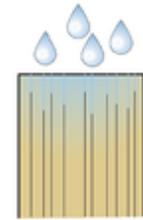


Vor welchen **Einflüssen**
schützen
Oberflächenbehandlungen?



Warum vergraut Holz?

Wie heissen die **fünf Klassen**, in
die Holzarten nach ihrer
natürlichen **Dauerhaftigkeit**
eingeteilt werden? Beispiele?



schlecht

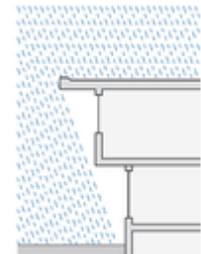
Wie können horizontale, der
Witterung ausgesetzte
Stirnholzflächen **konstruktiv**
geschützt werden?

Welche **Ziele** bezwecken
Oberflächenbehandlungen **nebst**
dem Schutz der Oberfläche?



In welche **vier Gruppen** werden
Holzschutzmassnahmen
eingeteilt?

Durch welche **baulich**
konstruktiven Massnahmen
kann die Lebensdauer von Holz
verlängert werden?



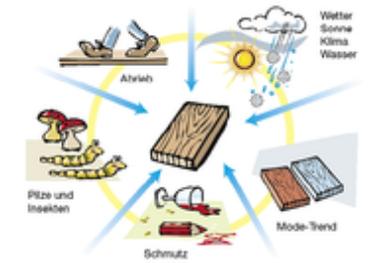
Was zeigt dieses Bild in Bezug
auf baulichen Holzschutz?



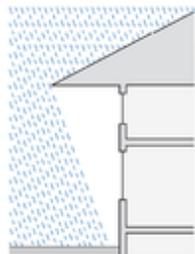
- Abdeckung mit abgeschrägtem Brett und Abtropfnasen mit Oberflächenschutz (links)
- Blech mit Abtropfnase und guter Belüftung (rechts)

- 1 sehr beständig: Iroko, Teak
- 2 beständig: Eiche, Robinie, Eibe
- 3 mässig beständig: Lärche, Douglas, Nussbaum, Sipo, Sapelli
- 4 gering beständig: Fichte, Kiefer, Hemlock
- 5 sehr wenig beständig: Birke, Linde

- UV-Strahlen bauen oberflächennahes Lignin ab und vergrauen Zellulose.
- Feuchtigkeit und Wärme fördern fotochemische Veränderung.
 - Farbstoffe werden ausgewaschen.
- Schimmelpilze unterstützen Vergrauung.



Schutz der Oberfläche vor mechanischer Beanspruchung, Chemikalien, Verfärbungen durch Licht und Wärme, schwankender Luftfeuchtigkeit, Nässe, tierischen und pflanzlichen Schädlingen, unhygienischem Schmutz.

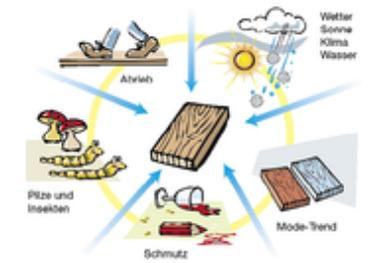


Optimale Dachüberstände schützen die Fassade oder zumindest einen Teil davon vor Niederschlägen.



- Direkte Bewitterung und UV-Belastungen vermeiden
- Stehende Nässe vermeiden
- Stirnholz vor Wasser schützen
- Kanten min. 2 mm Radius runden (Bild)
- Horizontale Flächen abdecken.

1. Auswahl geeigneter Holzarten
2. Baulich konstruktiver Holzschutz
3. Einsatz von Wetterschutzmitteln (Lasuren, Nanotechnologie)
4. Chemischer Holzschutz



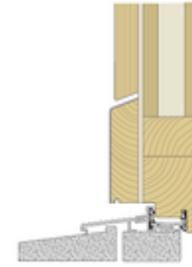
- Veränderung der Holzfarbe
- Intensivierung des Farbtones (anfeuern)
- Erhöhen des natürlichen Glanzes des Holzes
- Erzeugen von modischen Oberflächeneffekten (z.B. Hochglanz)



Was muss bei stehender Holzschalung berücksichtigt werden?



Was sollte beim Einbau von liegender (horizontaler) Stülpchalung berücksichtigt werden?



Welche Aufgabe erfüllt der Wetterschenkel in Bezug auf den konstruktiven Holzschutz?

Was sind **Biozide**?



Was muss beim Einbau von liegender (horizontaler) Schalung mit Nut und Kamm berücksichtigt werden?



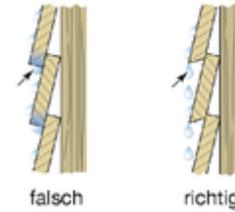
Wie ist diese Pfostenabstützung in Bezug auf konstruktiven Holzschutz zu beurteilen?

Wie **unterscheiden** sich deckend gestrichene Oberflächen optisch von lasierten?

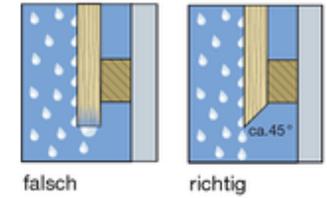
Welche **Vor-** beziehungsweise **Nachteile** haben **lösemittelhaltige** gegenüber **wässrigen** Lasuren?

Biozide sind Wirkstoffe oder Zubereitungen, die dazu dienen, auf chemischem oder biologischem Wege **Schadorganismen** (Motten, Holzwürmer, Mäuse usw.) **abzuschrecken, unschädlich zu machen oder zu zerstören.**

Verhindert das Eindringen der Nässe ins Gebäudeinnere. Schützt Holzschwelle vor Nässe, Fäulnis.

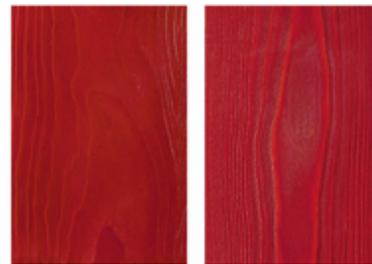


Von Vorteil ist, wenn die untere Kante spitzwinklig angefertigt wird. Die Kante dient so als Abtropfnase.



Die Holzschalung muss unten stirnseitig angeschägt werden, damit das Wasser abtropfen kann und nicht den Kapillaren entlang in die Höhe steigt.

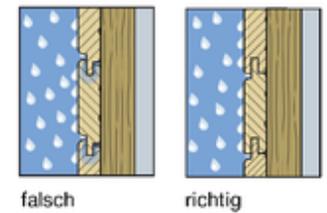
V.: Höheres Eindringvermögen, höhere Wirksamkeit des Biozids, neigt nicht zum Ablättern.
N.: Bei Bewitterung Filmabbau, ökologisch ungünstiger, geringere Schichtdicke.



Deckend: Holzstruktur, -maserung verschwommen oder verdeckt (Bild links).
Lasierend: Holzstruktur bleibt sichtbar (Bild rechts).



Schlechtes Beispiel, denn Holzkonstruktionen dürfen nie direkt auf dem Boden stehen. Nässe steigt den Kapillaren entlang in die Höhe. Verfärbungen, später Fäulnis sind die Resultate.
Lösung: Pfostenträger



Beim Einbau von Schalungen muss der Kamm immer auf der Oberseite liegen damit kein Wasser in die Nuten fließt. Die Rückseite der Schalung sollte hinterlüftet sein.

Bei welcher **Abemssung/ Dimension** spricht man von einem Nano-Objekt?

Mit welchen Zielen werden Nanobeschichtungen im Innenbereich auf z. B. Parkett und Möbeln verwendet?

Welche **Sicherheitsvorkehrungen** werden bei der Verarbeitung von Nanobeschichtungen empfohlen?

In welche **zwei Gruppen** werden chemische Holzschutzmittel eingeteilt?

Welche Möglichkeiten der Nanotechnologie verbessern den Holzschutz?

Welche Verbesserungen werden bei der Anwendung von Nanobeschichtungen im Aussenbereich erreicht?



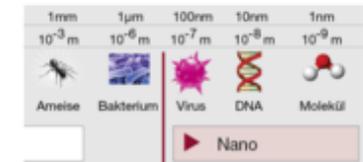
Welche **Fragen/ Alternativen** sollte man vor der Anwendung chemischer Holzschutzmittel, wie z. B. für diese Fassade, klären?

Mit welchen **Verfahren** werden Holzschutzmittel **handwerklich** aufgetragen?

- **Insektizide**
(wirksam gegen Insekten)
 - **Fungizide**
(wirksam gegen Pilze)
- Pilze werden in zwei Gruppen unterteilt: Holzverfärbende und holzerstörende Pilze.

- Atemwege mit Feinstaubmaske schützen.
- Haut vorbeugend schützen
z. B. durch tragen von Handschuhen.

Um die industrielle Verarbeitbarkeit der Lacke zu verbessern (z. B. schnellere Aushärtung).
Um eine höhere mechanische Belastbarkeit der Oberfläche zu erreichen (z. B. höhere Kratz- und Abriebfestigkeit).



Wenn mindestens eine Abmessung/Dimension im Nanometerbereich, d. h. kleiner als 100 nm ist (0,000'000'1 m).

$$1 \text{ Nano} = 1 \text{ Milliardstel} = 0,000'000'001$$

Streichen, Spritzen, Tauchen.
Eindringtiefe bis zu 3 mm, abhängig von Holzart, Schutzmittel und Verfahren.

- Widerstandsfähigere Holzart der Klasse 1 bis 2 verwenden?
 - Problem mit baulicher Massnahme lösen z. B. Vordach?
 - Befindet sich Holzteil in Reichweite von Menschen oder Tieren?



- Verbesserung UV-Schutz.
- Erzeugung Abperleffekt: Schützt Holz vor Regen- und Spritzwasser, verhindert Anhaften von Schmutz. (Bild Anstrich auf Silan-Basis).
- Verbesserte Kratz- und Abriebfestigkeit.

Nano-Objekte werden den Beschichtungen (Farbe, Lacke usw.) beigefügt, um die Eigenschaften, das Verhalten und die Nachhaltigkeit dieser Materialien zu verbessern.

Welches **industrielle Verfahren** wird verwendet, damit das Holzschutzmittel **tiefer als 3 mm** in das Holz eindringt?



Die Hölzer werden in eine Vakuumkammer gelegt (Druckimprägnierung), damit das Holzschutzmittel tiefer eindringt oder gar eine Durchimprägnierung erreicht wird.