlarven							
		geprüft im Feld	Haus- bock	Nage- käfer	Käfer					
Europäische Hölzer										
Robinie	ROPS	1–2	³⁾	D						
Europäische Eiche	QCXE	2–4	³⁾	D						
Edelkastanie	CTST	2	³⁾	D						
Europäische Lärche	LADC	3–4	D	D						
in Europa kultivierte Douglasie	PSMN	3–4	D	D						
Föhre	PNSY	3–4	D	D						
Tanne	ABAL	4	S	S						
Fichte	PCAB	4	S	S						
Bergahorn	ACPS	5	³⁾	D						
Buche	FASY	5	³⁾ ⁴⁾	S						
Esche	FXEX	5	³⁾	S						
Splintholz allgemein ²⁾		5	²⁾	²⁾	²⁾					

Tropische Hölzer

Azalia, Doussie	AFXX	1			D					
Massaranduba	MNXX	1			D					
Cumarú	DXOD	1			D					
Ipé	TBXX	1			D					
Bilinga	NADA	1			D					
Angelim vermelho	DEEX	1			D					
Itaúba	MZXX	1			D					
Iroko	MIXX	1–2			D					
Merbau	INXX	1–2			D					
in Plantagen kultiviertes Teak	TEGR	1–3			D					
Yellow balau (= Bangkirai)	SHBL	2			D					
Louro vermelho	OCRB	2			D					
Azobé (= Bongossi)	LOAL	1–2			D					
Sipo	ENUT	2–3			D					
Jatoba (= Courbaril)	HYCB	2–3			D					
Sapelli	ENCY	3			D					
Limba	TMSP	4			S					

Modifizierte und behandelte Hölzer*

chemisch modifizierte Pinus radiata & P. sylvestris (acetyliert, furfuryliert)	CMT	1								
druckimprägniertes Nadelholz NP2	CPI	2								
naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK)	WPC	2								
thermisch modifiziertes Holz (TMT) (Esche, Föhre, Fichte)	TMT	3								

* gemäss Angaben einzelner Hersteller
TMT kann je nach Holzart und Herstellungsprozess stark variieren
WPC kann je nach Holzart und Herstellungsprozess stark variieren

Eignung und Vorbehalte zum Einsatz der Holzarten laut Anwendungsempfehlung

- geeignet
- Die natürliche Dauerhaftigkeit ist üblicherweise ausreichend, aber unter ungünstigen Bedingungen (Anwendungsform, Detailausbildung, Klima, Exposition usw.) kann ein chemischer Holzschutz empfehlenswert sein.

- Die natürliche Dauerhaftigkeit kann bei günstigen Bedingungen (Anwendungsform, Detailausbildung, Klima, Exposition usw.) oder bei beschränkter Nutzungsdauer ausreichend sein. Andernfalls ist ein chemischer Holzschutz notwendig.
- Nur bei kurzer Nutzungsdauer (max. 5–10 Jahre) oder bei besonders günstigen Bedingungen (Anwendungsform, Klima, Exposition usw.) kann die natürliche Dauerhaftigkeit ausreichend sein. Ein chemischer Holzschutz ist üblicherweise erforderlich.
- nicht geeignet

- 1) Dauerhaftigkeitsklassen (DC) gegenüber holzerstörenden Pilzen und Insekten
- 2) Splintholz aller Holzarten wird, sofern nicht andere Daten zur Verfügung stehen, als nicht beständig gegen Fäulnispilze angesehen (DC 5). Splintholz kann in unterschiedlichem Grad beständig gegen holzerstörende Insekten sein.
- 3) Laubhölzer werden vom Hausbock (*Hylotrupes bajulus*) nicht befallen.
- 4) Nicht beständig gegen den Aschgrauen Abendbock (*Trichoforus holosericeus*)

Dauerhaftigkeit gegenüber Käferlarven
D = dauerhaft S = nicht dauerhaft



Lignum
Holzwirtschaft Schweiz
Economie suisse du bois
Economia svizzera del legno

Mühlebachstrasse 8
CH-8008 Zürich
Tel. 044 267 47 77
info@lignum.ch
www.lignum.ch

Herausgeber
Lignum, Holzwirtschaft Schweiz
Erschienen im Januar 2026

Dieses Projekt wurde realisiert
mit Unterstützung des Bundes-
amts für Umwelt (BAFU) im
Rahmen des Aktionsplans Holz

Redaktion
Hansueli Schmid, Lignum Zürich

Bilder
Titelbild: WellnessHotel4000,
Saas-Fee, SSA Architekten AG
BSA SIA, Basel, Foto Ruedi Walti,
Basel

Gestaltung
BN Graphics, Zürich