

**LIGNUMplus®**

**Christian Kaufmann  
NaturHolz+NaturBau  
SpielplatzBau**

## **Beratungs-KATALOG**

heimische europäische  
**NATURHÖLZER**  
mit erhöhter natürlicher  
**Witterungsresistenz**

**Edelkastanie - Robinie - Eiche**

**NATUR von der „Erzeugung“  
über „Holzschutz“ und „Optik“  
bis zum „Recycling“**

**Rundhölzer, Palisaden, Konstruktionshölzer,  
Brettware, Kanthölzer, Schwellen, Terrassenhölzer,  
Rundholzpflaster, Pergolahölzer, Spalierhölzer  
Pfähle, Zaunhölzer, Zäune, Tore, Themenzäune  
Spielplatzhölzer, Themenspielgeräte, Matschstämme,  
Spielgeräte, Spielkombinationen, Spielplätze,  
Naturerlebnisräume, Sinnespfade,  
Sonderanfertigungen**

**"HOLZ-Produkte die zur NATUR passen"**

LIGNUMplus®  
Christian Kaufmann  
NaturHolz+NaturBau  
Dienersbergerweg 5  
D-87561 Oberstdorf

**Fertigung u. Lager:**  
LIGNUMplus®  
Holzplatz Kaufmann  
Bachäckerweg 6  
D-87742 Apfeltrach

Tel: 0049-(0)-8322-988342  
0049-(0)-171-7844637  
Fax: 0049-(0)-8322-988354  
E-mail: mail@LIGNUMplus.de  
Internet: www.LIGNUMplus.de

# INHALT – Übersicht

|  |            |
|--|------------|
| PRODUKTBEREICHE – Produktübersicht                                 | S. 3       |
| QUALITÄT – LIGNUMplus  | S. 3       |
| HÖLZER – Allgemeines   | S. 4       |
| HÖLZER – Beschreibung  | S. 5 - 7   |
| Eiche  |            |
| Edelkastanie   |            |
| Robinie  |            |
| HÖLZER – Materialtypische Eigenschaften                            | S. 8 - 10  |
| Splint- und Kernholz   |            |
| Dauerhaftigkeit/Resistenz  |            |
| Früh- und Spätholz   |            |
| Inhaltsstoffe - Harzfreiheit                                       |            |
| Holzfarbe - Vergrauung   |            |
| HÖLZER – Technische Daten und Fakten                               | S. 12 - 14 |
| Resistenz-/Dauerhaftigkeits-Klassen                                |            |
| Biegefestigkeit  |            |
| Schlagbiegefestigkeit  |            |
| Härte  |            |
| HÖLZER – Erfahrungen und Beispiele                                 | S. 15      |
| HÖLZER – Eigenheiten   | S. 16      |
| HÖLZER – Übersicht individueller Vorzüge                           | S. 17      |
| PREISE – Allgemeines zur Preisbildung                              | S. 18      |
| PREISE – Objektive Berechnungsgrundlage                            | S. 19      |
| RUND-, HALB- u. VIERTELHÖLZER – Konstruktionsh., Pfähle, Palisaden | S. 20 - 21 |
| NATURFÖRMIGE HÖLZER – Palisaden, Rundhölzer, Pflaster              | S. 22 - 23 |
| SCHNITTHÖLZER – Bretter, Latten, Bohlen, Kanthölzer, Schwellen     | S. 24 - 26 |
| SCHNITTHÖLZER – Terrasse, Deck, Balkon                             | S. 27 - 29 |
| SPIEL- & ERLEBNISRÄUME – Material, Entwicklung, Bau                | S. 30 - 35 |
| Themen-Spieltürme  |            |
| Matsch-Stämme und Matsch-Plätze                                    |            |
| Idee und Ziel  |            |
| Leistungsspektrum  |            |
| ZÄUNE und ZAUNHÖLZER – Staketen, Zaunlatten, Tore                  | S. 36 - 44 |
| LATTEN-ZÄUNE   | S. 38      |
| TRADITIONELLE u. INDIVIDUELLE ZÄUNE                                | S. 39 - 41 |
| INDIVIDUELLE TORE  | S. 42      |
| UNTERNEHMEN – wichtige Merkmale – Leistungen                       | S. 43      |
| QUELLEN  | S. 44      |
| ZITATE   | S. 45 - 47 |

# **PRODUKTBEREICHE - Produktübersicht**

## **„ZAUN“**

- => Zaunpfähle, Weidepfähle, Koppelpfähle, Gatterpfähle, Forstschutzpfähle
- => Staketenzäune, Lattenzäune, Bretterzäune, Rundstaketenzäune, Hanichelzäune, Pfostenzäune, Flechtzäune, Halbrundstaketenzäune, Naturzäune, Bauerngartenzäune, traditionelle Zäune, Schregzäune, individuelle Zäune, Sonderanfertigungen
- => Tore, Gartentore, Hoftore, Toranlagen, Torkombinationen, individuelle Tore, Maßtore
- => Sichtschutzzäune, Sichtschutzbretterzäune, Sichtschutz-Holzwände

## **„BELAG“**

- => Terrassenbretter, Decks, Balkonbeläge, Stege, Terrassenroste, Roste, Fliesen
- => Holzpflaster, Rundholzpflaster, Kantholzpflaster, Hirnholzpflaster
- => Bankbeläge, Bankbohlen, Bankbretter, Banklatten

## **„KONSTRUKTION“**

- => Rundhölzer, Konstruktionsrundhölzer, Pergolahölzer
- => Lawinenverbauungshölzer, Bockhölzer, Rechenhölzer, Landschaftstechnikhölzer, Gleitschee-Verbauungshölzer, Wegebauhölzer
- => Kanthölzer, Balken, Schwellen, Konstruktionskanthölzer
- => Bretter, Bohlen, Schalbretter, Fassadenbretter
- => Latten, Spalierlatten

## **„SPIEL“**

- => Rundhölzer, Stämme, Sandkasteneinfassungen, Begrenzungen
- => Spielgeräte, Spieleinrichtungen, Spielplatzhölzer
- => Schaukeln, Schaukelkombinationen, Wippen
- => Kletterstämme, Kletterkombinationen, Balancierstämme
- => Themenspielgeräte, Themenspieleinrichtungen, Themenspieltürme
- => Figuren, Tiere, Schlangen, Themenzäune
- => Matschplätze, Matschstämme, Matschtische, Wasserspieleinrichtungen, Wasserspielplätze

## **„EINRICHTUNG“**

- => Gartenmöbel-Tische-Bänke-Stühle
- => Bauerngartenbänke, Feierabendbänke
- => Stammsitzblöcke, Stammbänke, Stammobjekte

# **QUALITÄT - LIGNUMplus**

- + verlässliche heimische Qualität, eigene heimische Fertigung vor Ort in Deutschland, keine Import-Handels-Qualität unbestimmter Art und Herkunft!**
- + ROBINIEN-Holz Brett- und Latten-Ware nur aus getrockneter Rohware (lufttrocken Niveau) zur Vermeidung von nachträglichem Trocknungsverzug!**
- + wertige optische Qualität und Ausführung – z.B. V2A-Schrauben statt Nägel u. Klammern, verschiedene anwendungsbezogene Schälqualitäten, saubere Hobelqualitäten, Pfähle u. Pfosten mit Fase und vieles mehr!**
- + hilfreiches wertiges Befestigungs-Montage-Material häufig schon inklusive!**
- + direkte individuelle Beratung, Service, Problemlösung vom Hersteller selbst!**

# HÖLZER - Allgemeines

Die Nutzung der vorteilhaften natürlichen Eigenschaften witterungsresistenter europäischer Hölzer kann vielfach eine echte praktikable Möglichkeit darstellen, um auch für den Außenbereich HOLZ-Produkte zur Verfügung zu haben, welche die gleichen umfassend hohen Qualitätsansprüche erfüllen wie HOLZ-Produkte für die Wohnumwelt im Innenbereich.

Wenn im Weiteren von Europa gesprochen wird, bezieht sich dies, neben Deutschland, auf die folgenden Staaten, welche ebenfalls Mitglieder der europäischen Union sind und im Wesentlichen die gleichen Standards erfüllen: Belgien, England, Italien, Frankreich, Österreich, Ungarn, Slowakei, Slowenien und Tschechien. All diese Länder sind nahe Nachbarn Deutschlands, enge Wirtschaftspartner und beliebte Urlaubsziele. Nicht wenige Deutsche kennen sich deshalb schon in einem oder mehreren der Nachbarländer besser aus als im eigenen Land. Aus Sicht des HOLZES sind diese Länder wichtige Märkte für deutsches Rund- u. Schnittholz von Holzarten wie Fichte, Kiefer und Buche, welche z.B. in Deutschland in größeren Mengen erzeugt werden.

In Europa gewachsenes HOLZ ist der nachwachsende Rohstoff schlechthin. Europäisches Holz wird hinsichtlich aller wesentlicher Aspekte im weltweiten Vergleich aller Produkte mit am nachhaltigsten erzeugt. Dies bedeutet im engeren ursprünglichen Sinn, dass nur so viel geerntet wird, wie auch sicher wieder nachwächst. Darüber hinaus ist es jedoch ebenso wichtig, dass die Produktion in ihrer Gesamtheit möglichst nachhaltig betrieben wird. Eine Nutzung ist um so nachhaltiger, je mehr die beteiligten Produktionskräfte bewahrt und nicht verbraucht, verschwendet oder vernichtet werden, egal, ob es sich dabei nun um Boden, Energie, Wuchsleistung, Arbeitskraft, Geld, Rohstoffe, Wissen, Kultur etc. handelt.

Naturholz wächst im Wald heran und wird in keiner "Fabrik" produziert. Der Wald und die europäische Waldwirtschaft erzeugen dabei den Rohstoff HOLZ so schonend, dass sich während der Herstellung gleichzeitig noch Millionen Menschen im Wald erholen und Natur erleben können. Für die Waldwirtschaft in Europa bedeutet dies, dass ihre Arbeit auch laufend von Millionen kritischer Mitnutzer begutachtet wird. Trotz dieser schonenden Wirtschaftsweise braucht der Wald hinsichtlich seiner Produktionsleistung einen Vergleich z.B. mit einem landwirtschaftlichen Maisacker nicht scheuen. Dabei wird das Wachstum des Maisackers, im Gegensatz zum Wald, auch noch regelmäßig mit Kunstdünger und Pflanzenschutzmittel gefördert. Im Gegenteil liefert der Wald noch lebensnotwendigen Sauerstoff, speichert klimaschädliches CO<sub>2</sub>, filtert Emissionen aus der Luft, schützt das wertvolle Trinkwasser, verhindert Erosion und Lawinen, schluckt Lärm, bremst den Wind usw..

Man sollte sich grundsätzlich bewusst machen, dass mit HOLZ ein überaus wertvoller Rohstoff in Europa so schonend erzeugt wird, dass heute nicht Wenige mit HOLZ den Baumarkt und mit dem Wald Natur und Erholung verbinden. Dieser Hintergrund ermöglicht es vielleicht auch eher, bereit zu sein, auf die speziellen naturgegebenen Eigenheiten dieser Hölzer etwas einzugehen.

Wussten Sie übrigens, dass in der Forst- u. Holzwirtschaft alleine in Deutschland ca. 1,3 Mio Beschäftigte arbeiten, deutlich mehr als z.B. in der Automobilindustrie mit ca. 0,8 Mio.?

„Das einzige System, welches bisher eine vernünftige Garantie-Zeit des Überlebens aufzuweisen hat, ist das Biologische.

Diese Lebenswelt existiert seit 60 Millionen Jahren,  
und es lohnt sich einiges von dieser Firma zu lernen,  
die über so lange Zeit nicht pleite gemacht hat“

(Frederic Vester)

Der Inhalt dieses Beratungskataloges ist urheberrechtlich geschützt. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verfassers dürfen keine wie auch immer gearteten Vervielfältigungen, auch nicht auszugsweise, angefertigt und verbreitet werden.

© Christian Kaufmann, Oberstdorf

# HÖLZER - Beschreibung

Die **EICHE** (Stiel- u. Traubeneiche = Quercus robur u. petraea) ist schon seit Jahrtausenden in Deutschland heimisch. Eichen sind der Deutsche Charakterbaum schlecht hin was auch deren vielfältige symbolische Verwendung in der Mythologie, auf Wappen, Münzen etc. zeigt.

Die „Donar-Eiche“, die „Deutsche Eiche“, die „Eichen“ auf 5-, 10- u. 50-Pennig-Stücken und wieder auf den 2- u. 5 €-Cent-Stücken sind sicher vielen ein Begriff.

In Deutschland werden unter dem Begriff Eiche meist die beiden Arten Traubeneiche und Stieleiche zusammengefasst, da diese in ihren Eigenschaften sehr ähnlich und kaum zu unterscheiden sind. Die Stieleiche tritt jedoch mehr in tiefergelegenen flußnahen Wäldern und den Vorbergen auf. Die Traubeneiche kommt eher im Hügelland vor und meidet im Ggs. zur Stieleiche, feuchtere Standorte.

Nicht verwechselt werden dürfen diese beiden europäischen Eichen mit der aus Nordamerika eingeführten Roteiche (Quercus rubra), da die Roteiche z.B. wesentlich weniger witterungsresistent ist.

Die Eiche kommt praktisch in ganz Deutschland und Mitteleuropa vor. Schwerpunkte bilden dabei die klassischen Eichengebiete wie z.B. der Spessart und der Pfälzerwald, wo auch das hochwertige Furnierholz heranwächst.

Die Eiche wird heute in Europa, mit wenigen Ausnahmen, nur noch als so genannter Hochwald bewirtschaftet, vornehmlich zur Erzeugung von wertvollem Schnittholz und von Furnieren.

Niederwälder, auch Stockausschlagswälder genannt, insbesondere zur Gewinnung von Brennholz und Gerbrinde, sind mittlerweile bei der Eiche in Mitteleuropa nur noch relativ selten anzutreffen.

**Mit der Industrialisierung ab Mitte des 19. Jahrh. erlebte die Verwendung des Eichenholzes einen gravierenden Wandel.** Wurde das Eichenholz bis dahin im Wesentlichen im Schiffbau, Hochbau, Tiefbau, Brückenbau, also vorrangig für konstruktive Bauzwecke verwendet, so wird es heute bedingt z.B. durch die industrialisierte Weiterentwicklung von Stahl und Beton primär für dekorative Ausstattungszwecke wie Möbel und Böden eingesetzt.

Für die Herstellung von Furnieren und Möbeln wird heute im allgemeinen das mit nur 1 - 2 mm breiten Jahresringen besonders engringig gewachsene hellere, mildere u. weichere Eichenholz bevorzugt. Mit diesem Wandel der primären Verwendung in den letzten 150 Jahren drohen auch wichtige konstruktive Eigenschaften ringporiger Laubhölzer wie Eiche, Edelkastanie und Robinie in Vergessenheit zu geraten. Durch die heutige vorrangige Verwendung des Eichenholzes im Ausstattungsbereich und die Ablösung bei vielen konstruktiven Holzverwendungen durch preisgünstigere Nadelhölzer wird bereits pauschal HOLZ mit schmalen Jahresringen als höherwertiger angesehen. Es ist offensichtlich zunehmend weniger bekannt, dass gerade zwischen ringporigen Laubhölzern wie z.B. Eiche und Nadelhölzern in Bezug auf Holzeigenschaften, welche durch den Jahrringbau beeinflusst werden, gravierende Unterschiede bestehen. Eine detaillierte Erläuterung zu diesem Thema befindet sich auf Seite 7 "Früh- und Spätholz".

**Traditionell gilt, dass Eichenholz mit breiteren Jahresringen d.h. auch 3 mm und mehr, die sog. dunkle, harte u. grobe Eiche höhere Festigkeit, Härte und Dauerhaftigkeit aufweist und sich damit z.B. auch bevorzugt für den Einsatz im freibewitterten Außenbereich eignet.**

Die Eiche bewährt sich nunmehr seit Jahrtausenden als Lieferant von dauerhaftem Bau-, Konstruktions- u. Ausstattungsholz. Die Anwendungen reichen dabei vom Schiffbau, Wasserbau, Brückenbau, Tiefbau über Fachwerkbau, Dachschindeln, Böden, Fenster, Möbel bis hin zu Fässern, Fahrzeugen und Pfosten.

Das Eichenholz ist weit verbreitet und universell einsetzbar, ohne ausgesprochen extreme Eigenschaften. Die traditionelle vielfältige Wertschätzung, vor allem für hochwertigere Verwendungen im Innenbereich, bewirkt jedoch relativ höhere Rohholzpreise.

Die Rohholzpreise, der größere Anteil an unverkerntem Splintholz und die z.T. etwas eingeschränkte Resistenz gegen Moderfäule bei ständigem direktem Erdkontakt, machen die Eiche vor allem für höherwertige, weniger extreme Verwendungen im Außenbereich interessant.

Auf Grund ihrer Charakteristik stellt die EICHE "**Die Traditionelle**" unter den zur Auswahl stehenden Hölzern dar.

Die **EDELKASTANIE** oder Esskastanie (*Castanea sativa*) dürfte vielen am ehesten durch Ihre wohlschmeckenden Früchte die Maroni, welche vor allem im Winter von Maronibrätern angeboten werden und den charakteristisch schmeckenden Edelkastanienhonig bekannt sein.

Die Edelkastanie hat von Mittelasien aus, wo sie die Eiszeit überdauert hat, in den vergangenen Jahrtausenden die wärmeren Gegenden Europas wiederbesiedelt. Auf Grund Ihrer Früchte den Maronen wurde dieser Baum bereits in der Antike zum Teil stark verbreitet und kultiviert.

Die Maronen waren besonders in der Zeit vor dem planmäßigen Anbau der Kartoffel neben dem Getreide ein wichtiger Stärkelieferant. Insbesondere in Notzeiten z.B. nach Missernten bei Getreide und Kartoffel wurde bis in die neuere Zeit das aus Edelkastanien gewonnene Mehl als stärkehaltiger Zusatz beigemischt.

Die Edelkastanie war deshalb seit jeher ein Dessert für die Tafel der Reichen und zugleich das Fleisch und Brot für die Armen.

Nach neueren Erkenntnissen verbreiteten die Römer die Edelkastanie in Mitteleuropa nicht nur wegen der stärkehaltigen Maroni, sondern auch wegen des vorteilhaften Holzes bis nach England. Somit ist die Edelkastanie und ihre Kultur seit rund 2000 Jahren in Deutschland und Mitteleuropa gewachsen und bewährt.

Heute stellen die Edelkastanienhaine zur Fruchtgewinnung z.B. im Südtirol und weiten Teilen Italiens, im Tessin und auf Korsika, sowie die Edelkastanienwälder zur Holzgewinnung z.B. in Rheinland-Pfalz, in Baden-Württemberg, in der Schweiz und in Italien einzigartige Formen angepasster Landnutzungen in einer vielgestaltigen Kulturlandschaft dar, ähnlich wie Plenterwälder, Heidelandschaften, Trockenrasen, Weinberge, Alpweiden etc..

Der beste Garant für die Erhaltung solcher Landnutzungsformen ist das Interesse an deren pfleglichen Nutzung unter dem Schutz strenger europäischer Regelungen, insbesondere hinsichtlich der Nachhaltigkeit.

Nicht nur aus historischen und landespflegerischen Gesichtspunkten ist eine Landnutzungsform wie die Edelkastanienkultur unbedingt erhaltenswert, sondern auch aus Gründen aktueller Entwicklungen.

Sollte sich, wie von Fachleuten vorhergesagt, das Klima weiter erwärmen und die Häufigkeit von Stürmen zunehmen, so steht mit der Edelkastanie eine wärmeliebende Baumart und Kulturform zur Verfügung, welche mit diesen veränderten Bedingungen eher als andere zurecht kommen könnte.

Nur wer selbst gesehen hat wie relativ unbeschadet Edelkastanien-Niederwälder in Westeuropa die verheerenden Stürme der letzten Jahre überstanden haben und mit welcher enormen Wuchskraft in kürzester Zeit selbst Brandflächen wiederbewaldet werden, kann ermessen, welches Potential eine solche über Jahrtausende gewachsene Landnutzungsform möglicherweise auch zukünftig zu bieten hat.

**Quasi wieder entdeckt wurden die hervorragenden Eigenschaften des Edelkastanien-Holzes nach dem 2. Weltkrieg in den Alpen von der modernen Landschaftstechnik.** Dort wurden, ausgehend von der Schweiz, mit zunehmender Erschließungstätigkeit und damit einhergehender Schutzwaldpflege u. -sanierung vermehrt Gleitschnee- u. Lawinverbauungen errichtet.

**Im langjährigen Vergleich verschiedener Holzarten hat sich gezeigt, dass freibewitterte Konstruktionen, vielfach mit Erdkontakt, aus Edelkastanien-Holz der Belastung und Bewitterung jahrzehntelang mit am besten standhalten können.**

Die Edelkastanie kann fast schon als Multifunktions-Kulturpflanze bezeichnet werden. Sie liefert von Honig und Stärke über Gerb- und Färbstoffe, Extrakten für Hustensaft bis zu Spaltholz für Körbe, Zaunholz, Schindeln, Fässer und Holz für Spazierstöcke, Weinbergpfähle, Dachstühle, Lawinverbauungen und Möbel eine so breite Palette wie wohl keine andere Baumart in Europa.

Auf Grund ihrer Charakteristik stellt die EDELKASTANIE "**Die Vielfältige**" unter den zur Auswahl stehenden Hölzern dar.

Die **ROBINIE** (*Robinia pseudoacacia*) manchenorts auch als Akazie bezeichnet, wurde von dem französischen Hofgärtner Roblin im 17. Jahrhundert aus der damals "neuen Welt" dem Osten Nordamerikas, wo diese Baumart heimisch ist, zunächst als Zierbaum mit nach Europa gebracht. Am ehesten dürfte die Baumart bei uns durch den Akazien-Honig bekannt sein, welchen die Bienen aus der üppigen weißen Blüte gewinnen.

Da die Robinie eine ausgesprochene Pionierpflanze ist, welche auch auf kargen Sandböden noch gute Wuchsleistungen erbringt, wurden in Europa seit dem 19. Jahrhundert zum Teil große Aufforstungen auf geringwertigen Böden mit dieser Baumart durchgeführt. Die Robinie hat nämlich die relativ seltene Fähigkeit, mit Hilfe von besonderen Bakterien an ihren Wurzeln Stickstoff aus der Luft zu gewinnen und im Boden anzureichern. Deshalb haben Robinienwälder nicht selten einen dichten Unterwuchs aus stickstoffliebenden Pflanzen wie z.B. Holunder.

In Deutschland finden sich größere Vorkommen z.B. in Brandenburg, Sachsen-Anhalt, im Saarland und entlang des Rheins. Einzelne schöne Exemplare wachsen als Zierbäume z.B. auch im Allgäu selbst noch auf ca. 800 m Höhe. Die Gesamtfläche der Robinienbestände liegt in Deutschland bei etwa 20.000 Hektar. Die bedeutendsten Robinienwaldgebiete in Europa sind mit rund 350.000 Hektar in West- u. Ostungarn gelegen und werden dort von einer, dem Nachhaltsprinzip verpflichteten, in langer mitteleuropäischer Tradition stehenden Waldwirtschaft genutzt und als wertvolle, natürliche, regenerative Ressource erhalten und gepflegt.

Zu Zeiten der Dampfeisenbahnen wurde die Robinie auch gerne entlang von Bahndämmen angepflanzt, weil sie nur schwer entflammbar ist, dicht und schnell wächst, sich gut über Stockausschläge fast überall vermehren lässt und sich damit vorzüglich als Funken- u. Flugfeuerfänger, Verdränger von feuergefährlichem trockenem Gras und Befestiger von Bahndämmen eignete.

Diese Verwendung führte u.a. auch zu einer raschen Verbreitung in ganz Europa.

Die Robinie ist nunmehr ein seit rund 400 Jahren in Europa heimischer "Amerikaner" - weit länger als Coca-Cola, Hamburger, Jeans und Co. Sie hat sich in dieser langen Zeit auf bedeutender Fläche vielfach als schöner Zierbaum und nützlicher Waldbaum insbesondere zur Kultivierung extremer Standorte bewährt.

Vom Prinzip her kann zumindest das (Schnitt)-Holz der Robinie als einziges europäisches Holz in den wesentlichen Eigenschaften wie Dauerhaftigkeit, Härte, Festigkeit etc. selbst mit den allermeisten Tropenhölzern mithalten.

**Die Robinie weist jedoch, wie fast keine andere Waldbaumart, bei den Stammformen relativ häufig ein sehr ungleichmäßiges Wuchsverhalten auf. Krümmungen, Schlangenzwieselbildung, Spannrückigkeit, Zwieselbildung etc. sind bei der Robinie eher die Regel als die Ausnahme.**

Stammformen, welche gerade bei schwächeren Durchmessern von ca. 6 - 14 cm, z.B. bei der Edelkastanie schon als krumm bezeichnet werden, werden bei der Robinie noch als „normal gerade“ eingestuft. Der sog. „normale“ Robinien-Rundholzpfahl ist deswegen gerade in Deutschland vielen Kunden für die meisten Verwendungen einfach zu krumm.

Stärkeres sägefähiges Stammholz über ca. 40 cm Durchmesser wächst bei der Robinie im Ggs. z.B. zur Eiche auch nur in relativ begrenztem Umfang heran.

**Das HOLZ der Robinie ist nicht „giftiger“ als das von Eiche u. Edelkastanie, denn daraus werden ebenso Fässer für Wein, Spielgeräte, Gartenmöbel etc. gefertigt. Giftig sind Blätter, Rinde und Samen für Pferde, Kühe etc. welche diese fressen!**

Robinien-Hölzer werden heute in unterschiedlicher Art z.B. in Ungarn und Frankreich im Weinbau, in Holland im Wasserbau und in den Alpen für Verbauungen verwendet. Daneben werden auch zunehmend höherwertige Produkte wie z.B. Parkett, Gartenmöbel und Fenster aus diesem widerstandsfähigen Holz gefertigt.

Auf Grund ihrer Charakteristik stellt die ROBINIE "**Die Extreme**" unter den zur Auswahl stehenden Hölzern dar.

# HÖLZER - Materialtypische Eigenschaften

HOLZ ist ein ebenso vielfältiges Material wie z.B. Metall, Stein und Kunststoff. Im übertragenen Sinne gibt es bei HOLZ z.B. auch Eisen, Edelstahl, Aluminium, Messing etc., Granit, Kalkstein, Sandstein, Basalt, Marmor etc. oder Nylon, PVC, PE, PET, Teflon etc.. Deswegen ist es auch bei HOLZ notwendig bestimmte typische Materialeigenschaften, Unterschiede und deren Einflüsse zu kennen, damit diese beim jeweiligen Anwendungsfall auch entsprechend mit berücksichtigt und bestmöglich genutzt werden können.

## Splint- und Kernholz

Bei den drei Hölzern Edelkastanie, Robinie und Eiche besteht das Rohholz aus zwei farblich unterscheidbaren Teilbereichen.

Wenn man diese Hölzer als Rundhölzer im Querschnitt betrachtet, kann man feststellen, dass sich zwischen der Rinde und dem dunkler gefärbten **Kernholz** ein schmaler, heller gefärbter Holzbereich befindet. Dieser hellere, nur einige Jahrringe breite Holzring ist der sog. **Splint** (Splintholz, Splintholzbereich, unverkerntes Holz). In diesen Teil des Holzes sind noch keine speziellen Kernholzstoffe eingelagert, weswegen dieser Bereich auch heller ist. Da diese Kernholzstoffe bei den drei Hölzern Edelkastanie, Robinie und Eiche zudem die Dauerhaftigkeit/Resistenz bewirken, ist dieser noch unverkernte Holzteil auch noch nicht dauerhaft/resistent. Deswegen verwittert das Splintholz, insbesondere im feuchten deutschen Klima, relativ schnell im Gegensatz zum anschließenden Kernholz.

Von den drei Holzarten hat i.d.R. die:

EDELKASTANIE mit bis ca. 0,5 cm den geringsten Splintholzanteil.

ROBINIE mit bis etwa 1 cm noch einen relativ schmalen Splint.

EICHE mit einer Splintbreite von bis zu einigen cm einen erheblichen Anteil unverkerntes Holz.

## Dauerhaftigkeit/Resistenz

**Die Hölzer EDELKASTANIE, ROBINIE und EICHE sind nach DIN/EN 350-2 Resistenzklasse 1-2 bzw. 2, d.h. ohne chemischen Holzschutz (Imprägnierung, Kesseldruckimprägnierung etc.) dauerhaft resistent selbst bei ständigem Erd- und Wasserkontakt sowie freier Bewitterung.**

Die Dauerhaftigkeit oder Witterungsresistenz des Kernholzes der drei Holzarten Edelkastanie, Eiche und Robinie wird durch die Bildung und Einlagerung von natürlichen Kernholzstoffen, wie z.B. Gerbstoffen und den Verschluss der Leitungsporen durch Einwachsungen bewirkt.

Da die in den Zellen eingelagerten Stoffe von den Pflanzen selbst produzierte natürliche Substanzen sind, kennt sich die Natur damit gut aus, kann viel besser mit diesen umgehen und sie z.B. unschädlich abbauen, im Gegensatz zu vielen chemischen-synthetischen Stoffen wie z.B. Bioziden, welche der Natur oft völlig unbekannt sind.

Diese eingelagerten natürlichen Kernholzstoffe hemmen das Wachstum der Pilze vielmehr indem sie es verlangsamen, als die Pilze zu töten.

Im übertragenen Sinn kann man es sich etwa so vorstellen, dass die Natur die Pilze als quasi "Randalierer" mit "Wasserwerfern" zurückdrängt und die synthetische Chemie diese mit "Panzern" niederwalzt.

**Ein ganz wesentlicher „technischer“ Vorzug dieser natürlich resistenten Hölzer ist, dass deren „Schutz“, wie oben beschrieben, von innen heraus „wächst“. Dadurch ist das Holz, wie der Name auch sagt, vom „Kern“ her geschützt und nur die wenigen äußeren Jahresringe sind noch nicht „verkernt“.**

**Deswegen stellen auch Trockenrisse, Bohrungen, Nagel- und Schraubenlöcher etc. im Prinzip kein Problem dar, da diese Hölzer im Kern ebenso natürlich geschützt sind, wie im äußeren Bereich.**

**Wie unbedenklich die natürlichen Kernholzstoffe für ihre Umwelt sind, kann man leicht daran ermessen, dass z. B. aus den drei Holzarten seit Jahrhunderten Fässer gemacht werden und darin so reine und hochwertige Genussmittel wie Weine, Brände und Öle reifen und z.T. Jahrzehnte gelagert werden.**

## **Früh- und Spätholz**

Jeder dürfte die Jahresringe kennen, welche unsere europäischen Bäume mit jedem Jahr ausbilden und an welchen man leicht das Alter eines Baumes auszählen kann.

Ein solcher Jahresring setzt sich aus dem im Frühjahr gebildeten helleren "Frühholz" und dem im Spätsommer gebildeten dunkleren "Spätholz" zusammen. Das Frühholz dient dabei der Wasserleitung und setzt sich aus relativ dünnwandigen größeren (deshalb heller erscheinenden) Holzzellen zusammen. Das Spätholz dagegen sorgt für die Festigkeit und besteht aus relativ vielen dickwandigen kleineren (deshalb dunkler erscheinenden) Holzzellen d.h. es verfügt insgesamt über eine relativ höhere Dichte und Festigkeit als das Frühholz.

Es besteht nun in dieser Hinsicht ein gravierender Gegensatz zwischen den sogenannten ringporigen Laubhölzern EDELKASTANIE, ROBINIE und EICHE und den Nadelhölzern wie z.B. Kiefer, Lärche, Douglasie etc..

Die ringporigen Laubhölzer bilden tendenziell mit **zunehmender** Jahrringbreite relativ **mehr** dichteres festes **Spätholz**, wohingegen die Nadelhölzer relativ **mehr** weniger dichtes und festes **Frühholz** bilden.

Deshalb wird traditionell z.B. in Zimmermannskreisen für konstruktive Verwendungen im Hochbau, Brückenbau, Schiffbau z.B. die **engringige** Gebirglärche (langsames Wachstum im Gebirge) und die **weitringige** Auwaldeiche (besseres Wachstum in Wasser nahen Tallagen) bevorzugt, da deren Festigkeit und Dauerhaftigkeit tendenziell größer sind.

Grundsätzlich gilt bei diesen drei ringporigen Laubhölzern EDELKASTANIE, ROBINIE und EICHE, dass eine relativ größere Jahrringbreite auf Grund der damit verbundenen vermehrten Bildung von dichtem festem **Spätholz** tendenziell ein relatives Mehr an Härte, Festigkeit und Dauerhaftigkeit bedeutet. Dies ist gerade bei der Außenverwendung vorteilhaft, weswegen relativ breitere Jahresringe, auch mit 3 - 6 mm und mehr, jedenfalls für die betreffenden Verwendungen im freibewitterten Außenbereich bei diesen Hölzern keinen Nachteil darstellen!

Bei Nadelhölzern wie z.B. Kiefer, Lärche, Douglasie etc. gilt jedoch tendenziell genau das Umgekehrte. Hier sollte die Jahrringbreite, gerade bei freibewitterten Anwendungen, relativ klein sein, da diese mit zunehmender Jahrringbreite vermehrt weniger dichtes und festes **Frühholz** bilden!

## Inhaltsstoffe - Harzfreiheit

EDELKASTANIE, EICHE und ROBINIE sind alles Laubhölzer.

Typisch für Laubhölzer ist, dass diese keine Harzzellen bilden, im Ggs. zu fast allen Nadelhölzern wie z.B. LÄRCHE, KIEFER, FICHTE.

**Dadurch kann aus diesen Laubhölzern auch kein klebriges Harz austreten!**

Gerade bei "bewohntem" Holz wie Terrassenbelägen, Spielgeräten, Balkonen, Sitzflächen etc. ist die absolute Harzfreiheit von EDELKASTANIE, EICHE und ROBINIE vorteilhaft, da nicht auch nach Jahren noch, gerade in der warmen Jahreszeit, immer wieder Harz aus dem Holz an die Oberfläche kommen kann und z.B. an Füßen und Kleidung kleben bleibt.

Typisch für EDELKASTANIE, EICHE und ROBINIE sind jedoch die eingelagerten Gerbstoffe. Da diese Gerbsäuren mit ungeschütztem Eisen reagieren (Prinzip der natürlichen Eisen(Fe)-Beize) entstehen beim feuchten Kontakt von ungeschütztem Eisen mit noch frischem Holz gerade anfangs blau-schwarze Verfärbungen auf dem Holz.

Um dies zu vermeiden, sollte man z.B. sichtbare Verschraubungen nur in Edelstahl (V2A) ausführen. Andere Eisenteile wie z.B. Beschläge sollten zumindest gut verzinkt sein.

Auch sollte man gerade während des Baus darauf achten, dass bei Feuchtigkeit keine Eisenwerkzeuge etc. direkt auf dem Holz liegen bleiben. Mit 7 %iger Kleesäure (=Oxalsäure) (in Apotheken erhältlich) !VORSICHT! Handschuhe, Augenschutz etc. tragen! können solche blau-schwarzen Verfärbungen auf dem Holz, je nach Intensität, wieder weitgehend entfernt bzw. zumindest abgemildert werden.

Die Gerbstoffe können, insbesondere bei frischem Holz, durch Niederschläge noch oberflächlich ausgewaschen werden. Es empfiehlt sich deshalb, immer auch darauf zu achten, wo und wie das Wasser vom Holz abläuft. Dadurch kann vermieden werden, dass der anfangs noch aus dem Holz ausgewaschene, natürliche bräunliche Farbstoff die sog. Lohe ggf. sichtbares Mauerwerk, Geländer, Plattenwege etc. braun färbt.

## Holzfarbe - Vergrauung

**Etwa innerhalb von zwei Jahren nehmen die Hölzer, wie alle anderen Hölzer auch, bei freier Bewitterung eine natürliche Graufärbung an.**

Die gelblich-rötlich-braune Farbe des frischen Holzes ist zunächst die Farbe des sog. **Lignin**. **Lignin** ist eine Art Kittsubstanz zwischen den aus verschiedenen **Zellulosen** und **Zelluloseverbindungen** (sog. Hemizellulosen) bestehenden Holzfasern.

Durch die Einwirkung des Sonnenlichts (UV-Strahlung) wird das **Lignin** an der Holzoberfläche mit der Zeit photochemisch aufgespalten. Dadurch ändert sich zum Einen die Farbe des Holzes hin zu rötlich-dunkelbraun zum Anderen wird das **Lignin** wasserlöslich.

Bei entsprechend häufiger bzw. starker Einwirkung von Feuchtigkeit (Niederschlägen etc.) werden die nun wasserlöslichen Bestandteile des **Lignins** mit der Zeit ausgewaschen. Zudem können sich bei entsprechender Feuchtigkeit auch bestimmte Bakterien und Pilze auf der Holzoberfläche ansiedeln, welche von den Bestandteilen des **Lignins** leben und damit dessen Abbau begünstigen.

Mit zunehmender Auswaschung bzw. Abbau des **Lignins** ändert sich dann die Farbe des Holzes hin zu grau. Man spricht dann von dem "Vergrauen" des Holzes.

Die graue Farbe ist die Farbe der Holzfasern d.h. die Farbe der **Zellulosen**, aus welchen diese bestehen.

Dies ist die gleiche Farbe bzw. das selbe Material, wie man es z.B. von Wespennestern her kennt oder von sog. Recyclingpapier. Die graue Farbe ist die Farbe der ungebleichten **Zellulose**.

Gerade an landwirtschaftlichen Gebäuden aus Holz, welche nicht mit Holzschutzanstrichen behandelt wurden, kann man gut die beiden natürlichen Farben des Holzes beobachten. In Bereichen, welche durch Vordächer etc. geschützt, nicht oder nur wenig feucht werden, und/oder wegen ihrer Ausrichtung zur Sonne schnell wieder austrocknen, bleibt die Farbe des **Lignins** erhalten und das Holz dunkelt nur in Richtung rötlich-dunkelbraun nach. Die Teile, welche jedoch häufiger und/oder länger anhaltender Feuchtigkeit ausgesetzt sind, werden nach etwa ein bis zwei Jahren durch die Auswaschung und den Abbau des oberflächlichen **Lignins** grau.

Die Vergrauung des Holzes ist also ein völlig natürlicher Vorgang, welcher auf die unmittelbare Oberfläche des Holzes beschränkt ist.

Mit einem Dampfstrahler z.B. kann man diese "graue **Zelluloseschicht**" auch wieder entfernen. Darunter kommt dann erneut die durch das gelb-rötlich-braune **Lignin** bestimmte Farbe des "frischen Holzes" hervor.

**Ohne entsprechenden pigmentierten bzw. reflektierenden Anstrich ist diese „Vergrauung“ bei allen Hölzern ein normaler natürlicher und im Prinzip für die Hölzer unschädlicher Vorgang, ähnlich dem grau werden der Haare beim Menschen.**

Holz ist nur ein einsilbiges Wort,  
doch dahinter verbirgt sich  
eine Welt voller Schönheit und Wunder.

Theodor Heuss

Wer einen Tag lang glücklich sein will, der betrinke sich.  
Wer einen Monat lang glücklich sein will, der schlachte ein Schwein und esse es auf.  
Wer ein Jahr lang glücklich sein will, der heirate.  
Wer ein Leben lang glücklich sein will, der werde Gärtner.

Chinesisches Sprichwort

# HÖLZER - Technische Daten und Fakten:

Da Holz ein Naturprodukt ist, können seine Eigenschaften zum Teil sehr stark variieren. Die Werte geben deshalb jeweils nur durchschnittliche Anhaltsgrößen wieder und beziehen sich auf das Kernholz bzw. Reifholz, nicht auf das Splintholz.

Im konkreten Anwendungsfall sind u.a. auch immer die jeweils geltenden bautechnischen und baurechtlichen Vorschriften abzuklären und ggf. zu beachten.

## Resistenz/Dauerhaftigkeits-Klasse (Kernholz) nach DIN/EN 350-2:

Die Klassifikation gibt einen Hinweis auf Haltbarkeit von Holz in Erdkontakt (wie in Gefährdungsklasse 4 nach DIN/EN 335-1 definiert, d.h. unter extremen Verwitterungsbedingungen). Die Werte geben das relative Verhältnis der verschiedenen Holzarten zueinander wieder. Splintholz ist bei diesen Holzarten grundsätzlich Resistenz/Dauerhaftigkeits-Klasse 5 (nicht dauerhaft). Die Werte beziehen sich deswegen ggf. nur auf das **Kernholz!**

**Beachtet werden sollte immer auch, dass die Werte an „gesägten Kernholz-Kleinproben“ (kleinen Kanthölzern) ermittelt werden und keine absoluten Haltbarkeitswerte darstellen! D.h. z.B. ein Rundholz aus Robinie muss nicht zwangsläufig länger haltbar sein als eine entsprechendes aus Edelkastanie oder Eiche. Sehen Sie hierzu bitte auch Seite 14 unten.**

Resistenz/Dauerhaftigkeits-Klassen:

| 1                            | 2                       | 3                                | 4                                | 5                                |
|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| sehr dauerhaft/<br>resistent | dauerhaft/<br>resistent | mäßig<br>dauerhaft/<br>resistent | wenig<br>dauerhaft/<br>resistent | nicht<br>dauerhaft/<br>resistent |

| heimische europäische |              |              |
|-----------------------|--------------|--------------|
| Robinie               | Edelkastanie | Eiche (T/S)* |
| 1 - 2                 | 2            | 2            |

im Vergleich zu anderen bekannten Hölzern aus EUROPA

| Lärche | Douglasie | Kiefer | Fichte/Tanne | Buche | Ahorn | Birke |
|--------|-----------|--------|--------------|-------|-------|-------|
| 3 - 4  | 3 - 4     | 3 - 4  | 4            | 5     | 5     | 5     |

im Vergleich zu gängigen Hölzern aus TROPEN u. ÜBERSEE (Afrika, Asien, Südamerika, Kanada)

| Bilinga | Bongossi | Bangkirai | Teak  | Meranti | Western Red Cedar |
|---------|----------|-----------|-------|---------|-------------------|
| 1       | 2        | 2         | 1 - 3 | 2 - 4   | 2                 |

\* (T/S = Trauben- u. Stieleiche; nicht Roteiche etc.!)

Man kann hinsichtlich der Haltbarkeit bei dauerndem Kontakt mit Erde oder Süßwasser (Gefährdungsklasse 4 (von 5) nach DIN/EN 335-1), also bei extremer Beanspruchung durch die Witterung, etwa von folgenden mittleren Standzeiten z.B. eines Pfostens mit ca. 12 cm Durchmesser im Boden ausgehen:

Fichte/Tanne (ohne Holzschutz) ca. 3 – 5 Jahre

Lärche/Douglasie (Kernholz) ca. das Zweifache = ca. 6 – 10 Jahre

**Eiche/Edelkastanie/Robinie (Kernholz) mindestens ca. das Vierfache = ca. 12 – 20 Jahre**

**Der direkte Kontakt mit Rindenmulch sollte bei allen Naturhölzern wegen der potentiell höheren Holzabbauleistung darauf lebender Mikroorganismen möglichst vermieden werden!**

### **mittlere Biegefestigkeit „Bruchfestigkeit“ (N/mm<sup>2</sup>):**

(bei Holzfeuchte ca. 12 - 15 % ("lufttrocken"), gemessen an fehlerfreien Kleinproben, faserparallel)

Diese Kenngröße gibt z.B. einen Anhalt, wie stark ein Holz statischer Biegebeanspruchung widerstehen kann. Dadurch werden Rückschlüsse möglich hinsichtlich der Auslegung und Dimensionierung von Holzarten für statisch beanspruchte Konstruktionen wie z.B. Spielgeräte, Lawinenverbauungen, Terrassen, Stege etc.

heimische europäische

| <b>Robinie</b>   | <b>Edelkastanie</b> | <b>Eiche (T/S)*</b> |
|------------------|---------------------|---------------------|
| <b>118 - 160</b> | <b>63 - 79</b>      | <b>86 - 108</b>     |

im Vergleich zu anderen bekannten Hölzern aus EUROPA

| Lärche  | Douglasie | Kiefer   | Fichte/Tanne | Buche    | Ahorn    | Birke     |
|---------|-----------|----------|--------------|----------|----------|-----------|
| 88 - 99 | 70 - 100  | 79 - 100 | 62 - 77      | 90 - 125 | 85 - 135 | 120 - 144 |

im Vergleich zu gängigen Hölzern aus TROPEN u. ÜBERSEE (Afrika, Asien, Südamerika, Kanada)

| Bilinga   | Bongossi         | Bangkirai | Teak     | Meranti  | Western Red Cedar |
|-----------|------------------|-----------|----------|----------|-------------------|
| 105 - 120 | 150 - 180 (-215) | 121 - 146 | 85 - 110 | 78 - 126 | 48 - 55           |

### **mittlere Bruchschlagarbeit (Schlagbiegung) „Bruchfestigkeit“ (KJ/m<sup>2</sup>):**

(bei Holzfeuchte ca. 12 - 15 % ("lufttrocken"), gemessen an fehlerfreien Kleinproben)

Diese Kenngröße gibt z.B. einen Anhalt, wie groß die Belastbarkeit eines Holzes sein kann, wenn schlagartige Biegebeanspruchungen auftreten. Dadurch werden Rückschlüsse möglich auf das Verhalten der Holzarten, wenn darauf aufgesprungen, gehüpft oder geschlagen wird und dem entsprechend z.B. auf die Auslegung als Belagsholz für begangene Konstruktionen, Spielgeräte, Steinschlagschutz etc..

heimische europäische

| <b>Robinie</b>   | <b>Edelkastanie</b> | <b>Eiche (T/S)*</b> |
|------------------|---------------------|---------------------|
| <b>110 - 275</b> | <b>55 - 59</b>      | <b>50 - 74</b>      |

im Vergleich zu anderen bekannten Hölzern aus EUROPA

| Lärche  | Douglasie | Kiefer  | Fichte/Tanne | Buche    | Ahorn   | Birke    |
|---------|-----------|---------|--------------|----------|---------|----------|
| 50 - 75 | 37 - 60   | 40 - 70 | 35 - 65      | 80 - 120 | 62 - 66 | 75 - 100 |

im Vergleich zu gängigen Hölzern aus TROPEN u. ÜBERSEE (Afrika, Asien, Südamerika, Kanada)

| Bilinga | Bongossi | Bangkirai | Teak    | Meranti | Western Red Cedar |
|---------|----------|-----------|---------|---------|-------------------|
| 30 - 40 | 90 - 150 | -         | 32 - 49 | 39 - 69 | 24 - 34           |

\* (T/S = Trauben- u. Stieleiche; nicht Roteiche etc.!)

**mittlere Härte senkrecht zur Faser (nach Brinell) (N/mm<sup>2</sup>):**

(bei Holzfeuchte ca. 12 - 15 % ("lufttrocken"), gemessen an fehlerfreien Kleinproben)

Diese Kenngröße gibt z.B. einen Anhalt, wie groß der Abnutzungswiderstand eines Holzes sein kann und dem entsprechend z.B. das Verhalten bei starker Oberflächenbelastung als Terrassen-, Steg- oder Treppenbelag.

Die Werte zeigen auch, dass die Härte einer Holzart nicht auf deren Dauerhaftigkeit schließen lässt, was ein verbreiteter Irrtum ist.

Hartholz ist nicht gleich dauerhaftes d.h. witterungsresistentes Holz!

heimische europäische

| Robinie | Edelkastanie | Eiche (T/S)* |
|---------|--------------|--------------|
| 27 - 57 | 15 - 23      | 25 - 42      |

im Vergleich zu anderen bekannten Hölzern aus EUROPA

| Lärche  | Douglasie | Kiefer  | Fichte/Tanne | Buche   | Ahorn   | Birke   |
|---------|-----------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| 19 - 25 | 17 - 20   | 14 - 23 | 12 - 16      | 28 - 41 | 27 - 34 | 22 - 35 |

im Vergleich zu gängigen Hölzern aus TROPEN u. ÜBERSEE (Afrika, Asien, Südamerika, Kanada)

| Bilinga | Bongossi      | Bangkirai | Teak    | Meranti | Western Red Cedar |
|---------|---------------|-----------|---------|---------|-------------------|
| 20 - 40 | 37 - 77 (-88) | 26 - 38   | 23 - 39 | 17 - 26 | 9                 |

\* (T/S = Trauben- u. Stieleiche; nicht Roteiche etc.!)

**Zusammenfassend zeigen die obigen Daten zum einen, dass die europäischen Hölzer ROBINIE, EDELKASTANIE u. EICHE (T/S)\* den anderen gebräuchlichen Hölzern aus Europa an natürlicher Dauerhaftigkeit um Klassen überlegen sind, bei gleichen oder sogar deutlich höheren Festigkeitswerten!**

**Zum anderen lassen die Werte erkennen, dass auch die heimischen europäischen Hölzer ROBINIE, EDELKASTANIE u. EICHE (T/S)\* hinsichtlich der Eignung für den freibewitterten Außenbereich im Durchschnitt selbst mit den gängigen Hölzern aus Tropen u. Übersee mithalten können.**

# HÖLZER - Erfahrungen und Beispiele

In der Schweiz stehen z.B. Lawinenverbauungen, welche schon seit Ende der 40er Jahre aus naturbelassenem Edelkastanienholz (ohne chemischen Holzschutz) gebaut wurden und bis heute, also seit gut 50 Jahren, immer noch ihren Zweck erfüllen!

In Frankreich gibt es z.B. Schindeldächer, welche vor ca. 120 Jahren mit Schindeln aus naturbelassenem Edelkastanienholz (ohne chemischen Holzschutz) eingedeckt wurden und bis heute intakt sind!

Aus den USA, der ursprünglichen Heimat der Robinie, berichten z.B. S.D. Detwiler u. O. Raber, dass ca. 120-jährige Zaunpfosten aus naturbelassenem Robinienholz (ohne chemischen Holzschutz) noch in brauchbarem Zustand aus dem Boden gezogen werden konnten.

Im Allgäu wurden seit 1987 schon zahlreiche Lawinen- u. Gleitschneeverbauungen aus naturbelassenem Edelkastanienholz (ohne chemischen Holzschutz) gebaut, von welchen nicht wenige nun auch schon 15 bis 20 Jahre auf verschiedensten Standorten, mit unterschiedlichen Bodenverhältnissen und Klimabedingungen ohne Schäden ihren Zweck erfüllen.

In der Schweiz am Zürichersee wurde 2001 die mit 841 Metern längste Holzbrücke der Schweiz aus 415 m<sup>3</sup> chemisch unbehandeltem Schweizer Eichenholz gebaut.

Das **nicht mit Holzschutzmitteln behandelte** Eichenholz ermöglicht immerhin eine Lebensdauer für dieses gänzlich freibewitterte Brückenbauwerk von mindestens 50 - 80 Jahren!

(nach Dr. Walter Bogusch, Zürich, Holz-Zentralblatt 05.10.2001, S. 1474 f.)

(Siehe dazu auch im Internet => <http://holzsteg.rapperswil.ch>)

Bei Hamburg-Bergedorf wurde 1997 eine 70 Meter lange Holzbrücken-Stegkonstruktion aus 32 m<sup>3</sup> chemisch unbehandeltem deutschen Eichen- und Robinienholz errichtet.

(Siehe dazu auch im Internet => <http://www.uni-hamburg.de/PSV/PR/Planung/Awitt/brucke.pdf>)

In den Weinbaugebieten von Rheinland-Pfalz, Südtirol, Ungarn, Frankreich etc. werden die chemisch unbehandelten Edelkastanien-, Eichen- u. Robinien-Pfosten der Rebgerüste je nach Bodenart etwa alle 15 bis 25 Jahre erneuert.

Alte Weinbauern sagen, ein guter Weinbergpfahl hält solange, dass er erst wieder in der nächsten Generation erneuert werden muss.

In Österreich wurden bei Lawinenverbauungen aus Stahl und Holz nach ca. 60 Jahren auf Grund von Korrosion die Stahlteile erneuert. Die als Querrost aufgeschraubten Halbhölzer aus chemisch unbehandeltem Robinienholz konnten jedoch wegen ihres immer noch guten Zustandes wieder auf die erneuerten Stahlkonstruktionen aufgeschraubt und weiter verwendet werden!

Wie langjährige vielfältige Erfahrungen mittlerweile zeigen, wird die Dauerhaftigkeit / Witterungs-resistenz von geschälten Rundhölzern (Rundpfähle, Konstruktionsrundhölzer, Spielplatzrundhölzer etc.) aus EDELKASTANIEN-Holz gegenüber ROBINIEN-Holz oftmals noch ungerechtfertigt unterschätzt.

Von Kundenseite wird z.B. berichtet, dass Stützen von Spielgeräten aus ROBINIEN-Rundholz in direktem Kontakt mit Rindenmulch bereits nach 8 bzw. 10 Jahren ausgetauscht werden mussten.

Neueste Untersuchungen bestätigen dies. Es hat sich gezeigt, (DGfH Forschungsvorhaben 14276 BG/1N, veröffentlicht Holz-Zentralblatt Nr 39, 28.09.2007, Seite 1061f), dass für die Resistenz des

ROBINIEN-Kernholzes, welches in den ersten ca. 15 Jahren gebildet wird, im ungünstigen Fall nur etwa Resistenzklasse 3 - 4 (wie LÄRCHE-/DOUGLASIE-Kernholz) angenommen werden kann!

Bei einer realistischen mittleren Jahrringbreite von ca. 6 mm entspricht dies immerhin einem Rundholz-Durchmesser von bis zu ca. 18 cm!

Ein solch gravierender Unterschied in der Resistenz von schwächerem und stärkerem Rundholz ist von EDELKASTANIEN-Holz nicht bekannt.

Gerade eine der bewährten Schwerpunktverwendungen von EDELKASTANIEN-Holz in runder Form liegt im Zaunholzbereich mit Durchmessern von ca. 7 – 14 cm vollrund!

# **HÖLZER - Eigenheiten**

**Für zukünftige Überlegungen, Entwürfe, Projekte etc. wäre es günstig, wenn nach Möglichkeit das Folgende aus Sicht der Hölzer immer mit berücksichtigt werden könnte:**

Die naturgegebene Eigenschaft bei diesen Hölzern zunächst als Rohholz so wie es aus dem Wald kommt relativ viele Holzfehler wie Krümmungen, Fäulen, Ringschäle, Wachstums-  
spannungen etc. aufzuweisen (Inhomogenität), hat zur Folge, dass mit zunehmender Länge die  
Wahrscheinlichkeit wesentlicher Holzfehler stark ansteigt. Damit nimmt auch der Aufwand zur  
Erzeugung entsprechend fehlerfreier Holzprodukte relativ zur Länge erheblich zu.

Deshalb sollte man bei Konstruktionen aus EDELKASTANIE und ROBINIE insbesondere bei der  
Verwendung von **Schnittholz** (gesägtem Holz) nach Möglichkeit immer versuchen, mit Längen  
unter 3 m zu arbeiten.

Der evtl. notwendige Mehraufwand z.B. für häufigere Stöße wird durch die geringeren Holzkosten  
und ansonsten evtl. zusätzlich auftretenden Verarbeitungserschwerisse mehr als wett gemacht.  
Durch versetzte Stöße z.B. bei Terrassen kann die etwas andere Optik der kürzeren Längen evtl.  
auch noch vorteilhaft gestalterisch genutzt werden.

Wenn bei **Schnittholz** mehr Längen über 3 m verwendet werden sollen, hat die EICHE  
zumindest bis etwa 5 m mehr Möglichkeiten, da deren Holz etwas weniger inhomogen ist, d.h.  
dass die EICHE von Natur aus weniger gravierende Fehler wie Krümmungen, Fäulen, Ringschäle  
etc. im Rohholz aufweist. Dadurch können auch Längen über 3 m noch mit kalkulierbarem  
Aufwand in guter Qualität erzeugt werden.

Für die Breiten gilt in etwa das Gleiche, wobei hier vor allem bei scharfkantiger Brettware  
möglichst Breiten nicht über ca. 16 cm Verwendung finden sollten.

Bei Kanthölzern aus EICHE kann mit Querschnitten bis etwa 15 cm auf 25 cm gearbeitet werden.

Die Hölzer sind bewußt reine Naturprodukte. Formänderungen, Rissbildungen etc. z.B. während  
des Trocknungs- bzw. Auffeuchtungsprozesses liegen deshalb stets außerhalb jeder Garantie  
und Gewährleistung!

Holz ist ein hygroskopisches Material d.h. es reagiert auf deutliche Änderungen der Feuchte mit  
sog. Quellen und Schwinden d.h. leichtem Ausdehnen bei Auffeuchtung und leichtem  
Schrumpfen bei Austrocknung.

Dadurch können sich über die Jahreszeiten z.B. gerade bei **Schnittholz** gewisse Veränderungen  
bei Fugenbreiten ergeben oder besonders frisch gesägte **Schnitthölzer** mit kleineren  
Querschnitten dazu neigen sich in eine Richtung zu verziehen.

Je nach spezieller Anwendung haben die drei Holzarten EDELKASTANIE, ROBINIE und EICHE,  
angefangen von der Verfügbarkeit des jeweiligen Rohholzes, bis hin zu individuellen  
Eigenschaften, entsprechende Möglichkeiten.

Dies sollte man bei deren Verwendung immer berücksichtigen, um die jeweils insgesamt best  
mögliche Lösung zu erhalten.

**Bitte sehen Sie dazu auch die Übersicht auf Seite 17.**

**Bitte nehmen Sie deshalb möglichst frühzeitig Kontakt mit uns auf, damit wir mit Ihnen die jeweils optimale Lösung abstimmen und für Sie individuell anbieten können.**

# HÖLZER - Übersicht individueller Vorzüge

Hölzer relativ zueinander:

+ = weniger geeignet

++ = geeignet

+++ = besser geeignet

Einfluss der Holzeigenheiten

auf die einzelne

Verwendung:

- = deutlich

| Verwendung  | Holzart               |                  |                   | Holzeigenheiten   |                          |
|---|-----------------------|------------------|-------------------|---|--------------------------|
|   | Edelkastanie<br>[EKE] | Robinie<br>[ROB] | T/S-Eiche<br>[EI] | Merkmale  | Einfluss                 |
| Rundhölzer<br>naturrund-geschält  | +++                   | ++               | +                 | Splintstärke<br>Krümmungen<br>Verschwarzung               | --<br>-<br>-             |
| Pfähle rund<br>naturrund-geschält   | +++                   | ++               | +                 | Splintstärke<br>Krümmungen                                | --<br>-                  |
| Stangen<br>naturrund-geschält   | +++                   | +                | +                 | Splintstärke<br>Krümmungen                                | --<br>--                 |
| Palisaden<br>naturrund-geschält   | +++                   | +                | +                 | Splintstärke<br>Krümmungen<br>Verschwarzung               | --<br>--<br>-            |
| Palisaden<br>zylindrischrund-gefräst  | ++                    | +                | +++               | Krümmungen<br>Fäulen                                      | --<br>-                  |
| Schnitthölzer bis ca. 3 m<br>Latten, Bretter,<br>Konstruktionshölzer<br>Aussenmöbelhölzer etc.      | +                     | +++              | ++                | Ringschäle<br>Fäulen<br>Festigkeit<br>Härte               | --<br>-<br>-<br>-        |
| Schnitthölzer bis ca. 5 m<br>Bretter, Bohlen,<br>Kanthölzer, Schwellen,<br>Konstruktionshölzer etc. | +                     | +                | +++               | Ringschäle<br>Krümmungen<br>Fäulen<br>Festigkeit<br>Härte | --<br>--<br>--<br>-<br>- |
| Zaunhölzer<br>Staketen, Latten,<br>baumkantige Bretter etc.   | +++                   | +++              | +                 | Splintstärke<br>Wuchsform<br>Spaltbarkeit                 | --<br>-<br>-             |

\* (T/S = Trauben- u. Stieleiche; nicht Roteiche etc.!)

=> bei „**entrindet**“ wird nur die Rinde entfernt. Der Bast und der Splint werden nicht entfernt. Die gewachsene natürliche Form des Holzes bleibt völlig unberührt erhalten.

=> bei „**geschält**“ werden die Rinde und der Bast entfernt, der Splint wird je nach holzartenbedingter Stärke mehr oder weniger mit entfernt. Die gewachsene natürliche Form des Holzes bleibt dabei weitgehend erhalten.

=> bei „**entsplintet**“ wird neben der Rinde und dem Bast auch der Splint praktisch ganz entfernt. Die gewachsene natürliche Form des Holzes bleibt jedoch grundsätzlich erhalten.

=> bei „**zylindrisch-rund-gefräst** bzw. **rund-gefräst** bzw. **gefräst**“ wird die Rinde und der Splint ganz entfernt. Das Holz wird zudem noch genau zylindrisch rund abgerichtet und verliert dadurch seine gewachsene natürliche Form. Die holztechnische Wirkung ist ähnlich wie bei einem Sägevorgang, da ebenfalls in die gewachsene Holzstruktur eingegriffen wird und die Holzfasern angeschnitten, durchtrennt und aufgerissen werden.

## **PREISE - Allgemeines zur Preisbildung**

Wie die jahrelange Erfahrung gezeigt hat, kann eine starre Preisliste die individuellen Möglichkeiten dieser speziellen Hölzer und die individuelle Gestaltung und Fertigung der Produkte nicht befriedigend wiedergeben, denn die Preise sind so individuell wie die verschiedenen Hölzer und die jeweiligen An- u. Verwendungen.

**Wir arbeiten als Holzmanufaktur spezialisiert auf individuelle dauerhafte Holzprodukte im Aussenbereich ähnlich wie eine Schreinerei dies für den Innenbereich tut.**

Die notwendigen Reduktionen und Festlegungen auf bestimmte Zahlenwerte z.B. nach Dimension u. Qualität durch eine feste Preisliste schon im Vorhinein, wäre eher dazu geeignet, falsche Vorstellungen und Einschätzungen zu begründen, weshalb ganz bewusst keine Preisliste im herkömmlichen Sinne veröffentlicht werden soll und kann.

**Da sich diese Hölzer in verschiedener Hinsicht von den bekannten konventionellen Nadelholzprodukten unterscheiden, ist es der Erfahrung nach, um die jeweils beste Lösung zu erhalten, fast unerlässlich zu wissen, wie die Hölzer verwendet werden sollen, um ein passendes Angebot unterbreiten zu können.**

**Wichtig ist auch, den Unterschied zwischen technischer Qualität und optischer Qualität hinreichend zu berücksichtigen und die jeweiligen Anforderungen genau zu formulieren.** Z.B. hat ein entrindetes Rundholz mit Krümmungen zwar eine hohe technische Qualität, welche z.B. bei der Verwendung für Lawinenverbauungen, Spielgeräten wichtig ist, jedoch kann die optische Qualität des gleichen Rundholzes bei der Verwendung für die Gartengestaltung deutlich geringer eingeschätzt werden.

Bei verschiedenen Sortimenten und größeren Mengen ist es zudem auch wichtig abzuklären, mit welchem Vorlauf die Hölzer bestellt werden können, da diese zum Teil auch in Europa nicht kontinuierlich über das ganze Jahr geerntet und hergestellt werden, ähnlich wie bestimmte Obst- und Gemüsesorten.

Deshalb sind im Folgenden jeweils nur die ungefähren Richtpreise einiger wesentlicher gängiger Sortimente zur grundsätzlichen Orientierung angegeben. Der genaue Preis kann erst individuell errechnet werden, wenn konkret bekannt ist, wie die Hölzer verwendet werden sollen und demzufolge welche Qualitäten, Dimensionen und Mengen tatsächlich wann benötigt werden.

**Bitte nehmen Sie deshalb möglichst frühzeitig Verbindung mit uns auf, damit wir mit Ihnen jeweils die optimale Lösung abstimmen und für Sie individuell anbieten können.** Die genauen Preise hängen jeweils im Wesentlichen ab von Dimension, Qualität, Menge, Rohware, Verfügbarkeit, Lieferzeit, Lieferart, Jahreszeit u. Leistungen. Wir beliefern seit Jahren gleichermaßen direkt private, gewerbliche und öffentliche Kunden im gesamten deutschsprachigen Raum.

**Es handelt sich bei allen Preisangaben nur um durchschnittliche Richtpreise für eine grundsätzliche grobe Orientierung!  
Die Preisangaben sind vornehmlich gedacht für die Erstellung erster Kostenschätzungen, Preiserkundungen etc..  
Die konkrete Kalkulation erfolgt immer aktuell projekt- und anfragebezogen.  
Bitte fordern Sie im Weiteren für Ihren Bedarf, Vorhaben oder Projekt immer ein individuelles konkretes aktuelles Angebot an!**

## PREISE - Objektive Berechnungsgrundlage

Als objektive Berechnungs- und Vergleichsgrundlage eignet sich besonders bei Holz der Preis pro Kubikmeter (m<sup>3</sup> oder cbm).

Da Preisangaben bezogen auf Stück, Laufmeter, Quadratmeter etc. nicht unmittelbar alle drei Dimensionen d.h. Länge, Breite und Höhe/Stärke/Dicke gleichermaßen direkt wiedergeben, besteht bei diesen Angaben relativ leicht die Gefahr, dass man falsche Vergleiche anstellt. Z.B. ist es bei dem Vergleich von m<sup>2</sup>-(Quadratmeter)-Preisen ein nicht unerheblicher Unterschied hinsichtlich dem Preis, ob die Belagbretter z.B. 3,0 cm oder 2,5 cm stark sind.

Zur einfachen, richtigen und schnellen Berechnung der objektiven Preise pro Kubikmeter (m<sup>3</sup>) bei allen Sorten, sollen die folgenden auf die vier Grundrechenarten reduzierten Berechnungshilfen dienen.

### m<sup>3</sup>-Berechnungsbeispiele:

#### für runde Hölzer (z.B. Pfähle und Rundhölzer):

=> immer den Durchmesser in der Mitte des Holzes (Mittendurchmesser) in cm und die Länge in m ermitteln und verwenden! (cm = Zentimeter, m = Meter, 1 m = 100 cm, 1 cm = 10 mm).

=> bei einer Mittendurchmesserspanne z.B. von 8 cm bis 10 cm den kleinsten und größten Mittendurchmesser zusammenzählen und durch 2 teilen => mittlerer Mittendurchmesser = Mittendurchmesser für die Berechnung.

Beispiel:

8 cm + 10 cm = 18 cm : 2 = 9 cm = mittlerer Mittendurchmesser = Mittendurchmesser

=> dann diesen Mittendurchmesser in cm und die Länge in m in die m<sup>3</sup>-Formel einsetzen:

**m<sup>3</sup> = Mittendurchmesser in cm x Mittendurchmesser in cm x 0,00 00 785 x Länge des Rundholzes in m**

(Der Wert 0,00 00 785 ist eine Berechnungskonstante die immer gleich bleibt)

#### für scharfkantige Hölzer (z.B. Bretter und Kanthölzer):

=> immer Breite und Stärke (Höhe/Dicke) des Holzes in cm und die Länge in m ermitteln und verwenden! (cm = Zentimeter, m = Meter, 1 m = 100 cm, 1 cm = 10 mm).

=> dann die Breite und Stärke (Höhe/Dicke) in cm und die Länge in m in die m<sup>3</sup>-Formel einsetzen:

**m<sup>3</sup> = Breite in cm x Stärke (Höhe/Dicke) in cm x 0,00 01 x Länge in m**

(Der Wert 0,00 01 ist eine Berechnungskonstante die immer gleich bleibt)

### HINWEISE für Preisvergleiche:

**Bitte rechnen Sie die Preise anderer Angebote nach Möglichkeit immer erst auf die m<sup>3</sup> (cbm, Kubikmeter) Preise um vor Sie vergleichen, denn so vergleichen Sie sicher auf objektivem Niveau.**

**Bitte berücksichtigen Sie bei Preisvergleichen auch immer, dass sich nur vergleichbare **Qualitäten, Ausführungen, Leistungen** etc. zutreffend vergleichen lassen!**

# RUND-, HALB- u. VIERTELHÖLZER - Konstruktionshölzer, Pfähle, Palisaden, Stangen etc.

Bei Rund-, Halb- u. Viertelhölzern nimmt die EDELKASTANIE wegen des geringen Anteils (nur wenige Millimeter) an unverkerntem Holz (Splint), der Möglichkeit auch relativ gerader Längen und der guten Spaltbarkeit eine führende Stellung ein.

EDELKASTANIE und ROBINIE können für Sortimenten, bei welchen vor allem eine möglichst große Witterungsresistenz wichtig ist, praktisch gleichwertig verwendet werden. Theoretische Dauerhaftigkeitsunterschiede werden, mit abnehmendem Durchmesser der Rundhölzer, zumeist von Faktoren wie Jahrringbreite, Anteil an jugendlichem Holz, Splintbreite, Astigkeit, Holzfeuchte, Standort etc. überlagert und es ergeben sich somit beim normalen praktischen Einsatz im Schnitt kaum nennenswerte Unterschiede.

Gerade die EDELKASTANIE hat sich z.B. im Lawinenverbau in D, CH, A bestens bewährt, wo Konstruktionen aus EDELKASTANIE, selbst mit Erdkontakt, bereits jahrzehntelang, ohne chemischen Holzschutz hohe statische Belastungen und extreme Bewitterung auf den verschiedensten Gebirgsstandorten überstehen.

Für ganz spezielle Anwendungsfälle, z.B. hinsichtlich Dimensionierung, bei welchen neben großer Witterungsresistenz auch noch extrem hohe mechanische Festigkeitswerte wichtig sind, kann ROBINIE-Rundholz im besonderen Einzelfall Vorteile bieten. Dabei sollte jedoch immer auch berücksichtigt werden, dass ROBINIE etwa 20 % mehr Gewicht hat und z.B. wegen Splintbreite, Krümmungen, Drehwuchs, Härte, geringerer Dauerhaftigkeit des jugendlichen Holzes, Splintverfärbung damit auch weniger günstige Eigenschaften verbunden sind.

Die EDELKASTANIE verfügt bei den mechanischen Festigkeiten über Werte, welche etwa mit denen von Fichte und Tanne vergleichbar sind. So könnte man die EDELKASTANIE auch als "dauerhafte Fichte" bezeichnen.

**Deswegen kann die EDELKASTANIE bei Anwendungen, für welche auch üblicherweise Fichte und Tanne in runder Form verwendet werden, als natürliche heimische Alternative mit wesentlich höherer Witterungsresistenz eingesetzt werden.**

Wegen Ihrer relativ großen Splintbreite (ca. ein Zentimeter und mehr) ist die EICHE vor allem für höherwertige zylindrisch-rundgefräste Palisaden interessant und hier besonders ab Längen über 2,5 Meter. Da das Rohholz der EICHE weniger natürliche Fehler aufweist (Krümmungen, Fäulen, Ringschäle etc.) lassen sich mit kalkulierbarem Aufwand auch noch Längen über 3 Meter in guter Qualität herstellen.



=> Rundhölzer z.B. für:  
Verbauungen, Wanderwege, Böschungssicherungen, Spielplatzbau  
=> Palisadenhölzer z.B. für:  
Gartengestaltung, Spielplatzbau, als  
Konstruktionshölzer (Komposter, Pergola)

=> Pfähle z.B. für:  
Gartenzäune, Wanderwege, Forstschutzzäune, Weidezäune, Koppeln, Wildgatter  
=> Stangen z.B. für:  
Zäune, Koppeln, Pergolas

Die unten aufgeführten gängigen Sortimente sollen einen ungefähren Anhalt geben, in etwa welche Sortimente und Dimensionen aus Sicht des Holzes mit vergleichbarem durchschnittlichem Aufwand machbar sind und in der langjährigen Praxis häufig Anwendung finden.

Darüber hinaus sind natürlich auch andere Sortimente und Dimensionen möglich.  
Die Lieferzeiten und Kosten richten sich dabei nach dem jeweils notwendigen Aufwand.

| Sortimente  | gängige Längen | gängige Querschnitte   | Unverbindliche Richtpreise / m <sup>3</sup> individuelle Mengen bis ca. 5 m <sup>3</sup> |
|---|----------------|--|--|
| Konstruktionshölzer / Palisaden<br>„ungeschält“ „Q0“<br>EKE / ROB         | bis ca. 5 m    | ca. 8-10 / 10-12 cm<br>usw. bis ca. 28 cm Mitte<br>auch halbiert                   | 500 €/m <sup>3</sup><br>EKE + ROB  |
| Konstruktionshölzer / Palisaden<br>„entrindet-geschält“ „Q1“<br>EKE / ROB | bis ca. 5 m    | ca. 8-10 / 10-12 cm<br>usw. bis ca. 28 cm Mitte<br>auch halbiert                   | 600 €/m <sup>3</sup><br>EKE + ROB  |
| Konstruktionshölzer / Palisaden<br>„weiß-geschält“ „Q2“<br>EKE / ROB      | bis ca. 5 m    | ca. 8-10 / 10-12 cm<br>usw. bis ca. 28 cm Mitte<br>auch halbiert                   | 800 €/m <sup>3</sup><br>EKE + ROB  |
| Pfähle / Pfosten<br>„entrindet-geschält“ „Q1“<br>EKE                      | bis ca. 3 m    | ca. 7-9 / 8-10 / 9-11 cm<br>usw. bis ca. 18 cm Mitte<br>auch halbiert / geviertelt | 650 €/m <sup>3</sup><br>EKE  |
| Gartenpfähle<br>„weiß-geschält“ „Q2“<br>EKE                               | bis ca. 2 m    | ca. 7-9 / 8-10 /<br>9-11 / 10-12 cm Mitte  | 850 €/m <sup>3</sup><br>EKE  |
| Konstruktionshölzer<br>„entsplintet-geschält“ „Q3“<br>EKE / ROB           | bis ca. 5 m    | ca. 8-10 / 10-12 cm<br>usw. bis ca. 28 cm Mitte<br>auch halbiert                   | 900 €/m <sup>3</sup><br>EKE + ROB  |
| Rundhölzer / Stämme<br>„weiß-geschält“ „Q2“<br>EKE / ROB                  | bis ca. 5 m    | ca. 20-25 / 25-30 cm<br>usw. bis ca. 40 cm Mitte                                   | 700 €/m <sup>3</sup><br>EKE + ROB  |

EKE = Edelkastanie, ROB = Robinie, EI = Trauben/Stiel-Eiche

Alle Preise verstehen sich grundsätzlich zuzüglich der gesetzlichen MwSt.

**Es handelt sich bei allen Preisangaben nur um durchschnittliche Richtpreise für eine grundsätzliche grobe Orientierung!  
Die Preisangaben sind vornehmlich gedacht für die Erstellung erster Kostenschätzungen, Preiserkundungen etc..  
Die konkrete Kalkulation erfolgt immer aktuell projekt- und anfragebezogen.  
Bitte fordern Sie im Weiteren für Ihren Bedarf, Vorhaben oder Projekt immer ein individuelles konkretes aktuelles Angebot an!**

**Die konkreten auftragsbezogenen Preise können je nach Menge, Lieferzeit, Ausführung, Jahreszeit, Verfügbarkeit, Lieferart etc. auch mehr oder weniger deutlich von diesen durchschnittlichen Richtpreisen abweichen!**

**Wir beliefern seit vielen Jahren gleichermaßen direkt private, gewerbliche und öffentliche Kunden im gesamten deutschsprachigen Raum.**

=> bei „entrindet-geschält“ bzw. „Q1“ wird die Rinde und der Bast im Wesentlichen entfernt.  
Die gewachsene natürliche Form des Holzes bleibt praktisch erhalten.

Der Splint wird je nach Holzartenbedingter Stärke nur mehr oder weniger mit entfernt. Dies ist die vorwiegende Qualität für land- u. forstwirtschaftliche Verwendungen.

- => bei „**weiß-geschält**“ bzw. „**Q2**“ wird die Rinde und der Bast ganz entfernt. Das Holz wird praktisch weißgeschält. Der Splint wird je nach Holzartenbedingter Stärke nur mehr oder weniger mit entfernt. Die gewachsene natürliche Form des Holzes bleibt dabei weitgehend erhalten. Diese Qualität wird häufig bei Gartenbau u. -gestaltung eingesetzt.
- => bei „**entsplintet-geschält**“ bzw. „**Q3**“ wird die Rinde, der Bast und auch der Splint praktisch ganz entfernt. Die gewachsene natürliche Form des Holzes bleibt jedoch grundsätzlich erhalten. Diese Qualität wird üblicherweise bei Spielplatzhölzern verwendet.
- => bei „**zylindrisch-rund-gefräst**“ bzw. „**rund-gefräst**“ bzw. „**gefräst**“ wird die Rinde und der Splint ganz entfernt. Das Holz wird zudem noch genau zylindrisch rund abgerichtet und verliert dadurch seine gewachsene natürliche Form. Die Holztechnische Wirkung ist ähnlich wie bei einem Sägevorgang, da ebenfalls in die gewachsene Holzstruktur eingegriffen wird und die Holzfasern angeschnitten, durchtrennt und aufgerissen werden.

# NATURFÖRMIGE HÖLZER - Palisaden, Rundhölzer, Pflaster

Wir haben uns auf die individuelle auftragsbezogene Herstellung von naturförmigen Rundhölzern insbesondere aus EDELKASTANIE spezialisiert.

Ein ganz wesentlicher Vorzug von EDELKASTANIEN-Holz sind die relativ besten Möglichkeiten aus diesem hochwertigen witterungsresistenten Naturholz im Prinzip splintfreie naturförmige Hölzer in runder Form erzeugen zu können.

übliche Ausführungen:

mit Rinde „Q0“, entrindet-geschält „Q1“ und weiß-geschält „Q2“

bevorzugte Holzart: EDELKASTANIE



=> als Sichtschutz,  
Gestaltungselement

=> zur Geländestufung,  
Böschungsbefestigung etc.



=> als Begrenzung, Einfassung etc.





=> für die Naturgartengestaltung,  
mediterrane Gärten etc.



=> für Konstruktionen wie  
Pergolas, Komposter etc.

=> für die Bodenbefestigung wie  
Rundholzpfaster, Tritthölzer etc.



**Entrindet-geschält bis zu entsplintet,  
Konstruktionshölzer, Palisaden,  
Rundholzpfaster-Klötze etc.  
in zahlreichen verschiedenen  
Stärken, Längen und Ausführungen  
individuell auftragsbezogen hergestellt  
sind einer unserer Schwerpunkte**

Wir sind Mitglied im  
**Naturgarten e.V.**  
**Verein für naturnahe Garten-  
und Landschaftsgestaltung**  
[www.naturgarten.org](http://www.naturgarten.org)  
Hier finden Sie Informationen,  
Beratung, Fachfirmen,  
Bezugsquellen etc.  
aus dem Bereich „Naturgarten“

# **SCHNITTHÖLZER - Bretter, Latten, Bohlen, Kanthölzer, Schwellen etc.**

Bei jedem Sägevorgang werden im Gegensatz zu rundem oder gespaltenem Holz zwangsläufig die Holzfasern verletzt und durchtrennt.

Als Folge kann Feuchtigkeit leichter ins Holz eindringen, wodurch holzabbauende Pilze begünstigt werden. Deswegen ist bei der Verwendung von gesägtem Holz (Schnittholz) im freibewitterten Außenbereich eine möglichst hohe natürliche Dauerhaftigkeit/Resistenz gegen solche holzersetzenen Pilze von ganz besonderer Bedeutung.

Zum anderen wird der gewachsene Holzfaserverlauf beeinträchtigt, wodurch wichtige Holzfestigkeitswerte herabgesetzt werden. Zudem werden auch durch höhere Feuchtwerte im freibewitterten Außenbereich die Holzfestigkeitswerte gemindert.

Deswegen sind auch möglichst hohe technische Holzfestigkeitswerte bei der Verwendung von gesägtem Holz (Schnittholz) im freibewitterten Außenbereich von Bedeutung.

**Auf Grund ihrer hohen Dauerhaftigkeit/Resistenz und ihrer herausragenden Eigenschaften z.B. bei Härte, Biege- und Bruchfestigkeit stellt die ROBINIE deshalb beim Schnittholz für die meisten Verwendungen die erste Wahl dar.**

Die einzige wesentliche Einschränkung bei ROBINIE-Schnittholz ist, dass Längen über 3 Meter und grössere Dimensionen praktisch nicht in Frage kommen, da der Aufwand für die Erzeugung mit zunehmender Länge unverhältnismäßig ansteigt und damit immer schwerer kalkulierbar wird. Bei Längen über 3 Meter empfiehlt sich die Verwendung von EICHE, da EICHE von Natur aus weniger gravierende Fehler, wie Krümmungen, Fäulen, Ringschäle etc. im Rohholz aufweist. Dadurch können bei der EICHE auch Längen über 3 Meter bis etwa 5 Meter und grössere Dimensionen wie z.B. Schwellen noch mit kalkulierbarem Aufwand in guter Qualität erzeugt werden.

**Auch EICHE verfügt beim Schnittholz über eine sehr gute Kombination von Witterungsresistenz und Holzfestigkeitswerten.**

EDELKASTANIE bietet als Schnittholz weder hinsichtlich der technischen Kennwerte noch der möglichen Dimensionen Vorteile gegenüber ROBINIE und EICHE.

Im Gegenteil weist EDELKASTANIEN-Schnittholz einige Eigenschaften auf, wie nachträgliches Aufschilfern von Jahrringen, geringere Kennwerte bei Festigkeit und Härte, größere Häufigkeit nicht verwachsener Äste etc., welche bei verschiedenen Anwendungen im freibewitterten Außenbereich wie z.B. Terrassenbelägen die EDELKASTANIE im relativen Vergleich oftmals eher weniger geeignet erscheinen lassen.



- **Kanthölzer** z.B. als:  
Konstruktionshölzer oder Unterbau  
(Terrassen, Geländer, Pfosten)

- **Schwellen** z.B. für:  
Sandkisten, Treppen, Sitzbänke  
oder zur Böschungssicherung

- **Bretter und Bohlen** z.B. für:  
Zäune, Sichtschutzwände, Terrassen,  
Balkone, Stege, Beete, Sandkisten

- **Latten** z.B. für  
Zäune, Sichtschutzwände, Rankgitter,  
Gartenmöbel

Die unten aufgeführten gängigen Sortimente sollen einen ungefähren Anhalt geben, in etwa welche Sortimente und Dimensionen üblicherweise Verwendung finden und auch aus Sicht der Hölzer noch mit vergleichbarem durchschnittlichen Aufwand machbar sind.

Darüber hinaus sind natürlich auch andere Sortimente und Dimensionen möglich.  
Die Lieferzeiten und Kosten richten sich dabei nach dem jeweils notwendigen Aufwand.

| Sortimente  | gängige Querschnitte  | gängige Längen                | Unverbindliche Richtpreise / m <sup>3</sup> individuelle Mengen bis ca. 5 m <sup>3</sup> |
|---|---|-------------------------------|--|
| aus EICHE<br>Konstruktions-<br>Kanthölzer / Schwellen<br>+/- sägefrisch<br>ca. sägerau (sr)<br>gehobelt (ca. -1 cm) (gh)      | ca. 7/7, 9/9, 9/11,<br>11/11, 15/15 cm<br>15/25 cm                          | bis ca. 5 m                   | 2.000.- €/m <sup>3</sup> (sr)<br>2.500.- €/m <sup>3</sup> (gh)                           |
| aus ROBINIE<br>Konstruktionshölzer<br>+/- sägefrisch bis<br>vorgetrocknet<br>ca. sägerau (sr)<br>gehobelt (ca. -1 cm) (gh)    | ca. 5/5, 5/10 cm<br>9/9, 11/11, 15/15 cm<br>15/25 cm                        | bis ca. 3 m                   | 2.500.- €/m <sup>3</sup> (sr)<br>3.000.- €/m <sup>3</sup> (gh)                           |
| aus EDELKASTANIE<br>Bretter mit Waldkante<br>sägefrisch bis<br>angetrocknet<br>sägerau (sr)                                   | Breite: ca. 15 - 30 cm<br>Stärke: ca. 2,5 - 6 cm                            | ca. 2,5 - 4,5 m               | 900.- €/m <sup>3</sup> (sr)  |
| aus EICHE<br>scharfkantige Bretter<br>sägefrisch bis<br>angetrocknet<br>ca. sägerau (sr)<br>gehobelt (ca. -1 cm) (gh)         | Breite: bis ca. 25 cm<br>Stärke: bis ca. 5,0 cm                             | je nach Breite<br>bis ca. 5 m | 3.000.- €/m <sup>3</sup> (sr)<br>4.000.- €/m <sup>3</sup> (gh)                           |
| aus ROBINIE<br>scharfkantige Bretter<br>getrocknet<br>ca. sägerau (sr)<br>gehobelt (ca. -1 cm) (gh)                           | Breite: bis ca. 25 cm<br>Stärke: bis ca. 5,0 cm                             | je nach Breite<br>bis ca. 3 m | 4.000.- €/m <sup>3</sup> (sr)<br>5.000.- €/m <sup>3</sup> (gh)                           |
| aus ROBINIE<br>Bretter mit Waldkante<br>(Block/Schreinerware)<br>sägefrisch bis<br>vorgetrocknet<br>sägerau (sr)              | Breite: ca. 15 - 30 cm<br>Stärke: ca. 25, 35, 50,<br>65 mm                  | ca. bis 3,5 m                 | 1.500.- €/m <sup>3</sup> (sr)  |
| aus ROBINIE<br>scharfkantige Latten<br>(Gartenmöbel-, Spalier-<br>Latten etc.) vorgetrocknet<br>sägerau (sr)<br>gehobelt (gh) | z.B.<br>ca. 25/50, 25/25, 30/30,<br>20/60, 30/60, 20/90,<br>40/40, 40/50 mm | bis ca. 3 m                   | 4.000.- €/m <sup>3</sup> (sr)<br>6.000.- €/m <sup>3</sup> (gh)                           |

EICHE = Trauben/Stiel-Eiche,

**(sr) = sägerau, (gh) = vierseitig gehobelt**

Alle Preise verstehen sich grundsätzlich zuzüglich der gesetzlichen MwSt.

**Das Schnittholz ist immer i.P. splintfrei mit Ausnahme von Brettern mit Waldkante.**

**Es handelt sich bei allen Preisangaben nur um durchschnittliche Richtpreise für eine grundsätzliche grobe Orientierung!  
Die Preisangaben sind vornehmlich gedacht für die Erstellung erster Kostenschätzungen, Preiserkundungen etc..  
Die konkrete Kalkulation erfolgt immer aktuell projekt- und anfragebezogen.  
Bitte fordern Sie im Weiteren für Ihren Bedarf, Vorhaben oder Projekt immer ein individuelles konkretes aktuelles Angebot an!**

Die konkreten auftragsbezogenen Preise können je nach Menge, Lieferzeit, Ausführung, Rohmaterial, Jahreszeit, Verfügbarkeit, Lieferart etc. auch mehr oder weniger deutlich von diesen durchschnittlichen Richtpreisen abweichen!

Wir beliefern seit Jahren gleichermaßen direkt private, gewerbliche und öffentliche Kunden im gesamten deutschsprachigen Raum.

**Bitte beachten Sie auch immer den folgenden Vorteil höherer Festigkeitswerte, insbesondere bei Holz bei welchem Fasern angeschnitten werden, wie gesägtes Holz (Schnittholz):**

**Eine möglichst geringe Befeuchtung bzw. eine entsprechend schnelle Austrocknung nach Befeuchtung sind grundsätzlich immer positiv für die Haltbarkeit von Holz und Holzkonstruktionen!**

**Je kleiner der Querschnitt eines Holzbauteils ist, umso schneller kann das Holz nach Befeuchtung auch wieder austrocknen!**

**Je höher die Festigkeitswerte des verwendeten Holzes wie z.B. ROBINIE sind, umso kleiner können die entsprechenden Querschnitte auch dimensioniert werden!**

In der Enge unseres heimatlichen Gartens  
kann es mehr Verborgenes geben  
als hinter der chinesischen Mauer

Antoine de Saint-Exupery

## SCHNITTHÖLZER - Terrasse, Deck, Balkon etc.

Auf Grund von jahrelangen Erfahrungen mit den witterungsresistenten dauerhaften europäischen Naturhölzern EDELKASTANIE, ROBINIE u. EICHE bieten wir für konstruktive Schnittholz Anwendungen wie Terrassen nur ROBINIE und EICHE an.

Diese Hölzer weisen bei mindestens vergleichbarer Dauerhaftigkeit für gesägtes Holz insgesamt vorteilhaftere Eigenschaften auf.

EDELKASTANIEN-Schnittholz verfügt z.B. nur über holztechnische Kennwerte wie Fichte/Tanne und weist ungünstige Eigenheiten auf wie z.B. nachträgliches Aufschilfern von Jahresringen.

Die Stärken von EDELKASTANIEN-Holz liegen im Aussenbereich ganz klar bei „runden“ Verwendungen wie Pfählen, Palisaden, Konstruktionsrundhölzern etc..

- ⇒ primäres Ziel ist es, ein möglichst unverfälschtes HOLZ-Produkt mit individuellem NATUR-Charakter anzubieten. Das Produkt soll ganz bewusst wie eine „Individuum“ jeweils ein eigenes typisches „Gesicht“ haben.
- ⇒ Holz-"Unregelmäßigkeiten" sind deswegen keine Holz-"Fehler", sondern positive Qualitätsmerkmale einer NATUR-Holz-Optik
- ⇒ die typischen Holz-„Merkmale“ wie verwachsene Äste, kleinere Schwarzäste, Trockenrisse etc. sind immer in einem gewissen, für die Dauerhaftigkeit und Nutzung insgesamt jedoch unerheblichem Maße möglich und vorhanden.
- ⇒ die durchschnittlichen materialtypischen Eigenschafts-/Ausführungs-/Qualitätsmerkmale stellen in keinem Fall einen Grund für Beanstandungen dar und sind grundsätzlich von jeder Art von Reklamation ausgeschlossen!
- ⇒ grundsätzlich ist es nicht das Ziel ein homogenes austauschbares KUNST-Produkt anzubieten. Wer so etwas wünscht arbeitet besser mit Materialien wie Kunststoff, Beton etc.



Terrasse aus EICHE

Brettbreite 10 cm, glatt

mit natürlich grauer Patina

in beabsichtigter, unverfälschter Naturholzoptik

- ⇒ **die Standardstärke für Belagbretter von 2,6 cm bei ROBINIE und EICHE ist auf Grund der höheren Festigkeitswerte der Hölzer ausreichend und entspricht ca. 3,0 cm bei Nadelhölzern wie z.B. Fichte oder auch bei Edelkastanien-Holz**
- ⇒ Eine geringere Brettstärke hat zudem den Vorteil, dass die Bretter nach Befeuchtung wieder schneller austrocknen, was grundsätzlich immer positiv für die Haltbarkeit von Holz ist
- ⇒ Bei einer Ausführung mit Profilierung (Riffelung, Antirutschprofil) besteht die Oberfläche aus halbrunden Wellen mit Radius 2,5 mm, mit 10 mm breiten glatten Bretträndern
- ⇒ das Holz ist für die Aussenverwendung bestimmt und wird in der entsprechenden holz- und anwendungsbezogenen Holzfeuchte geliefert
- ⇒ die Trocknung auf die jeweilige Endfeuchte soll wegen des sonst möglichen stärkeren Längsverzuges nur im kompakt gebundenen Stapel oder in verbautem Zustand erfolgen
- ⇒ mit einem gewissen Verzug in Längsrichtung ist mit zunehmender Länge immer zu rechnen

- ⇒ wegen der üblichen Quell- u. Schwindbewegungen des Holzes sollen die Abstände der Unterkonstruktion ca. 60 cm nicht übersteigen, damit nachträgliches Verziehen der Bretter in Längsrichtung möglichst unterbunden wird und die Fugenbreiten nicht zu stark variiert.
- ⇒ eine gewisse Erweiterung der Längsfugen (ca. 2 - 4 mm) durch die Nachtrocknung des Holzes auf seine Gleichgewichtsfeuchte ist deshalb auch immer mit zu berücksichtigen
- ⇒ als Endfugenbreite hat sich etwa 6 - 8 mm bewährt (Verlegefugenbreite ca. 4 - 5 mm)
- ⇒ die Qualität des Holzes ist Bauholzqualität d.h. insbesondere verwachsene Äste, kleinere Schwarzäste, Trockenrisse etc. sind immer in einem gewissen, für die Dauerhaftigkeit und Nutzung insgesamt unerheblichem Maße möglich und vorhanden.
- ⇒ die durchschnittlichen materialtypischen Eigenschafts-/Ausführungs-/Qualitätsmerkmale stellen in keinem Fall einen Grund für Beanstandungen dar und sind grundsätzlich von jeder Art von Reklamation ausgeschlossen!
- ⇒ das Holz enthält Gerbsäure, weswegen insbesondere Sichtverschraubungen nur in Edelstahl (V2A) ausgeführt werden sollten, da es ansonsten zu blau-schwarzen Holzverfärbungen kommen kann
- ⇒ das Holz sollte wegen der Härte grundsätzlich vorgebohrt werden
- ⇒ für Terrassenbretter mit ca. 2,6 cm Stärke haben sich z.B. 5x60 mm Edelstahl-TORX-Terrassenschrauben bewährt, je zwei Stück pro Befestigungspunkt
- ⇒ **die realistische Lieferzeit für das Holz beträgt jeweils ca. 3 - 6 Wochen**
- ⇒ als Unterkonstruktionshölzer haben sich Querschnitte mit ca. 4 x 5 cm bis ca. 12 x 12 cm bewährt
- ⇒ bei Brettstößen empfiehlt sich eine Kantholzbreite von ca. 8 -10 cm, damit die Schrauben etwa 2,5 - 3 cm von der Stirnseite der Bretter entfernt eingeschraubt werden können.

geriffelt  
ROBINIE - EICHE



ROBINIE, glatt, mit Wechselstoß verlegt



EICHE, geriffelt, mit Wechselstoß verlegt



ROBINIE, glatt, als Roste verlegt

## **ROBINIE-Standard-Belagbrett**

Ausführung: **getrocknet**, vierseitig gehobelt, glatt oder geriffelt, eine Breitseite als Sichtseite,  
Längskanten der Sichtseite gefast oder gerundet, rechtwinklig auf Maß gekappt.  
Standard-Stärke: 2,5 cm

Standard-Breite glatt: 12,0 cm  
glatt beliebige Breiten < 12,0 cm möglich  
Standard-Breite geriffelt: 12,0 cm

Basis-Länge: 2,0 m  
mögliche Längen: bis ca. 3,0 m



glatt



geriffelt

## **EICHE-Standard-Belagbrett**

Ausführung: angetrocknet, vierseitig gehobelt, glatt oder geriffelt, eine Breitseite als Sichtseite,  
Längskanten der Sichtseite gefast oder gerundet, rechtwinklig auf Maß gekappt.  
Standard-Stärke: 2,6 cm

Standard-Breite glatt: 12,0 cm  
glatt beliebige Breiten < 12,0 cm möglich  
Standard-Breite geriffelt: 12,0 cm

Basis-Länge: 3,5 m  
mögliche Längen: bis ca. 5,0 m



glatt



geriffelt

# SPIEL- & ERLEBNISRÄUME – Material, Entwicklung, Bau

Wir können mittlerweile neben der individuellen auftragsbezogenen Herstellung von naturnahen, naturbelassenen Holzmaterialien auch komplette Spieleinrichtungen und Erlebnisräume, insbesondere gefertigt aus EDELKASTANIE und ROBINIE, anbieten.

Ein ganz wesentlicher Vorzug von EDELKASTANIEN-Holz sind die relativ vielfältigsten Möglichkeiten dieses hochwertigen witterungsresistenten heimischen Naturholzes. Es sind sowohl Hölzer mit stärkeren Krümmungen, besonderen Formen als auch relativ gerade gewachsene Hölzer möglich.

Auch bei den machbaren Durchmesser von ca. 5 cm bis ca. 40 cm und den Längen bis 6 m und länger verfügt diese Holzart über die relativ besten Möglichkeiten.

Die geringmächtige Splintbreite und die praktisch fehlende Eigenschaft des Splintholzes, sich dunkel bis schwarz zu verfärben, sind ebenso sehr günstige Eigenschaften der EDELKASTANIE.



NATURFÖRMIGE HÖLZER  
für Spieleinrichtungen, Naturspielräume,  
Sinnespfade etc.

übliche Ausführungen:  
entrindet-geschält „Q1“  
weiß-geschält „Q2“  
entsplintet-geschält „Q3“

bevorzugte Holzart: EDELKASTANIE

=> OBEN:  
EDELKASTANIE, naturförmig  
entrindet-geschält „Q1“

=> RECHTS:  
EDELKASTANIE, naturförmig  
entsplintet-geschält „Q3“



=> ROBINIE vor allem für extreme  
Formen und spezielle Verwendungen  
wie Matschstämme, Schlangen,  
Drachen etc.



=> THEMEN-Spieltürme, -Spielräume  
und -Erlebnisbereiche  
aus EDELKASTANIE u. ROBINIE



=> SCHAUKELN u. WIPPEN  
in verschiedensten Ausführungen  
aus EDELKASTANIE



=> THEMEN-Spielzäune  
aus EDELKASTANIE u. ROBINIE





=> THEMEN-Spieleinrichtungen  
und THEMEN-Spielzäune  
aus EDELKASTANIE u. ROBINIE



=> KLETTER- u. BALANCIER-STÄMME  
in verschiedenen Ausführungen  
und Kombinationen  
aus EDELKASTANIE

LIGNUMplus ASTSTÄMME stellen wie z.B. Rutschen besondere Anziehungspunkte dar



# LIGNUMplus THEMEN-SPIEL-TÜRME

Feuerwehr - Baustelle



Baustelle



Baustelle - Burg



Baumhaus



Piratenschiff



Piratenschiff - Feuerwehr

## **LIGNUMplus THEMEN-SPIELTÜRME**

Die Bilder des Vierseiten-THEMEN-SPIELTURMES sollen einen ersten Eindruck davon vermitteln was hinter diesem speziellen LIGNUMplus-Konzept steht.

- => anregende Vielfalt und Vielseitigkeit
- => zahlreiche Aktivitätsmöglichkeiten
- => mehrdimensionale Erlebnismöglichkeiten
- => verschiedenste Kombinationsmöglichkeiten
- => unterschiedlichste Ausbaumöglichkeiten
- => mannigfaltige Gestaltungsmöglichkeiten

Die Spieltürme können grundsätzlich als dreiseiten, vierseiten, fünfseiten, sechseiten TURM-Konstruktionen ausgeführt werden.

Die Grundkonstruktion kann dann mit entsprechend vielen THEMEN ausgebaut werden. Der Phantasie sind dabei nur praktische technische Grenzen gesetzt.

Mögliche Themen wären z.B. Burg, Schiff, Piraten, Feuerwehr, Baustelle, Kran, Lokomotive, Zoo, Dschungel, Rakete, Weltraum, Bauernhof, Baumhaus, Indianer, Ritter, Berge, Klettern, Märchen, Flugzeug usw. usw.

Ausgehend von der Turmkonstruktion als Basis können zusätzlich noch ANBAUTEN als entsprechende Ergänzungen und Erweiterungen der Themen in aller Richtungen realisiert werden. Der Phantasie sind hierbei auch nur praktische technische Grenzen gesetzt. Denkbar wären z.B. Rutsche, Netz, Brücke, Seilgarten, Teich, Floß, Steg, Figuren, Themenzäune usw. usw.

Gerne setzen wir auch Ihre individuellen Ideen nach Vorgaben, Skizzen etc. um.

## **LIGNUMplus MATSCH-STÄMME und MATSCH-PLÄTZE**

Als Alternative zu den üblichen, eher langweiligen und naturfernen Matschtischen bieten wir unsere MATSCH-STÄMME aus extrem gewachsenem ROBINIEN-Holz an.

Diese MATSCH-STÄMME können auch beliebig zu ganzen MATSCH-BEREICHEN u. –PLÄTZEN mit Brunnen, Pumpen, Rinnen, Abläufen, Rädern, Wippen, Schöpfern etc. erweitert und ausgebaut werden.

So wie auf den Fotos der Schnee in den natürlichen Stammrippen liegen bleibt, so tun dies auch Wasser, Sand u. Matsch – ideal zum Stauen, Umleiten, Ableiten, Mischen u. Matschen!



## Idee und Ziel der LIGNUMplus Spieleinrichtungen und Erlebnisräume

Der LIGNUMplus Ansatz liegt darin, einerseits nicht die üblichen, standardisierten zumeist aus chemisch imprägniertem, gefrästem und gesägtem Holz gefertigten Serienprodukte einfach mit den witterungsresistenten Naturhölzern zu kopieren. Oftmals sind solche Massenprodukte auch wenig individuell, ideenreich, originell und lassen wenig Raum für Anregungen, Phantasie und Eigeninitiative.

Solch durchgestylte Konstruktionen, zudem mit reichlich buntem Kunststoff garniert, transformieren eigentlich nur die Erlebniswelt vom Innenraum in den Freiraum.

**=> keine sterilen KONZEPTE mit nur wenigen optischen und haptischen Reizen.**

Andererseits sollen LIGNUMplus Produkte aber auch nicht nur mehr oder weniger realitätsferne Gebilde ohne echte Anknüpfungspunkte sein, wie dies bei der Verwendung von Naturhölzern häufiger als anderes Extrem zu beobachten ist.

Unser Ziel sehen wir nicht darin, alles irgendwie krumm, möglichst schief und bunt zu gestalten und zu bauen, mehr als Selbstzweck oder als Ersatzphantasie Erwachsener.

**=> keine phantastische ARCHITEKTUR mit nur wenigen Bildern und Geschichten.**

LIGNUMplus ENTWICKLUNGEN sollen im Gegensatz zu den obigen Richtungen möglichst viele realitätsbezogene Anknüpfungspunkte und Kulissen schaffen ähnlich einer Theaterbühne oder einer Geschichte.

Das spielende Kind soll je nach seiner momentanen Phase angeregt werden, seine individuelle Spielphantasiewelt darum zu entwickeln und auszuspielen - ähnlich einem einfachen Ast oder Stock der Pferd, Schwert, Krücke, Dompteurstock, Musikinstrument etc. werden kann oder wie sich ein Tannenzapfen in der Phantasie in Kuh, Pferd, Soldat, Kind, Medizin, Nahrung etc. verwandeln kann.

Kombiniert wird diese „Spielbühne“ mit Elementen, welche die Bewegungsfreude und sinnliche wie haptische Erfahrung des Kindes herausfordern d.h. dem „Spielerlebnis“. Klettern, steigen, kriechen, stemmen, schaukeln, balancieren, rutschen, Höhe erleben, Ängste überwinden etc. bieten hier wichtige Erfahrungsmöglichkeiten.

Durch die Kombination mit möglichst naturbelassenen Holzmaterialien soll insbesondere Kindern mit urbanisiertem Umfeld hierdurch eine eigenständige Erlebniswelt im Freiraum geschaffen werden, die ganz bewußt im Kontrast steht z.B. zur umliegenden Bebauung, ähnlich einem Stück Natur-Wiese-Wald zu einem gepflegten Garten-Rasen-Büsche.

### Leistungsspektrum von LIGNUMplus

=> Bereitstellung des Holzmaterials unbearbeitet bis endbearbeitet entsprechend den Kundenerfordernissen und Wünschen.

=> Entwicklung und Konstruktion von Spieleinrichtungen und Spielräumen

=> in Zusammenarbeit mit dem Kunden

=> nach Ideen, Entwürfen bzw. Planskizzen des Kunden

=> nach eigenen Entwürfen

=> Bauausführung und Montage des Projektes

=> unterstützter Selbstbau des Kunden

=> reine Montage der Holzkonstruktion

=> komplette Realisierung eines Projektes

## ZÄUNE und ZAUNHÖLZER - Staketen, Zaunlatten, Tore etc.

Das EDELKASTANIEN-Holz hat eine große natürliche Witterungsresistenz bei gleichzeitigen Möglichkeiten hinsichtlich z.B. guter Spaltbarkeit und schwachen Durchmessern, welche traditionell bei Nadelhölzern für den Bau von Zäunen genutzt werden.

Dies macht es z.B. möglich, Produkte herzustellen, welche bei gleicher Optik eine mehrfach längere Lebensdauer haben wie Vergleichbares, traditionell gefertigt aus unbehandeltem Nadelholz.

So können auch gewachsene traditionelle und lebendige individuelle Muster mit vergleichbarer Haltbarkeit, zu entsprechenden Konditionen, wie phantasiearme chemisch geschützte oder metallische Standardmassenware, hergestellt werden.

EDELKASTANIE ist auf Grund der verfügbaren großen Vielgestaltigkeit beim Rohholz erste Wahl für den Bau von Naturzäunen.

ROBINIE eignet sich ebenfalls hervorragend für den Bau von Zäunen insbesondere aus gesägten Hölzern wie Latten, Brettern und Pfosten. Zäune aus ROBINIEN-Holz sind hinsichtlich der Haltbarkeit eher mit Metall- als mit Holzzäunen zu vergleichen.

### LATTEN-ZÄUNE



STAKETENZAUN aus europäischem Robinienholz

Staketen halbrund, glattgehobelt, natürliche Vergrauung in ein bis zwei Jahren.

Standard-Stakete 5 cm halbrund, Staketenabstand hier ca. 5 cm.

Hier montiert an Brettquerriegel mit 3 x 9 cm.

Standard-Staketenlängen bis 1,5 m



LATTENZAUN aus europäischem Robinienholz

Staketen vierkantig, glatt gehobelt, natürliche Vergrauung in ein bis zwei Jahren.

Standard-Stakete 2,5 x 5 cm, gefast, Staketenabstand hier ca. 3 cm.

Hier montiert an Metallquerriegel.

Standard-Staketenlängen bis 1,5 m



LATTENZAUN aus europäischem Robinienholz

Staketen vierkantig, glatt gehobelt, natürliche Vergrauung in ein bis zwei Jahren.

Standard-Stakete 2,5 x 6 cm, gefast, Staketenabstand hier ca. 3 cm.

Hier montiert an Kantholzquerriegel mit 5 x 8 cm, Latten von hinten verschraubt

Standard-Staketenlängen bis 1,5 m



LATTENZAUN aus europäischem Robinienholz

Staketen vierkantig, glatt gehobelt, natürliche Vergrauung in ein bis zwei Jahren.

Standard-Stakete 2,5 x 5 cm und 2,5 x 10 cm, gefast, Staketenabstand hier ca. 2 cm.

Hier montiert an Brettquerriegel mit 3 x 9 cm, Latten von hinten verschraubt

Standard-Staketenlängen bis 1,5 m

# TRADITIONELLE u. INDIVIDUELLE ZÄUNE



STAKETENZAUN aus europäischem Edelkastanienholz  
Staketen naturrund, geschält, natürliche Vergrauung in ein bis zwei Jahren.  
Standard-Stakete ca. 4 - 6 cm rund, Staketenabstand hier ca. 6 cm.

Enden: beliebig z.B. gerade, mit Spitze, geschrägt  
Querriegel: beliebig z.B. rund bzw. halbrund, naturförmig geschält,  
oder kantig gesägt, sägerau bzw. gehobelt

Staketenlängen bis ca. 2 m





STAKETENZAUN aus europäischem Edelkastanienholz  
Staketen naturrund, halbiert, geschält, natürliche Vergrauung in ein bis zwei Jahren.  
Standard-Stakete ca. 5 - 6 cm halbrund, Staketenabstand hier ca. 6 cm.  
Staketenlängen bis ca. 2 m,



STAKETENZAUN aus europäischem Edelkastanienholz  
Staketen viertelrund, gespalten, geschält, natürliche Vergrauung in ein bis zwei Jahren.  
Standard-Stakete ca. 5 - 6 cm viertelrund, Staketenabstand hier ca. 2,5 cm.  
Staketenlängen bis ca. 2 m,



Traditioneller Allgäuer Schrägzaun (Schreghag)  
ganz aus heimischem EDELKASTANIEN-Holz  
naturrunde oder handgespaltene Gabelhölzer,  
handgespaltene Viertelhölzer (Haglandern)  
natürliche Vergrauung in ein bis zwei Jahren.  
Zaunhöhe ca. 1 m



Traditioneller Pfostenzaun  
mit Pfostenabstand ca. 17 - 19 cm u.  
baumkantigem Verbindungs-Brett  
aus EDELKASTANIEN-Holz  
natürliche Vergrauung in ein bis zwei Jahren.  
Zaunhöhe ca. 1 m



# **INDIVIDUELLE TORE**

Gartentürchen, Tore, Doppeltore, Toranlagen  
gerade, schräg, geschwungen, aus Rundholz oder Schnittholz  
mit unterschiedlichsten Staketen und Latten, mit Laufrädern usw.  
in heimischer Handwerksqualität, individuell nach Maß gefertigt



**geschälte, gespaltene, sägeraue, gehobelte  
kantige, runde, halbrunde, viertelrunde  
Zaunhölzer und Zaunmuster**

**in verschiedenen Stärken, Längen, Ausführungen und  
Kombinationen**

**sowie  
passende Tore und Toranlagen  
auf Maß gefertigt**

**individuell auftragsbezogen hergestellt  
in heimischer Handwerksqualität  
sind ebenso einer unserer Schwerpunkte**

## **UNTERNEHMEN - wichtige Merkmale:**

- => eigener ca. 4.000 qm großer Holzplatz mit ca. 400 qm überdachter Fläche, verkehrsgünstig gelegen an der A 96 im Unterallgäu.
  - => flexible Belieferung und vielfältige Leistungen.
- => seit 1988 tatsächlich persönlich eigenhändige und internationale Erfahrung mit diesen speziellen europäischen Naturhölzern von der Erzeugung im Wald bis zur Endverarbeitung auf der Baustelle.
- => Lieferung nur aus Deutschland und dem näheren Europa mit langfristig bewährter und selbst vor Ort nachvollziehbarer Waldbewirtschaftung.
- => wesentliche persönliche Kenntnis der Erzeugung vom Wald bis zur Bearbeitung.
- => keine Verwendung chemisch-synthetischer Imprägniermittel während der gesamten Erzeugung
  - => dadurch auch keinerlei Herstellung, Transport, Verarbeitung, Lagerung, Entsorgung etc. solcher potentiell Gesundheit u. Umwelt gefährdender Stoffe notwendig.
- => Eigene Spezialmaschinen wie Schälfräse, Vierseithobel, Besäumkreissäge etc.
- => Spezialisierung auf Bearbeitung, Verarbeitung, Handel und Vermarktung europäischer Naturhölzer mit erhöhter natürlicher Witterungsresistenz, insbesondere für die Verwendung im frei bewitterten Außenbereich.
- => Stärke liegt besonders in den Bereichen, welche der Fachhandel gewöhnlich nicht anbietet und der Holz-, Garten- u. Landschaftsbauer standardmäßig nicht leistet.

## **UNTERNEHMEN - Leistungen:**

Durch jahrelange Erfahrung in Deutschland und Europa und die Spezialisierung auf die nach DIN/EN 350-2 im frei bewitterten Außenbereich dauerhaft resistenten (Resistenzklassen 1 u. 2) europäischen Naturhölzer EDELKASTANIE, ROBINIE, EICHE für die Verwendung in Land- u. Forstwirtschaft, Garten- u. Landschaftsbau, landschaftstechnischen Verbauungen etc. können zwischenzeitlich vom Allgäu aus, von Rundhölzern und Schnitthölzern bis zu individuellen Zäunen eine zunehmende Zahl an entsprechenden Produkten anwenderfreundlich direkt angeboten werden.

Ziel ist es, keine standardisierten Serienprodukte anzubieten, sondern Holzeigenschaften und Techniken bereitzustellen, um diese zu individuellen Kundenprodukten zu kombinieren.

Da es sich um keine standardisierten Massenprodukte handelt und die Erzeugung endkundennah in Deutschland und Europa erfolgt, stellt die sich daraus ergebende relativ große Flexibilität bei der Herstellung auch einen weiteren Vorteil dieser Hölzer dar.

Die Grenzen setzen eigentlich nur die natürlichen Eigenschaften der Hölzer und die handwerklichen Techniken.

Je nach Anforderungen können die Hölzer auch roh oder nur teilbearbeitet etc., je nach den Möglichkeiten und Wünschen zur Eigenleistung, mit oder ohne Zubehör ganz individuell bereitgestellt werden.

Selbstverständlich werden die Holzprodukte entsprechend Ihren Wünschen direkt angeliefert. Es können darüber hinaus auch noch weitergehende Leistungen angeboten werden.

Wir liefern unsere Produkte im gesamten deutschsprachigen Raum und auch darüber hinaus. Wenn Sie Fragen haben, Muster, Probehölzer etc. benötigen oder weiter gehende Informationen zu den Möglichkeiten der Hölzer oder zum Leistungsspektrum wünschen, nehmen Sie bitte unverbindlich Kontakt auf.

Ich würde mich freuen, von Ihnen zu hören und falls Sie Bedarf haben, Ihnen ein konkretes Angebot unterbreiten zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen

Christian Kaufmann

## **QUELLEN**

- DEUTSCHE NORM, Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz, DIN/EN 350-2, Oktober 1994
- Eigenschaften u. Kenngrößen von Holzarten, Jürgen Sell, 1989
- Informationsdienst Holz, Einh. Nutzhölzer u. ihre Verwendungsmöglichkeiten, EGH, 1990
- Konstruktiver Holzschutz, Bauen mit Holz ohne Chemie, Heinz Gockel, 1996
- Holz im Außenbereich, Klaus Erler, 2002
- Grundriss der Forstbenutzung, W. Knigge, H. Schulz, 1966
- HOLZ Handbuch, Ulf Lohmann, 1998
- HOLZ-LEXIKON, Rudolf Mombächer, 1993
- Baulicher Holzschutz, ProHolz, Österreich, 1997
- Heimisches Holz, ProHolz, Österreich, 1997
- Holzkonstruktionen im Wanderwegbau, BUWAL Schweiz, Februar 1992
- Handbuch zur Schutzwaldsanierung, Bayerische Staatsforstverwaltung, 1997
- Lawinerverbauung und Gleitschutz unter Verwendung von Vollholz, EGH, 1990
- Heimisches Holz im Wasserbau, EGH, 1990
- Baulicher Holzschutz, EGH, 1997/2001
- Holz im Außenbereich, EGH, 2000
- Holzschutz ohne Gift, Weissenfeld/König, 2001
- Holzbauteile richtig geschützt, Bernhard Leiß, 2002
- Holz natürlich schützen, Bernhard Leiß, 1996
- Holzschutzmittel im Einsatz, Bernhard Leiß, 1992
- Holzschutz - Holz u. Holzwerkstoffe erhalten u. veredeln, Theo Hein, 1998
- Merkblattreihe Holzarten, Informationsdienst Holz, 1992
- Die Robinie und ihr Holz, BFH, 2001
- Die Robinie und ihr Holz, Kurt Göhre, 1952
- Holzdecks im Garten, Gill u. Alan Bridgewater, 2003
- Bauen mit Holz im Garten, Heidi Howcroft; 1998
- Balkon, Terrasse und Garten gestalten, Uwe Kollmorgen, 1999
- Terrassen, Wege, Gartenmöbel, Rainer Gall, 2003
- Haus und Garten mit Holz gestalten, Hans Martensson, 1992
- Bauen mit Grün, Alfred Niesel, 1995
- Das große Buch vom Holz, Mitchell Beazley, Jürgen Schwab 1976, 2003
- [www.pro-regenwald.de](http://www.pro-regenwald.de) , München
- [www.greenpeace.de](http://www.greenpeace.de)
- [www.holzschutz.com](http://www.holzschutz.com)
- [www.geo.de](http://www.geo.de)
- [www.argeholz.de](http://www.argeholz.de)
- [www.fh-weihenstephan.de/fgw/wissenspool/](http://www.fh-weihenstephan.de/fgw/wissenspool/)

# ZITATE

Der Einsatz dieser Holzarten wird mittlerweile auch mehrfach von staatlicher Seite empfohlen wie z.B. die Zitate im Folgenden zeigen:

## ZITAT 1:

=> **Umweltbundesamt, Fachgebiet "Umweltaufklärung", Berlin (2001)**

„Holzschutz – Tipps und Informationen zum richtigen Umgang mit Holzschutzmitteln“ Faltblatt  
Seite 2 bis 4:

**Zitatanfang** ... "... auch Holz ist ein beliebter Baustoff. Fast überall wird er vielfältig und dekorativ eingesetzt. Und damit Gartenzäune, Pergolen und Palisaden auch lange schön bleiben, werden jedes Jahr gewaltige Mengen an Holzschutzmitteln eingesetzt. In der Bundesrepublik waren es allein 1989 über 47.000 Tonnen. Aber Vorsicht: Holzschutzmittel können Umwelt und Gesundheit schädigen: Neben organischen Lösemitteln, die in nahezu allen Produkten für den Heimwerkerbereich vorhanden sind, enthalten Holzschutzmittel biozide (bio=leben, zid=tötend) Wirkstoffe. Diese Substanzen, die Pilzen und Insekten den Garaus machen sollen, machen auch vor anderen Lebewesen nicht halt und sind daher besonders problematisch. Bisher gibt es nämlich noch viele - neben den selektiv wirkenden - Wirkstoffe, die sich in ihrer Wirkung nicht nur auf Schädlinge beschränken lassen. Deshalb sollte immer gelten: So wenig wie möglich und nur dort wo unbedingt nötig! ...

... .Im Außenbereich ... . Folgende Punkte sollten deshalb immer beachtet werden: ... . Wählen Sie heimische Holzarten, die von Natur aus auch unter feuchten Bedingungen gegen Schädlingsbefall resistent sind (z.B. Eichenholz), auch wenn diese teurer sind. Kernholz ist härter und damit resistenter gegen Schädlinge als das diesen Bereich umgebende Splintholz und sollte daher vorwiegend verwendet werden. ... . Überlegen Sie sich, wie lange das Holz halten soll. Oft liegt die natürliche Lebensdauer weit über der Nutzungsdauer. Holz braucht dann nicht mit bioziden Wirkstoffen geschützt zu werden (z.B. bei manchen Baumstützen, Wildschutzzäunen, Pflanzpfählen etc.). Spielgeräte für Kleinkinder sollten nie mit Holzschutzmitteln behandelt werden! Durch Anfassen oder Anlecken können giftige Holzschutzmittelbestandteile aus dem Holz herausgelöst werden und in den Körper gelangen! Bei behandelten Sandkästen können Holzschutzmittel in den Sand gelangen und beim Spielen verschluckt werden. Bei der Arbeit mit Holzschutzmitteln nicht trinken, essen oder rauchen, da andernfalls die Schadstoffe leicht in den Körper gelangen können."... . **Zitatende**

## ZITAT 2:

=> **Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen,  
München (1996)**

„Die umweltbewusste Gemeinde – Leitfaden für eine nachhaltige Kommunalentwicklung“  
Kapitel III 7 - 34:

Umweltcheck für kommunale Bauvorhaben  
F.6 Holz im Außenbereich

**Zitatanfang** ... " Sorgen Sie für einen gesundheits- und umweltverträglichen Holzschutz im Außenbereich. ... . Wählen Sie Hölzer aus, die von Natur aus resistent gegen Fäulnis sind (z.B. Kernholz von Eiche und Robinie). Hölzer mit denen Menschen häufig in Hautkontakt kommen, sollten unbehandelt bleiben (z.B. Handläufe, Klettersprossen, Sitzflächen, Lehnen). Aus Vorsorgegründen sollten von Kleinkindern genutzte Gerätschaften (z.B. Sandkisten) unbehandelt sein. Baubiologen raten zum gänzlichen Verzicht auf Holzschutz bei Zäunen und Palisaden." ... .

**Zitatende**

### **ZITAT 3:**

=> **Bayerischem Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, München (1997)**

„Handbuch zur Sanierung von Schutzwäldern im bayerischen Alpenraum“ Seite 101:

#### E 1 Baustoff

##### E 1.1 Die Dauerhaftigkeit verschiedener Holzarten

**Zitatanfang** ... "Sanierungsaufforstungen im Gebirge benötigen etwa 30 bis 50 Jahre, bis die Bestände selbst Schutzfunktionen gegen Schneebewegungen erfüllen können. Entsprechend lange muß die Haltbarkeit der Holzkonstruktionen sein. Je nach Holzart liegt die mittlere Standdauer ohne chemischen Holzschutz zwischen 3 und über 40 Jahren (Tab. 12). Die Lärche erreicht ihre maximale Standdauer nur bei Verwendung von engringig gewachsenem Kernholz.

Tab 12 Mittlere Standdauer von Holzbauwerken in der Schutzwaldsanierung  
(nach: WÄLCHLI et al. 1986; MÖSSMER et al. 1994)

| Holzart   | Standdauer (Jahre) |
|---|--------------------|
| Buche, Fichte, Tanne<br>(nicht imprägniert)                                 | 3 - 8              |
| Kernholz von Lärche und Kiefer  | 8 - 20             |
| Edelkastanie, Kernholz von Eiche, Robinie,<br>kesseldruckimprägniertes Holz | Über 40            |

Durch Imprägnierung kann die Haltbarkeit von Holzarten mit geringer natürlicher Standdauer wesentlich erhöht werden. Aus diesem Grund wurde in Bayern ursprünglich vor allem kesseldruckimprägniertes Fichten-, Kiefern- und Lärchenholz verwendet. Allerdings zeigten Untersuchungen in den Schweizer Randalpen und im Allgäu, dass imprägnierte Hölzer nur im äußeren Bereich geschützt sind [FREY & LEUENBERGER 1993; KNOKE 1990]. Jede nachträglich angebrachte Schraub- und Nagelverbindung oder das Kürzen von Holzteilen schafft Eintrittspforten für holzerstörende Pilze, die schon nach 15 Jahren zu starken Schäden an den betroffenen Bauteilen führen können. In der Schweiz wird daher die Nachimprägnierung der Schnitt- und Nagelstellen mit Teeröl empfohlen. Allerdings können Gesundheitsschäden bei Arbeitern sowie Boden- und Wassergefährdungen durch die Imprägnierstoffe nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Neben einer möglichen Auswaschung der Imprägnierstoffe spielt die Zersetzung von Hölzern, die mit CKB- und CKF-Salzen imprägniert wurden, eine wichtige Rolle. Vor allem auf sauren Böden kann die Schwermetallbelastung des Quellwassers dadurch bei großflächigen und intensiven Verbauungsmaßnahmen beträchtlich vergrößert werden [BOSCH 1988].

Wegen dieser Nachteile wird in Bayern nur noch natürlich dauerhaftes Holz von Edelkastanie, Eiche und Robinie verwendet. Bei Eichenholz ist eine maximale Standdauer nur durch Abfräsen des besonders fäulnisgefährdeten Splints zu erreichen, was sie im Vergleich zu Edelkastanie und Robinie teurer macht. Außerdem sollte Eichenholz aufgrund der hohen Anfälligkeit gegen Moderfäule [LIESE 1961] nicht in Bereichen mit langanhaltender Nässe verwendet werden (Eichenschwellen im Eisenbahnbau werden daher nur entsplintet und imprägniert eingebaut und liegen außerdem auf einem Schotterbett, das eine gute Luft- und Wasserdurchlässigkeit gewährleistet). ... .

**In der bayerischen Schutzwaldsanierung wird chemisch imprägniertes Holz aus Umweltschutzgründen nicht mehr verwendet. Für technische Verbauungen werden nur natürlich dauerhafte Hölzer, insbesondere das Kernholz von Edelkastanie, Eiche und Robinie eingesetzt."... . Zitatende**

#### **ZITAT 4:**

=> **Schweizer Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern (1992)**

„Holzkonstruktionen im Wanderwegbau“ Seite 10:

**Zitatanfang ...** " Für die Anwendung von Holz im Wanderwegbau ist die biologische Abbaubarkeit durch Organismen eine der wichtigsten Eigenschaften. Sie beschränkt die Lebensdauer von Bauwerken und Bauteilen. Die verschiedenen Holzarten weisen eine unterschiedliche Abbaubarkeit bzw. *biologische Resistenz* gegen Pilze und Insekten auf. Bei Kernholzarten, deren Kern eine deutlich andere Farbe als das äußere Splintholz aufweist, ist die Widerstandsfähigkeit des Kernholzes wesentlich größer als die des Splints, die im allgemeinen besonders gering ist.

Die Widerstandsfähigkeit verschiedener einheimischer Holzarten lässt sich vereinfacht wie folgt gegenüberstellen:

| hohe bis sehr hohe Resistenz                     | mäßige Resistenz  | geringe bis sehr geringe Resistenz  |   |
|--|---|---|---|
| Eibe *<br>Edelkastanie *<br>Eiche *<br>Robinie * | Nussbaum *<br>Lärche *<br>Birnbaum<br>Douglasie *<br>Kirschbaum | Arve<br>Fichte (Rottanne)<br>Tanne (Weißtanne)<br>Ahorn<br>Birke<br>Erle<br>Esche | Föhre<br>Linde<br>Pappel<br>Ulme<br>Buche<br>Weissbuche |

\* nur Kernholz (Kernholzarten)

hohe Resistenz : Lebensdauer von mehr als 25 Jahren

geringe Resistenz : Abbau in weniger als fünf Jahren unter ungünstigen Bedingungen (z.B. bei stagnierender Feuchtigkeit oder Erdbodenkontakt)" ... . **Zitatende**

#### **ZITAT 5:**

=> **Forschungsanstalt für Gartenbau, Fachhochschule Weihenstephan**

"Informationsdienst Weihenstephan, Ausgabe Juli 2001,

Aus der Fachpresse: Schmid, A.: Obstbau, 26, 2001, Nr. 6, S. 294-295,

Bearbeitet von G. Westermeier"

**Zitatanfang ... "Hilfsmaterialien mehr Beachtung schenken ...**

Die bisher im Obstbau eingesetzten Hilfsmaterialien weisen z.T. große Nachteile auf. So können aus imprägnierten Baumpfählen Schwermetalle gelöst werden, auch verzinkte Bauteile geben hohe Mengen an Zink in den Boden ab. Die Abgabe der schädlichen Stoffe erfolgt in diesen Fällen konzentriert im Pflanzstreifen und damit in der Hauptwurzelzone der Gehölze. Hohe Kupfergehalte im Boden können zu Wuchsdepressionen und einem Rückgang der Bodenfauna führen. Bei Abgabe von Zink aus verzinkten Bauteilen nimmt bei Konzentrationen über 100 ppm in Boden die Nitrifikation deutlich ab. Bodensanierungen sind sehr zeit- und kostenintensiv, daher sollte schon bei der Auswahl der Materialien auf deren Beschaffenheit geachtet werden. In einer Tabelle fasst Verf. problematische Materialien zusammen und nennt Alternativen. So sind Baumpfähle aus europäischen Harthölzern (Robinie, Eiche, Edelkastanie) imprägnierten Pfählen, die Chrom, Kupfer und Bor abgeben vorzuziehen. Geschältes, getrocknetes Rundholz ist deutlich länger haltbar als gesägtes Pfahlholz. Verzinkte Pfähle sollten ebenfalls durch heimisches Holz ersetzt werden, bei Drähten empfiehlt Verf. die Verwendung von Chrom-Nickelstahl, da von diesem kaum Material abgetragen wird. Im Bereich der Kunststoffe ist der Einsatz abbaubarer oder sehr langlebiger Materialien empfehlenswert.

... " **Zitatende**