

# Kinderspielplätze, Gartenhäge etc. aus Holz im Freien

## Erfahrungen und Konstruktionsregeln

Paul Grunder, dipl. Zimmermeister

c/o Paul Grunder AG, Ingenieur- und Planungsbüro für Holzbau, 9053 Teufen AR

---

### Materialwahl

Es ist immer zu bedenken : Holz ist ein „organisches Material“. Im Freien verbaut kann es - gegenüber der Anwendung im geschützten Bereich - vermehrt von Pilzen befallen werden. Das nasse und feuchte Holz ist ein idealer Nährboden und zusammen mit günstigen Temperaturen (ab ca. 10 Grad C) ist ein Pilzwachstum vorauszusagen. Pilzsporen sind überall vorhanden. Sie warten nur darauf, ideale Wachstumsbedingungen zu finden. Wenige Hölzer leisten eine gewisse Zeit Widerstand, doch sind die „zerstörerischen Kräfte der Natur“ grösser als das Wunschdenken von Menschen, die meinen, sie könnten sie beherrschen.

Demzufolge gehört Holz eigentlich nicht ins Freie, wenn man sich eine lange Lebensdauer erhofft. Trotz möglichen chemischen und konstruktiven Gegenmassnahmen ist die Lebensdauer von Aussenbauwerken in Holz auf 15 bis 20 Jahre beschränkt. Das Kosten – Nutzen- Verhältnis muss überprüft werden.

Wenn Rundholz verwendet werden soll, eignen sich grundsätzlich nur zwei einheimische naturbelassene frische Holzarten :

### Robinie und Edelkastanie

Es ist unbedingt darauf zu achten und abzuklären, dass nicht Holz verwendet wird, das lange Zeit im Freien oder gar im Wald gelagert wurde. Das Holz muss im Jahr der Verwendung geschlagen worden sein oder aus einem fachgerecht betriebenen Lager einer Holzhandelsunternehmung stammen. Der Splintholzanteil muss durch Druckimprägnierung haltbar gemacht oder entfernt werden.

Eichenholz wäre zu empfehlen. Frisches „grünes“ Eichenholz ist aber wegen dem Austreten von Gerbsäure nicht geeignet. Sie färbt Hände violett (mit Zitrone wieder sauber zu bringen). Die Beschaffung ist schwierig. Der Splint ist unbedingt zu entfernen.

Ebenso kann **kesseldruckimprägniertes Nadelholz der Tanne, Fichte, Douglasie oder Zeder** verwendet werden. Dabei ist zu beachten, dass der Splintholzanteil, also je nach Stamm 30 bis 50 mm, völlig durchtränkt ist. Das Stirnholz muss dabei auch möglichst tief Schutzmittel aufnehmen.

Zu beachten ist : Auch Tanne und Fichte haben einen Splint, nur ist er nicht sichtbar.

Lärchenholz ist drehwüchsig und enthält sehr viel Harz, was für Kinderspielplätze sicher nicht ideal ist. Für andere Aussenbauwerke über 1000 müM ist Lärche hervorragend geeignet.

Entgegen der weitverbreiteten Meinung, ist Ulmenholz für Kinderspielplätze und Aussenbauwerke nicht geeignet. Trockenes Ulmenholz wurde im Schiffbau verwendet, weil es sich mit Dampf relativ gut biegen lässt und dabei seine Festigkeit nicht verliert. Unter Ausschluss von Sauerstoff, aber nur dauernd unter Wasser ist Ulmenholz sehr resistent gegen den Befall durch Pilze. Für Holz, das wechselnd feucht und trocken ist oder für Pfähle, die teilweise im Erdreich stecken, eignet sich Ulmenholz aber gar nicht.

Bei der Verwendung von Schnittholz gelten die gleichen Regeln wie bei Rundholz.

Bei Kanthölzern und Bretterwaren müssen alle Kanten, auch am Stirnholz, wegen der Verletzungsgefahr von Hand oder maschinell gerundet und fein gehobelt oder geschliffen sein.

Stahlbauteile müssen entweder aus Chromnickelstahl oder aus feuerverzinktem Stahl Fe235 hergestellt werden.. Der Chromstahl muss poliert und lackiert werden, damit er nicht Flugrost ansetzt. Die Feuerverzinkung muss zusätzlich lackiert werden. Sämtliche Kanten müssen gerundet werden, damit der Schutzlack nicht abplatzt.

Für Verbindungsmittel gelten die gleichen Grundsätze wie für Stahlbauteile.

Grundsätzlich sind die Material- und Konstruktionsnormen (SN- oder DIN- Normen ) zu beachten. Hinweise finden wir in den Publikationen der EMPA und der LIGNUM.

In Publikationen findet man immer wieder den Hinweis, dass es keinen Sinn mache, die Haltbarkeit von Holz im Freien in Jahren anzugeben. Das ist eine Ausrede und zeugt davon, dass theoretisiert wird, statt zu beobachten und aufzuzeichnen. Niemand will sich „die Finger verbrennen“ oder gar noch haftbar gemacht werden. Negative Erfahrungen werden verschwiegen statt sie zu publizieren.

Sicher ist zu beachten, dass die Angabe der Lebensdauer grossen Abweichungen unterworfen ist. Diese sind abhängig von Meereshöhe, Luftfeuchte, Regenintensität, Temperatur, Wuchseigenschaften, Holzstandort etc. Hier einige interessante Beobachtungen :

- Für Pfähle eignen sich Stämmchen, die vor dem Fällen im Wald ausgedorrt sind. In der ehemaligen DDR war es unmöglich, sich Holz zu beschaffen, alles wurde vom Staat zugeteilt. Es war aber erlaubt, im Wald Dürrständer zu fällen. Folglich hat man sich an die alte Technik des „Ringelns“ erinnert, die Stämmchen unten etwa 1 m hoch entrindet, mit Laub zugedeckt und 3 bis 5 Jahre gewartet. Dann war das Holz dürr. Für Pfähle im Erdreich, Zaunlatten etc. hat es sich hervorragend bewährt. Die Lebensdauer wurde gegenüber frischem Holz wesentlich verlängert. Nach Angaben von Eingeweihten und Förstern der ehemaligen DDR wird die Lebensdauer von Weisstanne, Fichte oder Kiefer so mehr als verdoppelt.

- Wir haben in unseren Wäldern kaum mehr Bestände von Eiben. Nicht nur weil die alten Kelten, Germanen und Eidgenossen das Eibenholz für die Herstellung von Armbrustbogen verwendet haben – wie uns weisgemacht wird – sondern weil jeder Bauer wusste, dass Pfähle aus Eibenholz Jahrzehnte im Boden überdauern.
- Holz für Bauten wurde nie getrocknet, sondern immer frisch verwendet. Auch wenn wir in Büchern das Gegenteil lesen, es war nicht so. Jeder Zimmermann wusste, dass trockenes Holz von Hand nur mühsam verarbeitet werden konnte. Im Gegensatz dazu wurden aber Aussenbauwerke, Schindeln, Bretterschalungen immer aus lange getrocknetem Holz erstellt oder nach dem Spalten oder Sägen über Jahre getrocknet. Vor dem Trocknen wurde solches Holz in den Bach, Fluss oder See geworfen, um es auszulaugen. Gesägtes Eichenholz lässt man noch heute mehrere Jahre im Regen stehen, damit die Gerbsäure ausgelaugt wird.
- Es fällt auf, dass für Aussenbauwerke also trockenes bis spindeldürres Holz verwendet wurde. Der in den Zellen gebundene wie auch der die Zellen umgebende „Saft“ war ausgetrocknet. Es ist bekannt, dass die Zellen nicht mehr gefüllt werden können und dass dürres Holz eine natürliche Oberfläche entwickelt, an der kurze Regengüsse abperlen. Es sind in dürrem Holz keine Säfte mehr vorhanden, die in einen Gärungszustand übergehen können.

#### Natürliche Dauerhaftigkeit einheimischer, im Freien verbauter Holzarten

Holzart	Klasse, Widerstand gegen Pilzbefall EN 351-1	Lebensdauer von <u>frischem</u> Holz im Freien	Lebensdauer <u>druckimprägniert</u> im Freien	Lebensdauer von <u>dürrem</u> Holz im Freien
Fichte	4 wenig dauerhaft	3 bis 5 Jahre	10 bis 15 Jahre	5 bis 10 Jahre
Tanne	4 wenig dauerhaft	3 bis 5 Jahre	10 bis 15 Jahre	5 bis 10 Jahre
Lärche	3 mässig dauerhaft	6 bis 12 Jahre	12 bis 18 Jahre	12 bis 25 Jahre
Douglasie	3 mässig dauerhaft	6 bis 12 Jahre	12 bis 18 Jahre	12 bis 25 Jahre
Föhre / Kiefer	3 mässig dauerhaft	6 bis 12 Jahre	12 bis 18 Jahre	15 bis 25 Jahre
Buche	5 nicht dauerhaft	1 bis 3 Jahre	Nicht geeignet	Nicht geeignet
Esche	5 nicht dauerhaft	1 bis 3 Jahre	Nicht geeignet	Nicht geeignet
<b>Edelkastanie</b>	<b>2 dauerhaft</b>	<b>12 bis 18 Jahre</b>	Bis 30 Jahre	18 bis 30 Jahre
<b>Eiche und Robinie</b>	<b>2 dauerhaft</b>	<b>12 bis 18 Jahre</b>	Bis 30 Jahre	18 bis 30 Jahre

Wichtig ist, dass das Trocknen nicht behindert ist; dass also Holz nach jedem Regen wieder schnell austrocknen kann.

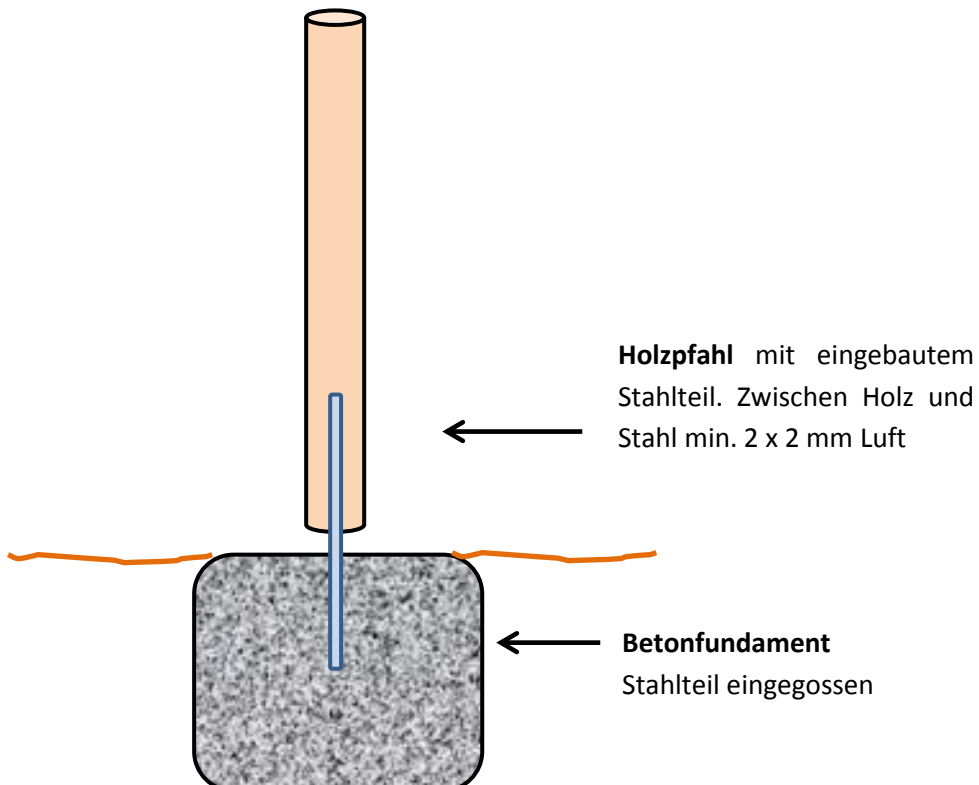
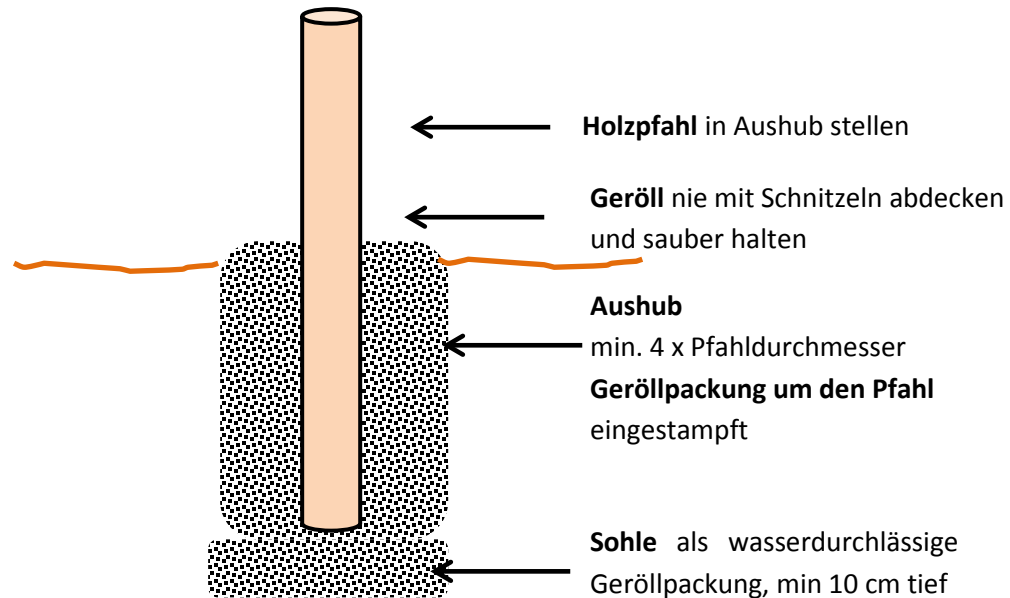
Im Erdreich beträgt die Lebensdauer rund die Hälfte der angegebenen Jahre. Wird der Pfahl wie nachfolgend angegeben versetzt, beträgt die Lebensdauer normale oben angegebene Werte.

## Konstruktive Massnahmen

Holz sollte nicht ins Erdreich eingeschlagen und weder in Röhren noch frei einbetoniert werden. In solchen Verhältnissen beginnt der Saft im Holz zu gären und wird von Holz zerstörenden Pilzen befallen. Solche Bauteile vermodern im abgeschlossenen Bereich innert wenigen Jahren.

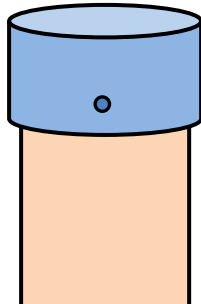
Eine Ausnahme bilden Pfähle aus Holz, das am stehenden Stamm dürr geworden ist. Sie überleben überraschend länger.

### Das Versetzen von Pfählen oder Stützen



Regenwasser dringt auch von oben über das Stirnholz in den Pfahl. Dies führt zu einer inneren Dauernässe, die Pilzbefall und Fäulnis bis tief hinunter zur Folge hat.

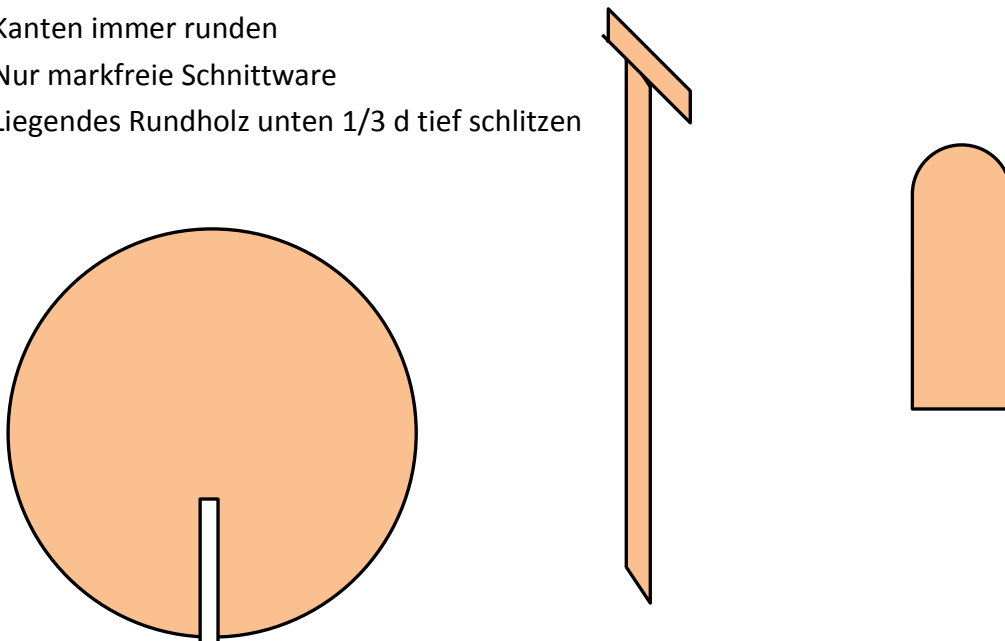
### Abdecken des Stirnholzes aller Pfähle oder Stützen mit Chromstahlhaube



Chromstahl- oder Kunststoffbüchse, Höhe ca. 100 mm, oben mit Unterlagscheiben vom Stirnholz getrennt.  
Seitlich in Holzpfahl befestigt.  
3 Schrauben mit Gummidichtung.

### Oberfläche und Abschnitte

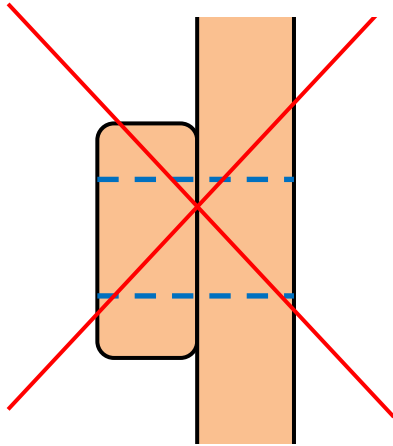
- Oberflächen hobeln, nicht schleifen.
- Schalungen nie liegend sondern immer stehend verwenden. Oberes Stirnholz unter min. 45 Grad abdecken, unten Stirnholz min 45 Grad abschrägen.
- Horizontale Hölzer oben runden.
- Kanten immer runden
- Nur markfreie Schnittware
- Liegendes Rundholz unten 1/3 d tief schlitzen



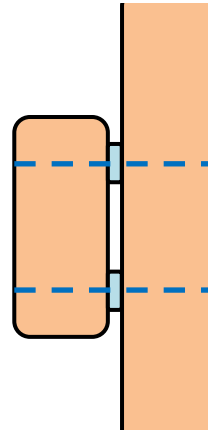
Werden zwei Hölzer satt aufeinander befestigt, bleibt dazwischen Wasser, das nicht austrocknen kann. Es ist ein Irrtum zu glauben, dieses verschwinde bei trockenem Wetter im Holz.

## Abstandsmontage von Hölzern

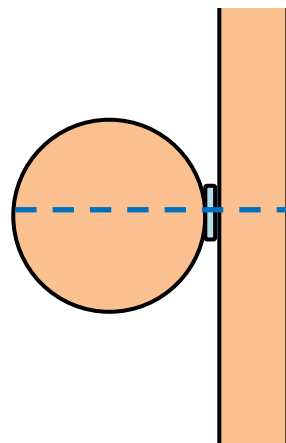
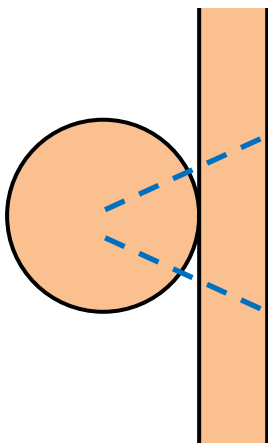
Kapillarwasser in der Kontaktfläche führt zu Pilzbefall und Fäulnis



Kapillarwasser kann abfließen, das Holz wieder austrocknen



Statt Zwischenlagen aus Stahl können heute auch Distanzschrauben verwendet werden.



## Verbindungsmitel

Bei der Verwendung von **Tellerkopfschrauben** ist darauf zu achten, dass eine Selbstbohrspitze und ein Reibgewinde vorhanden sind. Die Ausführung in Chromstahl ist zu empfehlen. Das Zusammenziehen der Hölzer erfolgt durch Querdruck des Tellerkopfs und dem Auszieh Widerstand des Gewindes. Unter dem Tellerkopf kann sich Feuchtigkeit ansammeln und zu Pilzbefall und Fäulnis führen.



Bei der Verwendung von **Doppelgewindeschrauben** erfolgt das Zusammenziehen der Hölzer durch zwei Gewinde mit unterschiedlichen Gewindesteigungen. Die praktische Erfahrung zeigt, dass das Zusammenziehen nicht optimal funktioniert, jedoch kommt die Verbindung einer Abstandsmontage gleich. In Bezug auf stehende Nässe ist diese Verbindung optimal.



Die Verwendung von **justierbaren Distanzschrauben** ermöglicht es dem Monteur, zwei Hölzer mit der nötigen Distanz und trotzdem fest zu verbinden.



Die Verwendung von **Bauschrauben, Schlossschrauben oder Sechskantholzschrauben (Schlüsselschrauben)** mit beidseitigen Unterlagscheiben ist nicht zu empfehlen, da einerseits die Unfallgefahr durch vorstehende Gewinde enorm gross ist und andererseits die kapillare Nässe unter den Scheiben zu Pilzbefall und Fäulnis führt.



**Schlüssel-Schraube**  
Mit 1 Unterlagscheibe

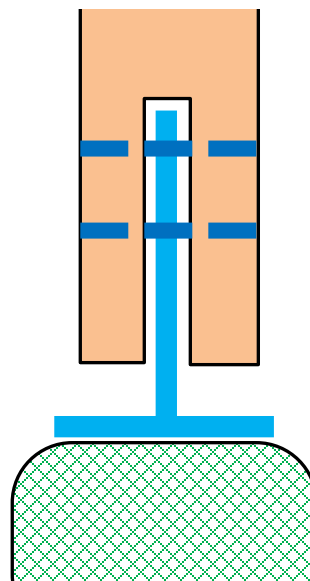


**Bau-Schraube** mit 2  
Unterlagscheiben



**Schloss-Schraube**  
Mit 1 Unterlagscheibe

**Pfostenschuhe und Stahlbauteile** dürfen nie aussenliegende Flanschen haben, denn zwischen Stahl und Holz bildet sich Kapillarwasser und Fäulnis. Stahlteile einschlitzen und dabei zwischen Stahl und Holz 2 bis 3 mm Luft lassen. Betonfundament abschrägen oder runden.





So kann die Zerstörung von im Freien verbautelem Holz aussehen :



An einem scheinbar noch intakten Rundholz wächst der Fruchtkörper eines Holz – zerstörenden Pilzes, des Zaun-Blättlings.





Mit Leichtigkeit lässt sich das scheinbar intakte Äussere des Holzes entfernen. Innen kommt das Zerstörungswerk des Zaunblättlings zum Vorschein. Das Holz hat jede Festigkeit verloren.