Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges

Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und

Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 26 (1910)

Heft: 45

Artikel: Die mechanisch-technischen Eigenschaften des Holzes

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-580217

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 18.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Shulhausbau Kallnach (Bern). (s. Korr.). Das neue Schulhaus wird nach Plänen und unter Bauleitung von Herrn Architekt Fr. Byß in Lyß erbaut und ist auf Fr. 100,000 [devisiert. Es wird 6—7 Schulzimmer und eine Abwartwohnung serhalten und kommt auf einen sehr günstigen Plat, eine sonnige Wiese westwärts des Dorses zu stehen. Alle modernen schulzhigienischen Einrichtungen werden darin zur Anwendung kommen. Die Burgergemeinde bezahlt daran einen freiwilligen Beitrag von Fr. 20,000. Bravo!

Jur Erweiterung des Technikums in Burgdorf. (rdm Korr.) Das demnächst den bernischen Staatsbebörden einzureichende Projekt für die dringend nötigen Erweiterungsbauten des kantonalen Technikums in Burgdorf sieht einen an die Südseite des jezigen Gebäudes anzusetzenden Parallelbau von 38 m Länge und 15 m Breite vor, in welchem verschiedene Unterrichts und Lehrerzimmer, Zeichnungsfäle, Modell und Bibliothekzimmer und Bortragssaal untergebracht werden. Die Baukosten sind auf Fr. 300,000 veranschlagt, wozu noch ca. Fr. 30,000 für Möblierung zo. kommen. Sehr erstreulich ist, daß der längst gehegte Plan, mit dem Technikum ein Gewerbemuseum zu verbinden, an welchem zugleich eine Schule für gewerbliche Fortbildungslehre (einzichriger Kursus) installiert werden könnte, bei der Erweiterung des Institutes in Rechnung gezogen wurde und also sichere Aussicht auf Berwirksichung hat.

Wiederausdan der Kartonsabrit in Vordertal im Kanton Schwyz. Nachdem die Aufräumungsarbeiten bei der Kartonsabrit größtenteils beendet sind, vernimmt man, daß die Fabrit baldmöglichst wieder aufgebaut wird, was gewiß nur zu begrüßen ist.

Bauwesen in Olten. Herr Franz Menotti, Baumeister in Olten, wird daselbst im "Steinacker" 10 Ein- und Zweisamilienhäuser erstellen.

Rathaus-Neubau St. Gallen. Die Spezialkommission sür die Borberatung des Rathaus-Projektes wurde bestellt aus Gemeindeammann Dr. Ed. Scherrer, Stadtrat D. Hauser, Stadtrat Dr. E. Gmür, Nationalrat E. Wild und Kantonsbaumeister A. Chrensperger.

Bauwesen im Thurgau. Die Eisenbahner Baugenoffenschaft Korschach hat von Herrn Jakob Haller die Liegenschaft zum "Unteren Schönbühl", 16 Juchart messend, um 150,000 Fr. erworben.

Die mechanisch-technischen Eigenschaften des Holzes.

Die Ausscheidung dieser Gruppe von Eigenschaften, deren Grundlagen wiederum Gesetze der Anatomie und der Physis sind, mag gerechtsertigt erscheinen im Hinblick darauf, daß die Technik über dieselben durch ihre jahrelange Prazis besser Ausschluß zu geben vermag als die physistalische und anatomische Wissenschaft, welche die Beteiligung der einzelnen physisalischen und anatomischen Faktoren zu einer Gesamtwirkung, wie sie in einer "technischen Eigenschaft" des Holzes sich offenbart, noch nicht genügend klargestellt hat.

Feinfaserigteit.

Der Begriff "feinfaserig" ist nicht gleichbedeutend mit "engringig" ober anatomisch "einsach gebaut". Feinfaserig ist das Holz, das sich leicht bearbeiten läßt, ohne Kücksicht, ob es für das Auge sein erscheint; es gibt fein- und grobsaseriges Eichenholz, wie auch Fichtenholz grob- und seinfaserig sein kann. Die Hölzer älterer Weymuthsföhren, von Walnuß, Buchs, Roßkastanie, Mahagoni gelten als besonders feinfaserig. Eine der Grundbedingungen für Feinfaserigkeit ift der aleichmäßige Bau der Jahresringe, sowohl in ihrer Breite als in ihrem Berhältniffe von Früh- und Spatholz innerhalb eines Jahresringes. Die Gleichmäßigkeit im Gefüge hängt aber ab einmal vom Alter des Baumes. Im höheren Alter nimmt die Sahresringbreite ftets ab, mag auch der Jahreszuwachs an Holz sich längere Zeit gleichbleiben. Die Untersuchungen haben aber auch ergeben, daß mit der Alterszunahme, mit der Bergrößerung der Gesamtmasse des Holzkörpers der Baum in seinen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältniffen immer unabhängiger von den täglichen, ja selbst jährlichen Schwankungen hierin in der umgebenden Luft wird; die Holzmasse gleicht etwas die Temperaturextreme aus und erzielt, daß das Kambium, gleichmäßiger ernährt, ein gleichmäßigeres Jahresprodukt an Holz und damit ein feineres Gefüge hervorbringt.

Einen sehr wesentlichen Unterschied im Gesüge bedingt die Erziehung des Baumes, welche Licht- und Wärmegenuß für den Baum verschiedenartig zu gestalten vermag. Der Urwald liefert ein Holz, das zwar weniger astrein als das des geschlossenen Kulturwaldes ist, aber an astreien Stücken das seinste Gesüge, die größte Gleichmäßigkeit im Ausbau ausweist. Vom größteren Alter solcher Stämme hier abgesehen, sindet diese Eigentümlichkeit ihre Erklärung in dem langsamen Verzüngungsgange des Baumes im Halbschatten des Urwaldes; jahrzehntelang lebt die junge Pflanze unter dem Schutze der Mutterbäume in gleichmäßigen Temperatur-, Feuchtigseits- und Beleuchtungsverhältnissen, da der Wald die Extreme hierin mildert; durch allmähliche Zerstörung der Mutterbäume gelangt der Baum allmählich zum vollen Licht- und Wärmegenusse zu einer Zeit, wenn die Jugendperiode, welche auf extreme Witterungsverhältnisse mit extremen Jahresringbreiten reagiert, bereits zurückliegt.

Der Einfluß der allmählichen Freistellung äußert sich zwar in einer Steigerung des Zuwachses, aber nicht in abnorm breiten und in ihrer Breite sehr wechselnden Ringen.

Das Holz des Dunkelschlages trägt eine der langjährigen Ueberschirmung in der ersten Jugend entsprechende, dem Marke sich anschließende engringige Holzpartie von etwa 20—40 Jahren; daran aber sett sich schließlich wegen des vollen Lichtgenusses eine Reihe von breiten und ungleichbreiten Ringen, die mit dem Alter des Baumes in das seine Gestige des Urwaldbaumes übergehen. Dient der Stamm als Schirmstand sur die Wiederverjüngung, so legen sich wiederum breitere Kinge an.

Der Kahlschlagbetrieb mit darauffolgender künftlicher Versungung gewährt den jungen Pflanzen von Anfang an volles Licht, volle Einwirkung der Temperatur- und Feuchtigkeitsextreme; das Holz ift deshalb von Jugend an schon breitringig gewachsen; Ringe mit schmalem Spätholz wechseln mit solchen, in denen das harte Spätholz überwiegt; erst in höherem Alter wird das Material wiederum gleichmäßig und engringig. Der Kahlschlag liefert somit das grobfaserigste Material.

Wird ein Baum in höherem Alter freigestellt, so erfolgt unter dem Einfluß des erhöhten Licht-, Wärmeund Nahrungsgenusses eine Verbreiterung der Jahresringe, die allmählich wiederum verschwindet. Auch dieses Holz ist wiederum grobfaserig.

Der Nachteil, ben das im Freistande erwachsene Holz in seinem Gesüge besitzt, wird reichlich aufgewogen durch den Umstand, daß im Freistande während der ersten Zeit des Baumlebens bedeutend größere Holzmassen erzeugt werden als an den unter natürlicher Verjüngung stehenden Individuen.



Asphaltfabrik Käpfnach in Horgen

Gysel & Odinga vormals Brändli & Cie.

liefern in nur prima Qualität und zu billigsten Konkurrenzpreisen Asphaltisolierplatten, einfach und combiniert, Holzzement, Asphalt-Pappen, Klebemasse für Kiespappdächer, im prägniert und rohes Holzzement Papier, Patent-Falzpappe "Kosmos", Unterdachkonstruktion "System Fichtel" Carbolineum.

Goldene Medaille Zürich 1894.

Telegramme: Asphalt Horgen.

Zweifellos ist, daß in höherem Alter nicht der dichte Schluß, sondern der aufgelockerte des Urwaldes (der im Gegensat zur Vorstellung der meisten Menschen nicht den dichtesten, sondern den lichteften Schluß und deshalb das meiste Unterholz aufweist) in derselben Zeit die größten Holzmassen erzeugt; freilich liegt dieser Lebensabschnitt des Baumes meist außerhalb der festgesetzten Umtriebszeit, weil die im Schluffe erwachsenen Individuen wegen Zuwachsabnahme und Krankheitszunahme (Rotfäule)

früher genutt werden müssen. Auch die Bodenverhältnisse müssen das Gefüge beeinfluffen in dem Sinne, daß der beffere Boden breitere und ungleichbreite Jahresringe erzeugt, somit ein grobfaseriges Holz bedingt. Die geringsten Böden oder einseitig ungünstig konstituierte Böden, wie Sandböden, Moorböden, haben zwar langsames Wachstum, aber

auch feinfaseriges Holz im Gefolge. Je luftseuchter und kühler das Klima (insulares nordisches und alpines Klima), desto langsamer wächst der Baum, desto gleichmäßiger und feiner das Holzgesüge. Das norwegische, schwedische, nordruffische und schweizerische Alpenholz ist wegen seiner Feinfaserigkeit ebenso berühmt, wie das aus der kühleren Region der Berge stammende Resonanzholz das Ideal von Feinfaserigkeit bildet. Störungen in der Feinfaserigkeit durch Aeste, durch gedrehten Faserverlauf usw. gehören in den Ab-schnitt über die Fehler des Holzes.

Spaltbarkeit.

Die Eigenschaft des Holzes, durch ein keilartig wirtendes Inftrument fich mehr oder weniger leicht in Teile zerlegen zu lassen, wobei die Trennungsfläche dem Reile voraneilt, wird in erster Linie von der Richtung der Kraftwirtung bestimmt. Die Spaltbarkeit ift am größten, wenn die spaltende Kraft, z. B. die Art, parallel dem Faserverlaufe in der Spiegelfläche wirft und zu diesem Ende an der Hirnfläche einsett; etwas geringer spaltbar ist das Holz, wenn die Art die Tangentialfläche angreift; abermals geringer verhält sich die Spaltbarkeit, wenn eine Trennung des Holzes in der Tangente, d. h. zwischen den Jahresringen, vor fich gehen foll; dabei ift die Spaltung bei Angriff an der Radialfläche weniger leicht als bei Angriff an der Hadialfläche. Gar nicht spaltbar ift das Holz, wenn die spaltende Kraft senkrecht auf den Faserverlauf auftrifft; dabei ist es gleichgültig, ob dies von der Radial- oder der Tangentialfläche aus geschieht. Das Eindringen eines Instrumentes ware nur möglich, wenn dasselbe die Holzfasern quer durchschneiden murde, was durch Zusammenpressen der Holzsafern noch erschwert wird.

Entscheidend für die Spaltbarkeit eines Holzes ist lodann die Feinfaserigkeit, der gerade, ungeftorte Faserverlauf; alle Momente, welche die Feinfaserigkeit begunftigen oder schmälern, beeinfluffen auch die Spaltbarkeit in gunftigem oder ungunftigem Sinne. Gedrehtes Material, wie es im ganzen Stamme zuweilen, regelmäßig im Wurzelhalfe, in der Umgebung des Uftansates auftritt, beeinträchtigt die Spaltbarkeit, die ganz aufgehoben wird, wenn die Fasern innerhalb eines Jahres ringes in wechselnder Drehung verlaufen, wie das Regelfugelhola

Große, d. i. hohe, oder eine große Zahl feiner Mark strahlen erhöhen die Spaltbarkeit in der Radialebene. Feuchtigkeit lockert die Holzwandung auf, wodurch

fie leichter teilbar, aber auch zäher wird.

Bei den harten Laubholzarten überwiegt in der Wirfung der Auflockerung die Erhöhung der Teilbarkeit gegenüber der Zähigkeit; sie sind im feuchten Zustande leichter zu spalten als im trockenen, in welchem sie harter find; frisch gefällte Eichen werden der Länge nach auf gespalten, um fie auf ihren Gesundheitszustand zu prüfen. Umgekehrt verhalten sich die Weichhölzer, deren Zähigkeit durch die Feuchtigkeit mehr zunimmt als die Teilbarkeit; fie find daher in trockenem Zuftande leichter spaltbar.

Bei gleicher Feuchtigkeit erhöht die höhere Temperatur den Spaltbarkeitsgrad; ist aber damit eine Austrocknung verbunden, so gilt tas bei der Feuchtigkeit Gesagte. Sinkt bie Temperatur unter 0°, so daß ein Gestieren des wasserhaltigen Holzes eintritt, so wird die Spalibarkeit sosort außerordentlich beeinträchtigt; das gestrorene Splintholz bricht mit umschaligen Flächen aus wie ein Gisblock, dem das gefrorene Holz in seinen physikalischen Gigenschaften am nächsten kommt; darin liegt ein klarer Beweis, daß das Wasser beim Gefrieren des Holzes nicht aus der Wandung austritt, denn fonft mußten die Splintstücke der Weichhölzer, besonders der Nadelhölzer, durch das Gefrieren leichter spaltbar werden, als sie es vor dem Gefrieren sind. Wie das Wasser, wenn es in der Wandung gefriert, die Spaltbarkeit des Holzes beeintrachtigt, so muffen sich auch andere Stoffe, die an die Stelle des Wassers in der Holzwandung sich einlagern, verhalten, Die Spaltbarkeit mindern deshalb alle Farbstoffe,

die im Kerne vieler Holzarten auftreten und deshalb auch "Rernstoffe" genannt werden; das harz schädigt gleichfalls die Spaltbarkeit; im extremen Falle, nach Eintritt der Berkienung und nach Berhärtung der Harz massen, fehlt dem Holze die Spalibarkeit fast ganz, es verhalt sich wie gefrorenes Holz, mit dem es in der Tat am beften verglichen werden fann.

Das höhere spezifische Gewicht ist der leichteren Svaltbarteit entgegen; alle schweren und damit harten Hölzer find schwieriger spaltbar als die leichten; dies gilt auch vom Holze ein und besselben Baumes, indem Aftholz trot geraden Faserverlauses schwieriger gespalten wird als Schaftholz; Wurzelholz spaltet trot der Leichtigkeit schwierig, weil es stets unregelmäßigen Faserverlauf besitzt Gesundheit ift die für die Spaltbarkeit eines Holzes

notwendige Boraussetzung. Kranke Holzfaser ift je nach der Zersetzungsform bald zähe, bald brüchig; in beiden Eigenschaften liegt eine Minderung der Spaltbarkeit; schließlich wird das Holz durch die Einwirkung der zerz ftorenden Organismen in eine homogene Maffe umgemandelt, die fich nicht mehr spalten, sondern nur noch zerschneiden läßt.

Als Anhaltspunkt für die Spaltbarkeit des Holzes im stehenden Baume gelten: Aftreinheit, seine Rindenbildung, gerade aufsteigende Borkenriffe; frevelhafterweise wird die Spaltbarkeit festgestellt, indem aus dem Holze ein Span herausgehauen und direkt untersucht wird.

Wie sehr endlich die Spaltbarkeit von der Holzart abhängt, zeigt folgende Stala:

Vollkommen spaltbar: Bambus, Rotang oder spanisches Rohr (von einer Kletterpalme abstammend); diese lassen sich in feine Fäden zerteilen;

Sehr leicht Leicht

Fichte, Tanne, Weidenrute Weimutsföhre, gewöhnliche Föhre, Giche, Esche, Buche, Erle, Lärche, Birbe, Gibe, Rugbaum, Edelfastanie;

Schwer

Zwetschgen- und Kirschbaum, Ulme, Birn- und Apfelbaum, Pappel, Linde, Roßfastanie, Uhorn, Birte, Mahagoni, Teaf, Platane;

Sehr schwer Gar nicht

Robini, Schwarzföhre, Buchs Ebenholz, Palifander; Kegelkugelholz und Palmhölzer.

Bähigkeit und Biegfamkeit.

Man nennt ein Holz zähe oder biegsam, sobald es über die Grenze der vollkommenen Elastizität hinaus noch weiter gebogen werden kann, also eine dauernde Formveranderung erträgt, ohne zu brechen; je größer der Spielraum zwischen der Glastizitäts und Bruchgrenze, um so zäher ist das Material; schon bei den vorhin erwähnten Festigkeiten spielt die Zähigkeit eine wichtige Rolle. Die Praxis nennt ein Holz mit geringer Biegsamkeit ein sprodes, brausches, brüchiges Holz. Bähigkeit hängt ab zunächst vom spezifischen Gewichte innerhalb der Art wie auch innerhalb des Baumes selbst; schweres ift weniger zähe als leichtes. Die Aeste sind weniger zähe als der Schaft, dieser weniger als die Wurzeln, deren dunnfte Stränge als Bindematerial Berwendung finden; im allgemeinen sind deshalb auch die weichen Laubhölzer viel zäher als die harten.

Wesentlich gefördert wird die Zähigkeit durch die Raschwüchsigkeit, indem Stockausschläge, wie Weidenruten, Birten-, Efchen-, Gichen-, Ulmen-, Safelnuß-3weige, ein

außerordentlich zähes Material liefern.

Wenn Lignin in der Holzwandung vorzugsweise die Sprödigkeit und Tragkrast bedingt, jo fällt der Zellulose die Eigenschaft der Zähigkeit und Geschmeidigkeit der Holzsubstanz zu; je geringer somt der Lichtgenuß, bei dem das Material gebildet wird, um so zäher wird dasse felbe; bei den außerft gaben Stockausschlägen haben wir eine Bildung zunächst aus den Reservestoffen von Stock und Wurzeln, somit unter geringster Beteiligung des Lichts vor uns; die Durchforstungshölzer sind aus diesem Grunde zäher und biegfamer, aber nicht elaftischer als die im vollen Lichte erwachsenen Stangen, die ligninreicher sind. (Lignin bildet mit Zellulose, Gerbstoff, Wasser, Hummi und anderen Stoffen die Zusammensetzung des Holzes innerhalb der Zellwandung)

Feuchtigkeit erhöht bei Laub- und Nadelhölzern fehr wesentlich die Zähigkeit; im frisch gefällten Baume ist deshalb der Splint zäher als der Kern; harte Hölzer jedoch sind im seuchten Zustande zwar auch etwas zäher als im trockenen, es erhöht sich aber bei ihnen die Auflockerung der Wandung durch die Fenchtigkeit in rascherem Verhältniffe, als die Zähigkeit steigt.
Wärme steigert ebenfalls die Zähigkeit, wenn dabei

Sorge getragen ift, daß mit der Temperaturerhöhung feine Berdunftung Sand in Sand geht; Barme und

Feuchtigkeit zusammen geben dem Holze eine außerordentliche Zähigkeit, so daß Holzstäbe und Bretter sich biegen lassen, als wären sie eine homogene Masse. Gefrorenes Holz ist spröde und brüchig.

Tritt Harz an die Stelle von Waffer, so nimmt die Zähigkeit ab; verkientes Holz nähert sich dem Verhalten

duch der Farbstoff des Kernes wirft erniedrigend auf die Fächglieit ein. Daß die Fähigkeit auch nach Holzarten große Verschiedenheiten zeigt, ergibt sich aus der Reihenfolge, in der Kraris die Hölzer ordnet; wir haktschar große Verschiedenheiten zeigt, ergibt sich aus der Reihenfolge, in der die Kraris die Hölzer ordnet; wich hier haktschar große Verschiedenheiten Zeigt, ergibt scharze und die Kraris die Hölzer ordnet; auch hier bestehen große Differenzen. Man stellt obenan die Ulme mit 100; dann kommen Hainbuche mit 80, Lärche mit 80, Föhre und Fichte mit 75, Eiche mit 77. Zäher als die genannten sind Hickory und Esche; andere stellen an die Spitze der zähesten Hölzer Birke, Esche, Weide, Pappel, Kork-Ulme, Hickory, Pirus-Arten, Stockausschläge verschiedener Laubhölzer, unterdrückte Fichten-stangen, während das Holz von Robini als sehr spröde gilt.

Kohärenz ist der Zusammenhalt der einzelnen Teile des Holzkörpers; das Maß der Kohärenz ist der Widerstand des Holzes gegen eine Verschiebung seiner Teile, gegen eine Trennung des Zusammenhanges der einzelnen Zellen, der Zellgruppen und der Jahresringe. Die Kohärenz entscheidet über das Maß der Deformierung bei Festigkeitsversuchen und über das Mag der Arbeits-

leiftung felbft.

Der Einfluß der Kohärenz ist augenscheinlich größer als der des spezifischen Gewichtes, mit dem die Koharenz nicht parallel geht. Die Kohärenz kommt in Frage bei allen Verwendungs- bezu. Bearbeitungsarten des Holzes; über das Verhalten der einzelnen Holzarten in diefer speziellen Eigenschaft fehlen genaue Untersuchungen.

(Fortsetzung folgt).

