



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das deutsche Zimmerhandwerk

Gerland, Erwin

Kassel, 1928

4. Die Technik des Zimmergewerbes

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96708](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96708)

4. Die Technik des Zimmergewerbes.

Nach Maßgabe der dem Zimmergewerbe gestellten Aufgaben umfaßt die Technik des neuzeitlichen Zimmermeisters ein Wissensgebiet, dessen Darstellung Bände füllen und doch nie einen Abschluß erreichen würde, weil die technisch-wissenschaftliche Forschung im Bauwesen ununterbrochen fortschreitet. Eine anerkannte, gute Fachliteratur über Zimmerarbeiten ist bereits vorhanden; es wäre ein vergeblicher Versuch, sie durch eine Neuschöpfung überflüssig machen zu wollen. Wir nehmen vielmehr Gelegenheit, hier ein Verzeichnis der wichtigsten fachwissenschaftlichen Erscheinungen auf dem Büchermarkte anzugliedern.

Literaturverzeichnis.

I. Allgemeine Literatur.

- Fritz Krefß*, Buch der Zimmerleute. Selbstverlag, Tübingen-Lustnau.
Baudouin, Der Zimmermeister. Verlag Springer, Berlin.
Blohm, Das Zimmerhandwerk. H. Killinger, Nordhausen.
Gerber, Fachkunde für das Zimmergewerbe. Du Mont-Schauburg, Köln.
Kachel, Das Recht der Gesellen- und Meisterprüfung im Handwerk. Du Mont-Schauburg, Köln.
Eikmeier, Wie bereite ich mich auf die Meisterprüfung vor? H. Killinger, Nordhausen.
Kugel, Die Meisterprüfung im Handwerk. Koch, Nürnberg.
Pschorres, Zur Vorbereitung auf die Meisterprüfung. Baumann, Kulmbach.
Roder, Die Meisterprüfung im Handwerk. Greven, Krefeld.
Die Hütte, Des Ingenieurs Taschenbuch (4 Bände). Verlag von Wilh. Ernst & Sohn, Berlin.
Böhm, Handbuch der Holzkonstruktionen. Verlag Springer, Berlin.
Fritz Krefß, Der Zimmerpolier. Selbstverlag, Tübingen-Lustnau.
— Der Treppenbauer. Selbstverlag, Tübingen-Lustnau.
— Der Geländerbau. Selbstverlag, Tübingen-Lustnau.
C. Kersten, Freitragende Holzbauten. Verlag Springer, Berlin.
Gesteschi, Hölzerne Dachkonstruktionen. Verlag von Wilh. Ernst & Sohn, Berlin.
Rob. Seeger, Lehrstoff für Zimmerleute, Zeichnungen. Selbstverlag, Freiburg i. Br.
Noack, Leitfaden für Lehrlinge des Zimmerhandwerks. Verlag von Holze & Pahl, Dresden.
Gesteschi, Holzbau. Verlag Springer, Berlin.
A. Opderbecke, Der Zimmermann. Voigt, Leipzig.
K. Issel, Der Holzbau. Voigt, Leipzig.
H. Diessener, Die Baukonstruktion des Zimmermanns. Voigt, Leipzig.
P. Gründling, Der Zimmermeister. Voigt, Leipzig.
C. Kersten, Lehrheft des freitragenden Holzbaues. Springer, Berlin.
Gunzenhauser, Holzkonstruktionen (2 Teile). Holland & Josenhans, Stuttgart.

Dr. Ing. *Seitz*, Grundlagen des Ingenieurholzbaues.
Hugo Bronneck, Holz im Hochbau. J. Springer, Berlin.

II. Flächen- und Körperberechnungen (Algebra).

Vedder-Diekmann, Planimetrie. Degener.
 — Stereometrie und Trigonometrie. Degener.
Kambly-Thaer, Mathematisches Unterrichtswerk. F. Hirt, Breslau.
G. Feldhaus, Leitfaden für den Unterricht in der Mathematik. Steinke, Breslau.
Girndt-Liebmann, Mathematische und technische Tabellen. Teubner, Leipzig.
Schultz-Diekmann, Mathematische und technische Tabellen. Baedeker, Leipzig.
M. Girndt, Raumlehre I und II. Teubner, Leipzig.
F. G. Gauß, Fünfstellige logarithmische und trigonometrische Tafeln. K. Wittwer, Stuttgart.
H. Dießener, Die darstellende Geometrie. Voigt, Leipzig.
Wolff, Praktische Geometrie. Wunderlich, Leipzig.

III. Statik und Festigkeitslehre.

A. Schau, Statik I bis IV. Teubner, Leipzig.
Zillich, Statik für Bauschulen und Baugewerksmeister. Ernst & Sohn, Berlin.
Vonderlin, Statik für Hoch- und Tiefbautechniker. Maier, Stuttgart.
Schöler, Die Statik und Festigkeitslehre des Hochbaues. Voigt, Leipzig.
Kersten, Statik. Springer, Berlin.
A. Tönsmann, Die Statik des gesamten Hoch-, Tief- und Eisenbahnbaues. Tönsmann, Naumburg a. S.
Minister für Volkswohlfahrt, Bestimmungen über die bei Hochbauten anzunehmenden Belastungen. Ernst & Sohn, Berlin.
Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft: Vorläufige Bestimmungen für Holztragwerke (B. H.). Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.
Hittenkofer-Eich, Berechnen der Holzwerke (2 Bände). Polytechnischer Verlag Hittenkofer, Strelitz.
Bumiller, Festigkeitslehre für Bauhandwerker (Broschüre). M. Lutz, Sigmaringen.
Börner, Statische Tabellen. Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.
C. Bach und *R. Baumann*, Festigkeitseigenschaften der Konstruktionsmaterialien.
A. Ilkow, Tafeln zur Querschnittsbemessung von Holzbalken. Julius Springer, Berlin.

IV. Baukonstruktionslehre.

Frick-Knöll, Baukonstruktionslehre (Teil I und II). Teubner, Leipzig.
G. Wanderley, Handbuch der Baukonstruktionslehre. Halle.
R. Gottgetreu, Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen. Ernst & Sohn, Berlin.
K. Esselborn, Lehrbuch des Hochbaues. Engelmann, Leipzig.
F. Heese, Bauhandbuch in Praxis und Schule. Floeder, Leipzig.
Max Gabler, Die Elemente der Baukonstruktion. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S.

V. Baustofflehre.

H. Issel, Handlexikon der gebräuchlichen Baustoffe. Leipzig.
C. A. Wagner, Die Baustoffe. Jänecke, Hannover.
Ad. Henselin, Lehrbilder und Leitsätze für Baustoffkunde. Berlin.
Speltz, Die modernen Baumaterialien und Baumethoden. Berlin.
Jessen & Girndt, Baustofflehre. Teubner, Leipzig.
Glinzer, Baustofflehre. Degener, Leipzig.

E. Nöthling, Die Baustofflehre. Voigt, Leipzig.

Lang-Baumann, Das Holz als Baustoff.

VI. Baukunde.

Keller-Opitz, Bautechnisches Handbuch. Degener, Leipzig.

Peters, Modelle für den Unterricht in Projektionslehre, auch Gestaltungslehre und Städtebau.
Degener, Leipzig.

Prevot, Gestaltungslehre. Seemann & Co., Leipzig.

Baldauf u. Hecker, Gestaltungslehre (Teil I). Degener, Leipzig.

Baldauf u. Pietzsch, Leitfaden der bürgerlichen Baukunde (I und II).

E. Busse, Bürgerliche Baukunde und Baupolizei. Teubner, Leipzig.

H. Muthesius, Kleinhaus und Kleinsiedlung. Bruckmann, München.

— Wie baue ich mein Haus? Bruckmann, München.

Engel-Noack, Handbuch des landwirtschaftlichen Bauwesens. Seemann-Leipzig.

A. Schubert, Landwirtschaftliche Baukunde. Teubner, Leipzig.

P. Fischer und *G. Jobst*, Ländliches Bauwesen. Ernst & Sohn, Berlin.

Das Siedlungswerk, herausgegeben vom deutschen Bund für Heimatschutz und der Vereinigung
für deutsche Siedlung und Wandung. Callwarz, München.

Steinmetz, Grundlagen für das Bauen. Callwarz, München.

M. Wesslau, Industriebauten. Jänecke, Leipzig.

Reichs- und Preußischer Staatskommissar für das Wohnungswesen, Ersatzbauweisen (Druckschrift
Nr. 2). Berlin.

Reichskommissar für das Wohnungswesen, Sparsames Bauen (Druckschrift Nr. 5). Berlin.

Preußischer Minister für Volkswohlfahrt, Die Bauwirtschaft im Kleinwohnungsbau. Berlin.

Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Probleme der Wirtschaftlichkeit
im Bauwesen. Beuth-Verlag, Berlin.

R. Stegmann, Vom wirtschaftlichen Bauen. Arbeitsgemeinschaft des deutschen Ausschusses für
wirtschaftliches Bauen und des technischen Ausschusses des Reichsverbandes der Wohnungs-
fürsorge-Gesellschaft.

Girndt, Raumlehre für Baugewerkschulen. Teubner, Leipzig.

Vedder-Diekmann, Unterricht in Raumlehre. Degener, Leipzig.

Comperl, Gewerbliche Baukunde. Teubner, Leipzig.

Schubert, Landwirtschaftliche Baukunde. Teubner, Leipzig.

VII. Bauleitung (Baupolizei).

Tollmitt-Guth, Bauaufsicht und Bauführung (I bis III). Ernst & Sohn, Berlin.

Reichsverdingungsausschuß, Verdingungsordnung für Bauleistungen. Beuth-Verlag.

VIII. Betriebswirtschaft (Baumaschinen).

Schmidt, Buchführung für das Baugewerbe. Leipzig.

O. Beck, Die Stückzeitberechnung für Holzbearbeitungsmaschinen. V.D.E.-Verlag, Berlin.

IX. Kalkulation und Veranschlagen.

W. Münchow, Handbuch für die Preisermittlung im Baugewerbe. Steinke, Berlin.

G. Blume, Das Veranschlagen von Hochbauten. Teubner, Leipzig.

M. Bazali, Preisermittlung und Veranschlagen von Hoch-, Tief- und Eisenbetonbauten. W. Geißler,
Berlin.

- C. Schwatto, Kostenberechnungen von Hochbauten. A. Arndt, Leipzig.
 G. Osthoff und R. Scheck, Kostenberechnungen für Ingenieurbauten. O. Spanner, Leipzig.
 F. Schrader, Praktische Preisermittlung sämtlicher Hochbauarbeiten. W. Geißler, Berlin.
 Chr. Markle, Die Baupreise. K. und E. Ettliger, Stuttgart.
 Dr. Rößle, Grundzüge der handwerklichen Selbstkostenberechnung. G. Braun, Karlsruhe.
 P. Lauffer, Die Kalkulation im Maurer- und Zimmergewerbe. Hartungsche Buchdruckerei, Königsberg i. Ostpr.
 Fritz Krefß, Die Kalkulation der Bauarbeiten (II. Teil), Zimmer- und Treppenbauarbeiten. Selbstverlag, Tübingen-Lustnau.

Der Baustoff Holz.

Als sich in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts der Eisenbau zu ungeahnter Höhe entwickelte und der Eisenbeton als völlig neuer Baustoff hinzutrat, wurde der Holzbau mehr und mehr zur Seite gedrängt. Das Holz wurde vielfach als ungeeigneter, teurer Baustoff bezeichnet; man verwies unter anderem auf seine Feuergefährlichkeit und auf seine leichte Zerstörbarkeit durch Fäulnis und Schwamm. Ja, es waren stellenweise Bestrebungen im Gange, das Holz als Baustoff überhaupt auszuschalten.

Da ergab sich für das Holzverarbeitende Gewerbe die zwingende Notwendigkeit, den Baustoff Holz in technischer und wissenschaftlicher Hinsicht mit derselben Gründlichkeit zu behandeln, wie es mit den Baustoffen Eisen und Eisenbeton inzwischen bereits geschehen war.

Eine rege Tätigkeit setzte ein. Die Fachwissenschaft beschäftigte sich eingehend mit den speziellen Eigenschaften des Holzes, stellte zahlreiche Versuche an und ergründete die besten Wachstumsbedingungen der Nutzhölzer; sie suchte und fand Mittel und Wege, bestehende Fehler und Mängel des Holzes zu beseitigen oder doch zu verringern. Die Technik wiederum benutzte die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse, indem sie diese in weitestgehendem Maße in der Praxis anwandte. Sie schuf neuartige Konstruktionen, die einerseits den Bau verbilligten, andererseits aber die zuverlässige Ausführung gewisser Bauten überhaupt erst ermöglichten.

Als *organischer Baustoff* besitzt das Holz eine Reihe wertvoller Eigenschaften, die anorganischen Baustoffen mehr oder weniger fehlen. So z. B. kommt dem Holze große Elastizität und leichtes Gewicht zu. Seine stofflichen Eigenschaften erleichtern die Bearbeitung; es ist wärmehaltend und schalldämpfend und ein schlechter Elektrizitätsleiter und deshalb in vielen Fällen dem Eisen und Eisenbeton überlegen.

Die aus der Praxis und Materialprüfung gewonnenen Erfahrungen lehrten, daß das Holz manchen schädlichen Einflüssen standzuhalten vermochte, wo andere Baustoffe der Zerstörung unterlagen (z. B. bei Einwirkung von Gasen, Säuren, Laugen usw.). Dazu kommt, daß Holz bei Verwendung am richtigen Platz ohne Unterhaltung eine weit größere Lebensdauer aufweist als Eisen. Natürlich erfordert die Wachstumspflege und die Auswahl des Bauholzes eine besondere fachmännische Sorgfalt. Über Eisenbeton läßt sich bezüglich der Lebensdauer noch kein abschließendes Urteil abgeben, weil dieser Baustoff erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit im Gebrauch ist. Die folgende Darstellung ist lediglich als Übersicht über die wesentlichen Eigenschaften des Bauholzes gemäß den neuesten Forderungen gedacht.

Spezifisches Gewicht, Härte. Das spezifische Gewicht, das im engen Zusammenhang mit der Dichte und Härte des Holzes steht, ist bei ein und demselben Holze sehr verschieden, je nachdem es sich um grünes, d. h. frisches, um lufttrockenes oder um künstlich getrocknetes Holz handelt oder ob man Splintholz oder Kernholz untersucht.

Elastizität. Die Elastizität des Holzes hängt von seiner Struktur ab und wird auch beeinflußt vom Klima, von der Bodenbeschaffenheit des Standortes und dem Saftgehalt des Holzes. Dadurch ist es erklärlich, daß die Angaben über die Elastizitätszahl sehr schwankend sein können.

Festigkeit und Dauerhaftigkeit. Die Festigkeitszahlen sind wesentlich abhängig vom Wassergehalt, und zwar sind sie um so geringer, je nasser das Holz ist.

An ständig trockenen Orten ist die Dauerhaftigkeit der Hölzer fast unbegrenzt. Unter Wasser halten sich die meisten Hölzer sehr lange, insbesondere Eiche, Kiefer und Lärche. Freilich unterliegt das Holz da, wo es abwechselnd der Nässe und der Trockenheit ausgesetzt ist, sehr bald der Zerstörung.

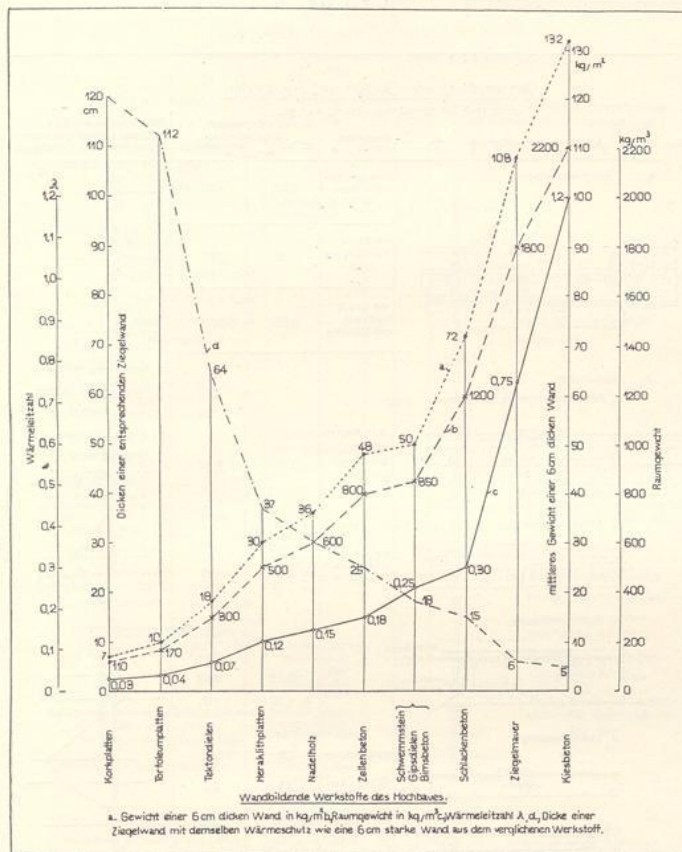
Verhalten in Feuer. Im Feuer hält sich das Holz, nachdem es außen angekohlt ist, noch längere Zeit, ohne gänzlich seine Tragfähigkeit zu verlieren. So leistet es bei Bränden meist längeren Widerstand als Eisen. Auf Betreiben der deutschen und österreichischen Zimmermeister sind in Karlsruhe (1903) und in Wien (1909) Brandproben zum Nachweis der Feuersicherheit des Holzes veranstaltet worden. Es zeigte sich dort unter anderem, daß zuerst eine Steintreppe und alsdann eine Betontreppe, deren Eisenträger sich schnell verbogen und die Tragkraft einbüßten, unter den Flammen zusammenstürzte, während eine Treppe aus Kiefern- und Eichenholz nach dem Löschen des Brandes von dem Feuer zwar angegriffen, aber noch begehbar war.

Es ist eine bekannte physikalische Tatsache, daß sich Eisen unter der Einwirkung von Hitze ausdehnt, im Baukörper erhebliche innere Spannungen erzeugt dadurch die Konstruktion zerstört. Das Eisen verliert bei 600° C. beinahe $\frac{2}{3}$ und bei 800° C. etwa $\frac{13}{14}$ seiner Festigkeit.

Durch besondere Schutzmittel kann die Brandgefahr für das Holz auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Bei der Wiener Brandprobe ergab sich im allgemeinen für ungeschütztes, weiches Holz (Branddauer etwa 1 Stunde, Hitzeentwicklung bis über 1000° C.), daß schwache Dimensionen wie Latten usw. in heftigem Feuer nur geringen Widerstand leisten und bald verkohlen. In mittleren und starken Dimensionen (z. B. Sparren und Rähme) verkohlen die vom Feuer angegriffenen Flächen ebenfalls rasch, die Verkohlung greift jedoch selbst bei längerer Dauer eines heftigen Brandes nicht wesentlich tief ein, so daß das Holzgebälk seine Tragfähigkeit noch in bedeutendem Maße behält. Bei ungeschütztem, harten Holz ist die Verkohlung bedeutend geringer und die Widerstandsfähigkeit somit bei weitem größer. Verkleidungsmittel wie z. B. Zementplatten, Korksteinplatten, Holzwoolsteine, Thermolith, Kokosfasergipsdielen und dergleichen schützen das Holz auch bei heftigstem, langdauerndem Brande absolut. Das Feuer vermag nur die obersten Schichten des Verkleidungsmaterials in der Struktur zu zerstören. Die Holzteile bleiben vollkommen unversehrt. Eisenblech auf Holz genagelt verhindert die rasche Entflammung des Holzes und verzögert das Verbrennen einige Zeit. Auch Anstriche mit geeigneten, chemischen Mitteln vermögen die Entflammbarkeit und die Verkohlung des Holzes wesentlich zu hemmen.

Krankheiten des Holzes, Hausschwamm. Krankheiten befallen das Holz zum Teil schon im Walde, zum Teil auch erst später nach der Bearbeitung. Als Hauptkrankheiten sind zu nennen: Weiß-, Rot-, Ring- und Kernfäule, die weniger schädliche Blaufäule, Harzfluß und Wurmfraß, letzterer durch Insekten hervorgerufen, besonders vom Borkenkäfer. Nicht entrindetes Holz ist dem Wurmfraß mehr ausgesetzt als entrindetes.

Tafel 24.



Der gefährlichste Feind des Holzes ist der Hausschwamm. Erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit wird sein Wesen in weiteren Kreisen richtig erkannt und beurteilt.

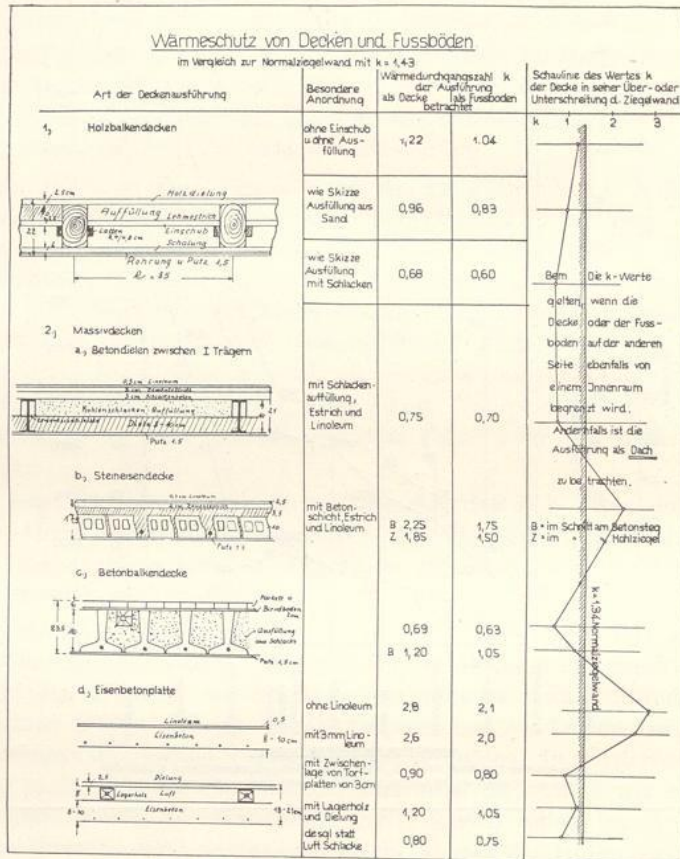
Die Sporen des Hausschwammes keimen und entwickeln sich nur auf trockenfaul vorerkranktem Holz und befallen erst dann gesundes Holz. Zur Lebensfähigkeit und Fortpflanzung braucht der Hausschwamm Feuchtigkeit und gleichmäßige Temperatur. Durch Ansteckung können auch trockene Hölzer vom Schwamm befallen werden, zur Weiterentwicklung ist aber stets Feuchtigkeit nötig.

Trockenfäule. Eine ebenfalls durch Pilze entstehende Krankheit, welche aber mit dem Hausschwamm nichts gemein hat, ist die Trockenfäule. Allerdings geht

sie ihm meist voraus und wird häufig aus Unkenntnis mit dem Hausschwamm verwechselt. Wenn auch nicht in dem Maße wie dieser, so wirkt die Trockenfäule auf die Dauer doch zerstörend auf das Holz. Bei Prozessen wird von den Gerichten die Trockenfäule in ihren rechtlichen Folgen meistens dem Hausschwamm gleichgestellt.

Die Konservierung und der Wärmeschutz des Holzes. Die Konservierung des Holzes erfolgt durch Anstreichen, Tränken oder Imprägnieren mit den verschied-

Tafel 25.



Entworfen von Regierungsbaurat Dipl.-Ing. Amos, Dresden.

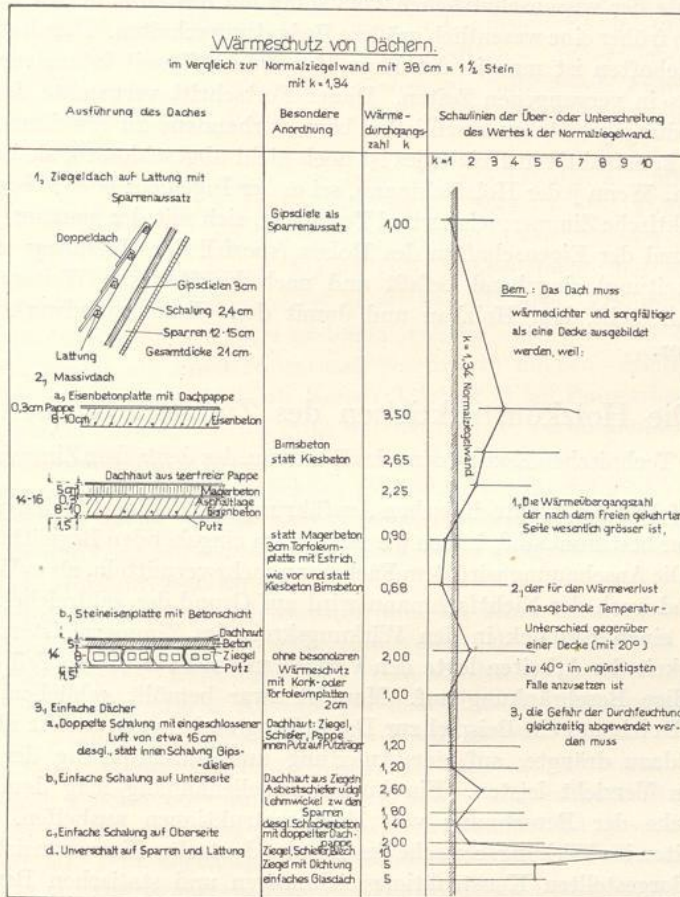
densten Schutzmitteln, von denen insbesondere hervorzuheben sind: Ölfarben- und Wasserglasanstriche, die allerdings leicht ein Stocken des Holzes verursachen können, Tränkung mittels Teeröl, Kyanisierung und als geeignetstes und wirksamstes Mittel gegen Hausschwamm das Konservieren mit Fluornatrium. Schutzmittel gegen Feuer bezwecken, die Flammenbildung zu erschweren und die Verkohlung zu verlangsamen. Vielfach werden ammoniakhaltige Anstriche hierzu verwendet.

Welchen hohen Wärmeschutz der Baustoff Holz im Gegensatz zu vielen anderen Baustoffen bietet, ist aus beifolgenden Tafeln 24—26 ersichtlich.

Auf Tafel 24 zeigt Kurve

- a) das Gewicht einer 6 cm dicken Wand aus verschiedenen Baustoffen in Kilogramm-Quadratmeter,
- b) das Raumgewicht in Kilogramm-Kubikmeter,
- c) die Wärmeleitzahl und
- d) die Dicke einer Ziegelwand mit demselben Wärmeschutz wie eine 6 cm starke Wand aus den betreffenden anderen Baustoffen.

Tafel 26.



Entworfen von Regierungsbaurat Dipl.-Ing. Amos, Dresden.

Tafel 25 gibt eine vergleichende Übersicht über den Wärmeschutz von Decken und Fußböden,

Tafel 26 von Dächern.

Dadurch, daß das Holz, wie aus den Tafeln hervorgeht, einen solch hohen Wärmeschutz bietet, schränkt es gleichzeitig auch die Kosten für Beheizung ein, was bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Hauses meistens viel zu wenig beachtet wird.

Infolge dieser Vorzüge eignet sich das Holz vorzüglich zu Dachkonstruktionen aller Art, zu Balkenlagen, Fußböden, Hallen und Speichern, zum Wohnungsbau,

zu landwirtschaftlichen Bauten, ferner unter Wasser zu Pfahlgründungen, Spundwänden für Kaimauern und dergleichen. In allen Fällen ist gut getrocknetes Holz zu verwenden; die natürliche Trocknung ist dabei der künstlichen im allgemeinen vorzuziehen.

Verwendung des Holzes. Bei der Herstellung von Holzbauten ergeben sich außer der einfachen Bearbeitung als weitere Vorteile: leichte Montage, kurze Lieferzeiten, gute Anpassungs- und Konstruktionsmöglichkeiten sowie leichte Durchführbarkeit von Änderungen.

Im Lichte der wissenschaftlichen Forschung hat das Holz in den letzten Jahrzehnten gegen früher eine wesentlich größere Bedeutung erhalten. Durch die Kenntnis seiner Eigenschaften ist man in der Lage, den Baustoff weit intensiver auszunutzen zu können als in vergangenen Zeiten. Dieser Fortschritt vermochte dem Holzbau neue Verwendungsgebiete zu erschließen bzw. vorhandene zu erweitern. Die Entwicklung des konstruktiven Holzbaues ist noch nicht abgeschlossen, sie hat vielmehr erst begonnen. Wenn jeder Holzfachmann, sei es der Ingenieur oder Wissenschaftler, sei es der praktische Zimmermeister und Techniker, sich mit der genauen Erkenntnis des Wesens und der Eigenschaften des Holzes (speziell der Holzpflege und sachgemäßer Bearbeitung) eingehend befaßt und nach Kräften zur Weiterentwicklung beiträgt, dann steht dem Holzbau und damit dem Zimmerhandwerk eine große Zukunft bevor.

Die Holzkonstruktionen des Zimmergewerbes.

(Arbeiten der Technischen Kommission des Bundes u. des deutschen Zimmergewerbes).

Da die folgenden fachtechnischen Ausführungen lediglich für den praktischen Zimmermeister bestimmt sind, haben wir von einem eingehenden Begleittext Abstand genommen. Die Anschauung wird dem Fachmann mehr vermitteln, als es Worte zu tun vermögen, und auch der Nichtfachmann wird auf Grund der zahlreichen Pläne und Abbildungen einen Einblick in den Wirkungskreis des Zimmermeisters gewinnen. Die Vielseitigkeit der Arbeiten legte den Verfassern auch für diesen Teil des Buches eine notwendige Beschränkung auf. Man ist zwar bemüht geblieben, von allen Zweigen des Holzbaues ein Beispiel zur Darstellung zu bringen, mußte aber, so sehr der Wunsch dazu drängte, auf eine Anleitung und Durchführung der statischen Berechnungen Verzicht leisten. Ein kurzer Tabellenanhang mag dem Kundigen für die Zwecke der Berechnung von Holzkonstruktionen aushelfen. Soweit es sich um Arbeiten im Wirkungsbereiche des Bundes deutscher Zimmermeister handelt, können die dargestellten Konstruktionszeichnungen und statischen Berechnungen seitens der Technischen Kommission des Bundes, Kassel, Roonstr. 63, gegen Erstattung der Selbstkosten bezogen werden.

1. Freitragende Holzkonstruktionen.

Der große Aufschwung, den der *freitragende Holzbau* in den letzten Jahrzehnten erfahren hat, erregte allgemeine Aufmerksamkeit und veranlaßte weite Kreise zur lebhaften Anteilnahme an seiner ferneren Entwicklung und Ausgestaltung. Vor allem fanden wissenschaftliche Untersuchungen und eingehende Materialprüfungen statt, die es ermöglichten, in Verbindung mit den alten, bewährten Erfahrungen des Zimmerhandwerks leichte und kühne Konstruktionen auszuführen.

Die fachwerkartigen Holztragwerke wurden in ihren Systemen dem Eisenbau angepaßt. Die Systemlinien, die früher mit Rücksicht auf die Anschlußmöglichkeiten der Stäbe außerhalb der Knotenpunkte zum Schnitt gelangten, wurden bei den modernen Konstruktionen so gelegt, daß der Knotenpunkt zugleich den Schnittpunkt aller anschließenden Stäbe bildete. Durch diese Maßnahme wurde das Auftreten von Nebenspannungen vermieden, und die Tragwerke gestalteten sich sowohl statisch klarer als auch gleichzeitig bedeutend wirtschaftlicher und zuverlässiger. Es wurde ferner lebhaft angestrebt, die Stabverbände unter Zuhilfenahme neuartiger Verbindungsmittel weitestgehend auf maschinellem Wege herzustellen, um dadurch einerseits eine weitere Verbilligung zu erzielen und andererseits eine größere Gewähr für das richtige Ansitzen der Kraftübertragungsflächen zu erreichen. Auch die vollwandigen Tragwerke wurden weiter verbessert, teils durch Anwendung neuer Verbindungsmethoden, teils durch Verwendung von Kaltleimen ausgezeichneter Bindekraft.

Auf diese Weise wurden gegenüber älteren Konstruktionen wesentliche Material- und Arbeitersparnisse erzielt, welche die neuen freitragenden Holzbauten wirtschaftlicher und konkurrenzfähiger gestalteten und deren bisherige Verwendungsgebiete erweiterten. Insbesondere jedoch ermöglichten neue, den Eigenarten des Holzes angepaßte Verbindungsweisen einen zuverlässigen Zusammenschluß der einzelnen Stabteile, wodurch unter anderem erreicht wurde, daß die Setzungen der fertigen Traggebilde auf ein Geringstmaß beschränkt blieben. Hiermit waren die Möglichkeiten gegeben, das Holz als Konstruktionsstoff bei Bauwerken von größten Ausmaßen zu verwenden. Gleichzeitig mit den neuen Verbindungsweisen wurden auch die jahrhundertealten, erprobten Zimmermannsverbindungen, soweit dieselben im freitragenden Holzbau wiederkehren (Versätze, Verdübelungen, Verblattungen), auf maschinellem Wege mittels Säge-, Bohr- und Fräsmaschinen genau passend hergestellt, so daß nunmehr jede Gewähr für die Zuverlässigkeit der Stabverbindungen im modernen Holzbau gegeben war.

Die Ansprüche, die an den Baustoff und an seine Verarbeitung bei weitgespannten Tragwerken gestellt werden, sind wesentlich höher als bei den früheren Zimmerkonstruktionen. In ausführlicher Weise werden die gestellten Anforderungen zum ersten Male als amtliche Ausgabe der deutschen Reichsbahngesellschaft unter dem Titel „*Vorläufige Bestimmungen über Holztragwerke*“ (B. H.) (Verlag Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin) bekanntgegeben. Es steht zu erwarten, daß diese Bestimmungen in gleicher oder ähnlicher Form später allgemeine Gültigkeit erhalten.

Bei der Ausführung von größeren Holztragwerken ist besonders darauf zu achten, daß eine Durchleitung der Systemkräfte quer zur Holzfaser möglichst vermieden wird. Die Beanspruchung des Holzes durch Druck- und Zugkräfte soll, wenn irgend möglich, nur in Richtung der Faser erfolgen. Bei dem starken Arbeiten des Holzes quer zur Faser sind die Setzungen eines Traggebildes um so größer, je öftere und längere Durchleitungen der Systemkräfte in Faserquerrichtung stattfinden. Mit Rücksicht auf die Setzungen sind die freitragenden Konstruktionen beim Abbund mit einer gewissen Überhöhung (Sprengung) zu versehen. Diese beträgt zweckmäßig bei Fachwerk- und Vollwandkonstruktionen (ungeleimt) sowie bei verdübelten Balken 1 : 200 und bei geleimten Konstruktionen 1 : 300 der Stützweite. Beim Richten der Tragwerke verringert sich die Überhöhung durch volles Anlegen der Kraftübertragungsflächen bei normalen Fachwerk- und ungeleimten Vollwandträgern auf etwa 1 : 250 und bei verdübelten Balken auf etwa 1 : 300 der

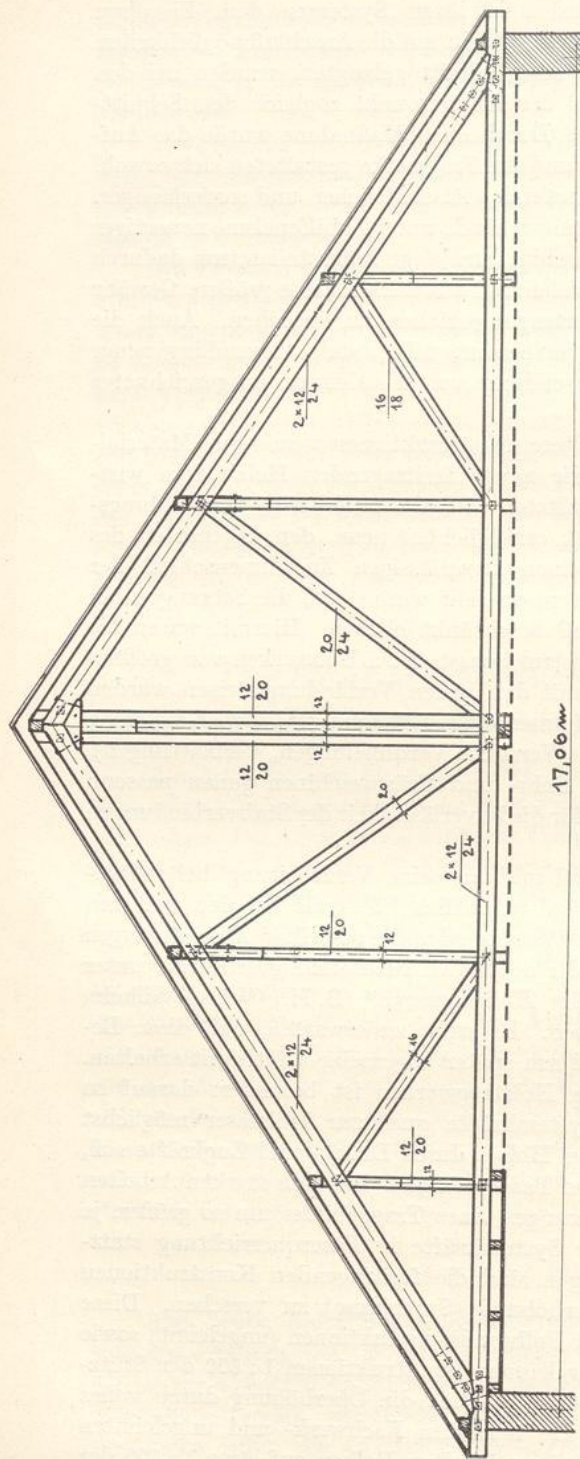


Abb. 75. Dachbinder für die städtische Berufsschule in Bottrop i. Westf.
 Bearbeitet: T. K., ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Kremer, Bottrop.

Stützweite. Bei der ersten Belastung werden die Kraftübertragungsflächen angepreßt, und es ergibt sich ein bleibender Zustand, bei dem die endgültige Überhöhung nach erfolgter Entlastung nur noch etwa 1:300 bzw. 1:400 der Stützweite beträgt. Die Durchbiegung bei geleimten Konstruktionen ist — solange keine Überbeanspruchungen des Holzes eintreten — nicht bleibend.

Zu große Überhöhungen sind nachteilig und zu vermeiden, weil dadurch im Holz Anfangsspannungen erzeugt werden, die auch nach erfolgtem Setzen des Gebildes nicht verschwinden und eine Erhöhung der allgemeinen Spannungen zur Folge haben.

Der Gurtabstand (in Bindermitte) ist bei leicht belasteten Rechteck-, Trapez-, Mansard- und Bogenbindern zweckmäßig nicht unter $\frac{1}{8}$ und bei schwerer belasteten nicht unter $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{7}$ der Stützweite zu wählen. Bei Dreieckbindern empfiehlt es sich, schon bei leichten Ausführungen den Gurtabstand in Bindermitte nicht unter $\frac{1}{6}$ der Stützweite zu wählen.

Die Stab- und Knotenverbindungen sind von besonders geschulten Zimmerleuten herzustellen. Die Dach- und Hallenbinder dürfen bei der Montage erst dann von den Richtmasten abgelöst werden, wenn die Längsverbände in genügender Anzahl als Aussteifung gegen Windstöße eingebaut sind.

Um die Mitglieder des Bundes bei der Ausführung von neuzeitlichen, weitgespannten Holzkonstruktionen beraten zu können, ist eine Technische Kommission

(T. K.) von der Bundesleitung gebildet worden. Aus ihrem Tätigkeitsbereich entstammen zahlreiche Entwürfe und Berechnungen der nachstehend gebrachten Holzbauwerke.

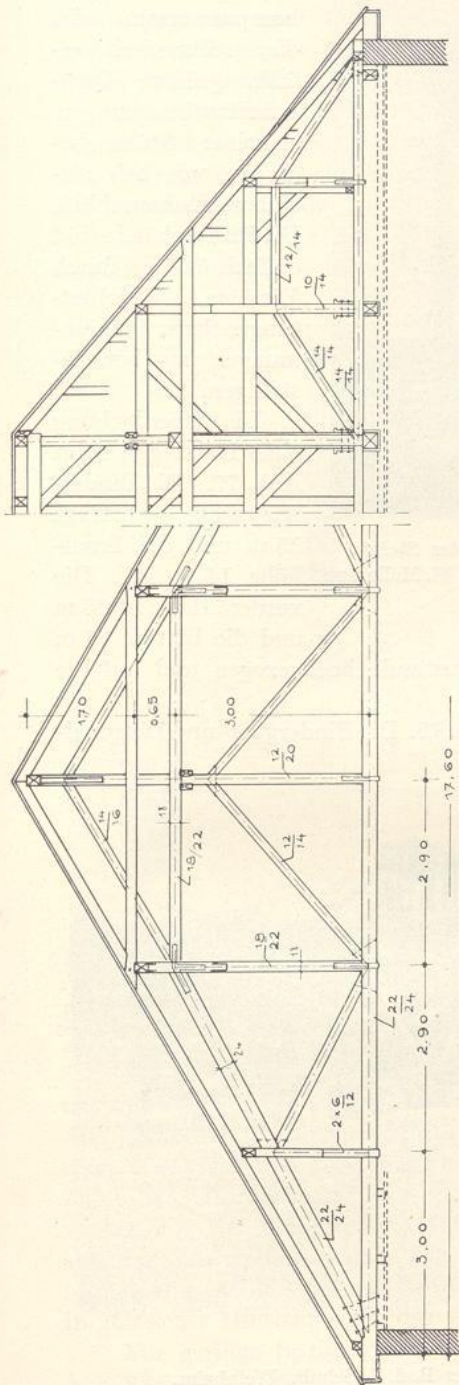


Abb. 76. Vorschlag zu einem Dachbinder für eine Berufsschule in Bottrop i. Westf. Bearbeitet: T. K.

Im folgenden Abschnitt soll nun ein Überblick über die Entwicklung des Holzbaues in den letzten Jahren gegeben werden. Die vielseitigen Gestaltungs- und Anwendungsmöglichkeiten, die moderne Zimmerkonstruktionen gefunden haben, sind in zahlreichen Systemen, Zeichnungen und Lichtbildern wiedergegeben.

Möge dieser kurze Überblick über den heutigen Stand des Holzbaues zum Fortschritt anregen und die weitere Entwicklung fördern helfen!

a) Dachkonstruktionen.

Satteldächer. Einen Dreieckbinder mit zweckmäßiger Stabanordnung, der für die städtische Berufsschule in Bottrop in Westfalen zur Ausführung gelangte, zeigt Abb. 75.

Die Stützweite beträgt 17 m, der Binderabstand 5 m. Die Art der Eindeckung ist deutsches Schieferdach auf Schalung. Am Untergurt ist eine Putzdecke angehängt. Die Gurtungen sind Zangenpaare und die dazwischen liegenden Füllstäbe einfache Hölzer. Die Stab- und Knotenverbände sind durch Versätze, Überblattungen und Verdübelungen hergestellt. Der Dreieckbinder ist überall da vorteilhaft anwendbar, wo genügend große Bauhöhen zur Verfügung stehen. Bei flachen Dachneigungen wird der Gurtwinkel am Auflager sehr klein, und die Folge davon sind hohe Gurtspannungen am Auflager und starke Senkungen schon bei geringen Stabverschiebungen.

Der Untergurt hat als einziger Fachwerkstab außer der Normalkraft gleichzeitig noch Biegungsspannungen (von der angehängten Decke) aufzunehmen.

Ein weiteres Beispiel für die konstruktive Gestaltung eines Dreieckbinders bringt die Abb. 76. Hier wurden zu den Binderkonstruktionen hängewerkartige Gebilde verwandt. Die statischen Verhältnisse sind bei einseitiger Belastung unklar, da sich die Achsen der mittleren Diagonalen nicht in

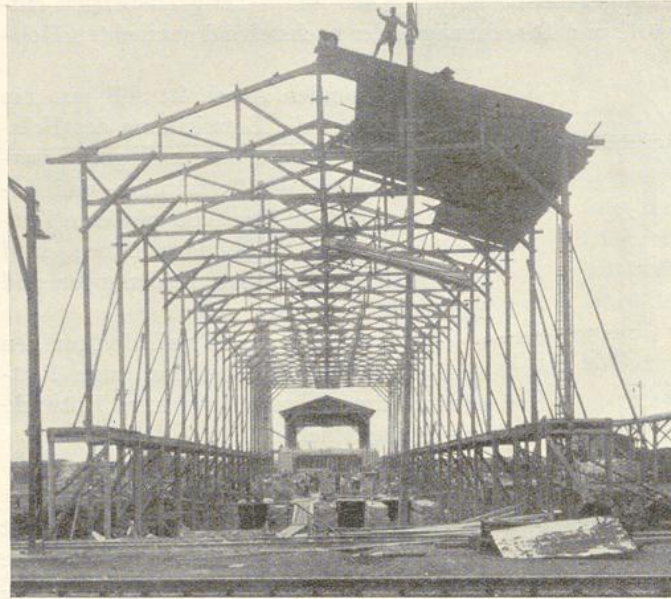


Abb. 77. Koksofenschutzdach für die Zeche „Minister Stein“.
 Bearbeitet: T. K., ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. W. Möllmann,
 Dortmund.

der Achse des Hängewerkriegels schneiden. Es treten dabei Nebenspannungen ein, die, rechnerisch erfaßt, größere Querschnittsabmessungen einzelner Stäbe bedingen wie bei zentralem Stabanschluß. Die Stabverbände sind einfach und durch Versätze, Überblatungen bzw. Verkämmungen zu bewerkstelligen.

Die Überdachung eines Kalklagers zeigt Abb. 77. Die Binderstützweite beträgt 15 m und die Traufhöhe 14,80 m. Die vordere Halle ist 83 m und die hintere 55 m

lang. Sämtliche Binder wurden im fertigen Zustande hochgezogen und auf die abgestrebten Stützen aufgesetzt.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel bringt Abb. 78. Die Bindergurt- und Diagonal-

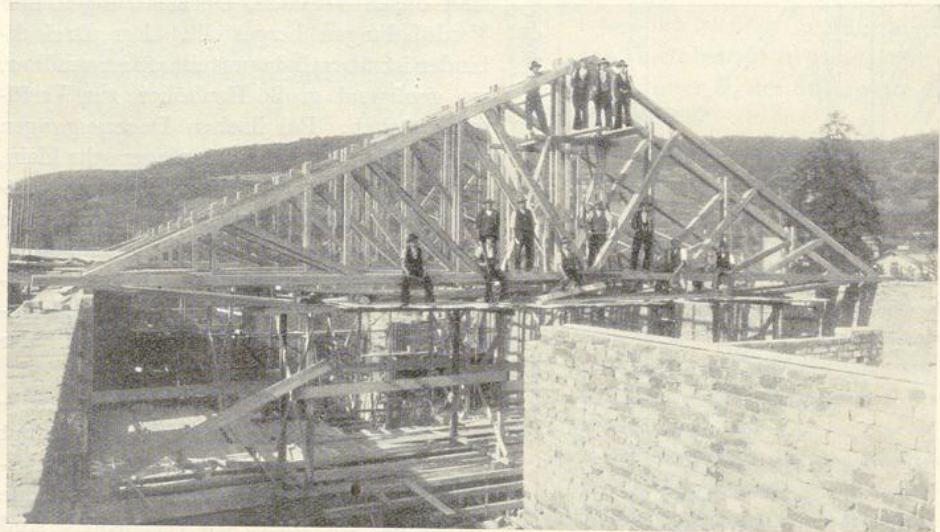


Abb. 78. Saalbau in Weinheim.
 Bearbeitet: T. K., ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Schulz, Weinheim.

stäbe sind hier einteilig und nur die Vertikalstäbe bestehen aus Zangenpaaren. Der Zusammenbau der Binder erfolgte auf einem Arbeitsgerüst in Dachhöhe.

Auf Abb. 79 ist eine im System gleiche Binderkonstruktion dargestellt. Die Anordnung von zwei Fachwerkfeldern zwischen den Pfettenauflagern bezweckt eine steilere Lage der Druckdiagonalen und damit verbunden eine Verkleinerung der Stabspannungen und eine Verkürzung der Knieklängen.

Abb. 80 veranschaulicht den Dachstuhl einer Kapelle. Die Untergurtstäbe kreuzen sich, doch erzeugen sie keine Biegungsspannungen, da der Anschluß an den Obergurtstab am Auflagerpunkt erfolgt. Das System ist statisch bestimmt, die Ausführung einfach.

Bei allen Bindern mit hochgezogenem Untergurt muß der Stabanschluß sehr sorgfältig erfolgen, da schon bei geringen Stabverschiebungen größere horizontale

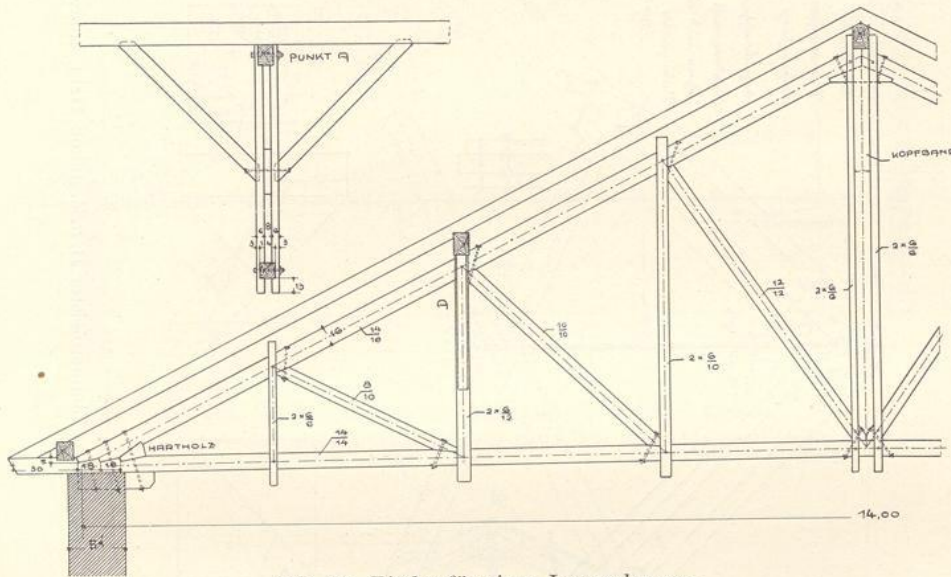


Abb. 79. Binder für einen Lagerschuppen.

Bearbeitet: T. K., ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Eichhorn, Neuses.

Auflagerverschiebungen eintreten können. Es sind für die Stabverbindungen dieser Fachwerke nur solche Anschlüsse zu wählen, welche die geringsten Verschiebungen zulassen.

Verschiedene Tragwerke lassen sich als sogenannte Holzeisenkonstruktionen mit guter architektonischer Wirkung herstellen. Ein Beispiel solcher Art zeigt die Abb. 81. Der überdachte Innenraum ist 18 m breit. Die Binderentfernung beträgt 5 m. Der Untergurt des Fachwerks ist bogenförmig ausgebildet; die eiserne Zugstange, die beide Auflager verbindet, nimmt den Horizontalschub des Holzwerkes auf. Der Binderteil am Auflager wurde mit Rücksicht auf den kleinen Gurtabstand vollwandig gewählt. Die Querkräfte im Holzwerk sind infolge der Bogenform gering, so daß die Füllstäbe mit geringen Querschnittsabmessungen genügen. In statischer Hinsicht stellt das Gebilde einen Zweigelenkbogen dar.

Für geringe Spannweiten von 8 bis 10 m kann die Binderkonstruktion der Abb. 82a bis c vorteilhafte Anwendung finden. An Stelle des dabei verwandten

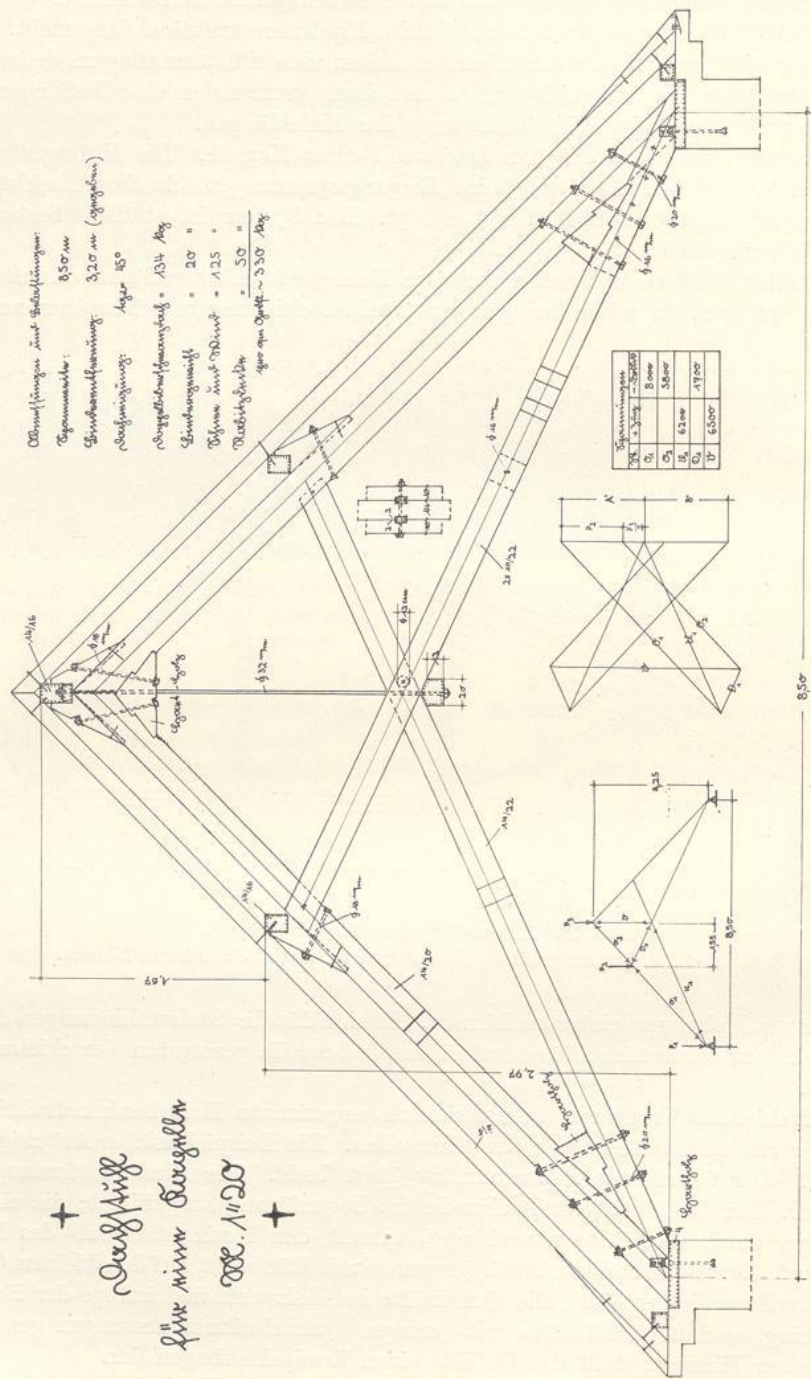


Abb. 80. Entwurf und Ausführung: Zimmermeister B. d. Z. Jakob Heid, Ludwigshafen.

mittleren Vertikalzugeisens kann ebenso gut ein hölzernes Zangenpaar gewählt werden. Die Keilverstärkung am Auflager wird in vielen Fällen nicht erforderlich sein. Das Sattelholz daselbst übernimmt Nebenspannungen, die dadurch auftreten,

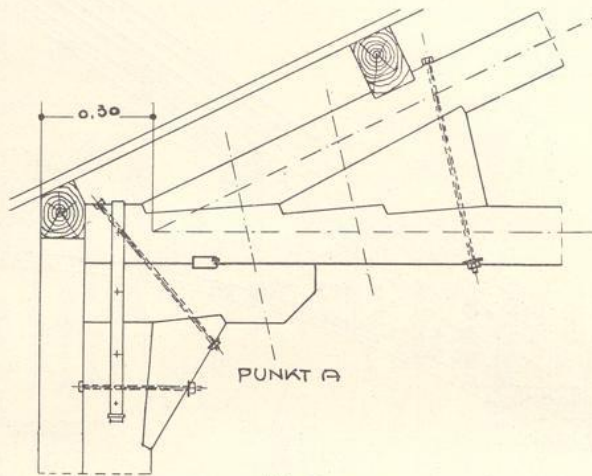


Abb. 82a.

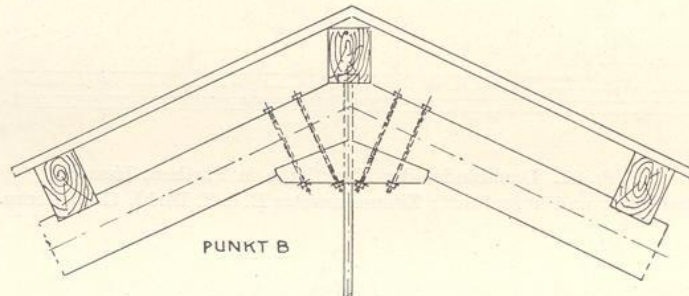


Abb. 82b.

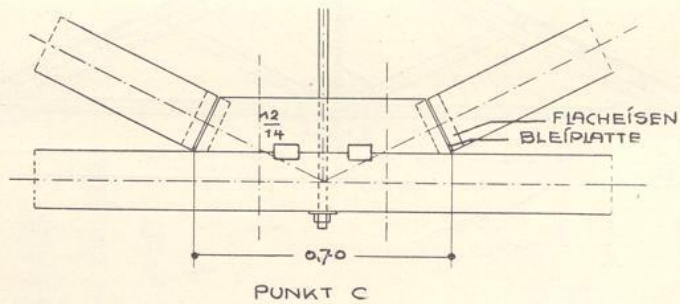


Abb. 82c.

daß der Schnittpunkt der Gurtachsen nicht in der Mittelachse des Auflagerstieles liegt. Die Erzielung eines gemeinsamen Schnittpunktes ist nach Möglichkeit stets anzustreben. Außer Axialkräften erhalten die Obergurtstäbe noch Biegungskräfte durch die Dachlast.

Ein anderes Beispiel weitgespannter Dachkonstruktionen bringt Abb. 83.

Die polonceauartigen Dachbinder haben in diesem Falle noch die am Zugband untergehängte Deckenlast aufzunehmen.

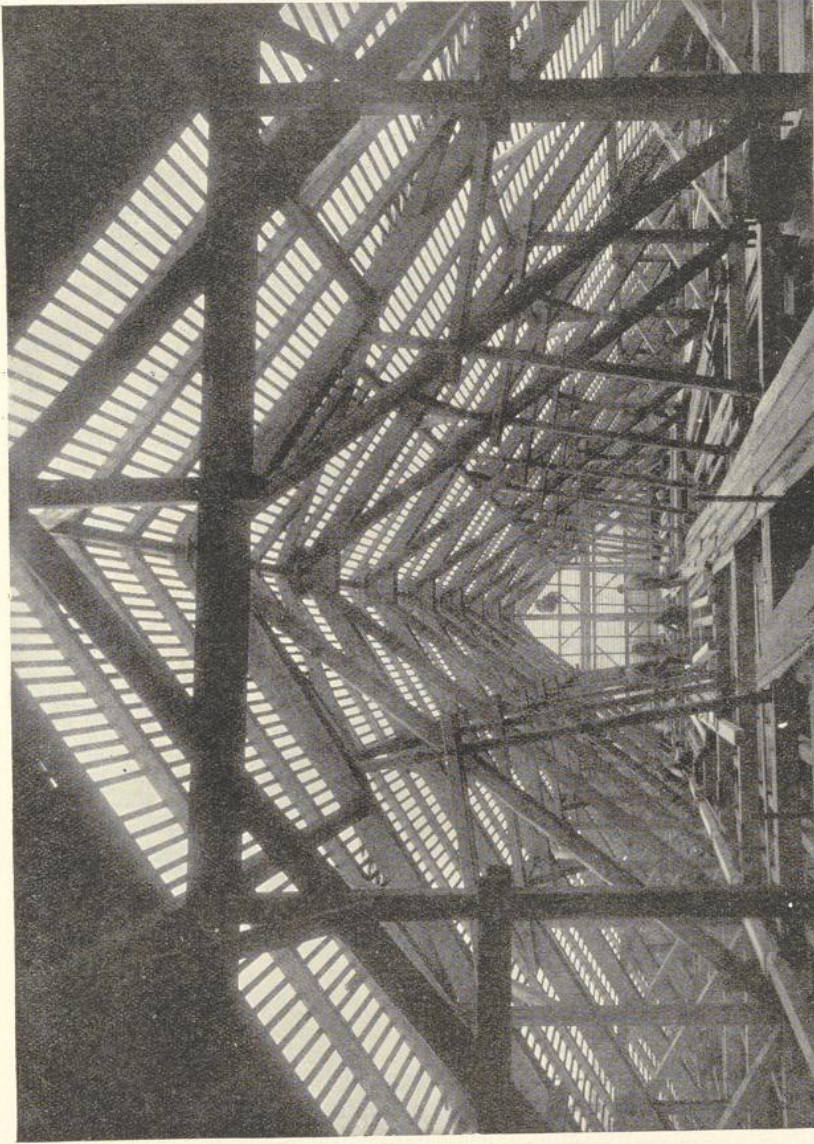


Abb. 83. Dachkonstruktion über dem neuen Versuchsfeldgebäude der Porzellanfabrik Hermsdorf, Thüringen. Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. E. Berger, Hermsdorf.

Die Binderkonstruktion für ein Pultdach von 20 m Stützweite veranschaulicht Abb. 84. An Stelle des hier vorgesehenen Sparrendaches wird sich in vielen Fällen auch ein Pfettendach vorteilhaft erweisen. Sämtliche Binderstäbe dieses Beispiels sind mit Ausnahme der Vertikalen einteilig. Die Knotenverbindungen werden durch Versätze und Überblattungen bewirkt.

bei geschickter Wahl der Gurtabstände die Querkraft bzw. Stabkraft der Füllstäbe verhältnismäßig klein gehalten werden.

Die Abb. 85a und b zeigen die Ausführung eines Mansardbinders von 19,20 m Stützweite bei 5,50 m Binderabstand. Gurt- und Diagonalstäbe bestehen aus einem Holz; die Vertikalstäbe dagegen sind Zangenpaare. Als Stab- und Knotenverbindungen sind Versätze, Verdübelungen und Überblattungen gewählt worden.

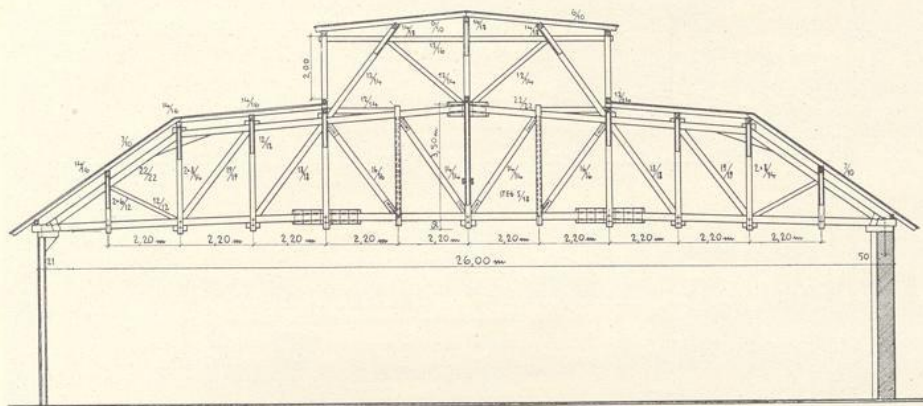


Abb. 86 a. Neuer Lokomotivschuppen für Friedberg.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Gg. Hch. Hartmann, Darmstadt und Füller, Friedberg.

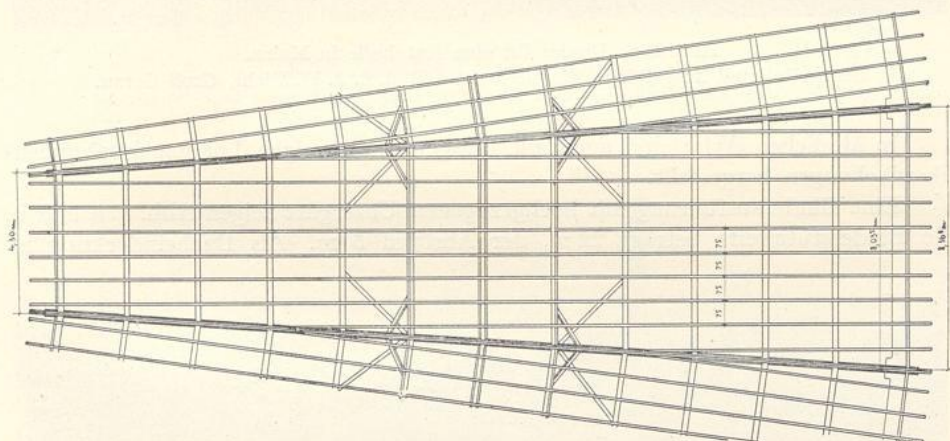


Abb. 86 b.

Zur Überdachung von Lokomotivschuppen wurden in den letzten Jahren ausnahmslos Holzkonstruktionen verwandt. Wie bekannt, wird Eisen durch Rauchgase angegriffen und bedarf im Gegensatz zum Holz dauernd der Unterhaltung. Eine hölzerne Dachkonstruktion für einen Lokomotivschuppen ist auf Abb. 86a und b dargestellt.

Die Binderstützweite beträgt 26 m, der Binderabstand 4,30 m bzw. 8,16 m. Als Eindeckung ist doppeltes Pappdach gewählt. Die Grundrißanordnung ist ringförmig. Der mittlere Dachaufbau dient zur Belichtung und Entlüftung. An der Einfahrtsseite sind die Holzbinder auf Eisenstützen gelagert.

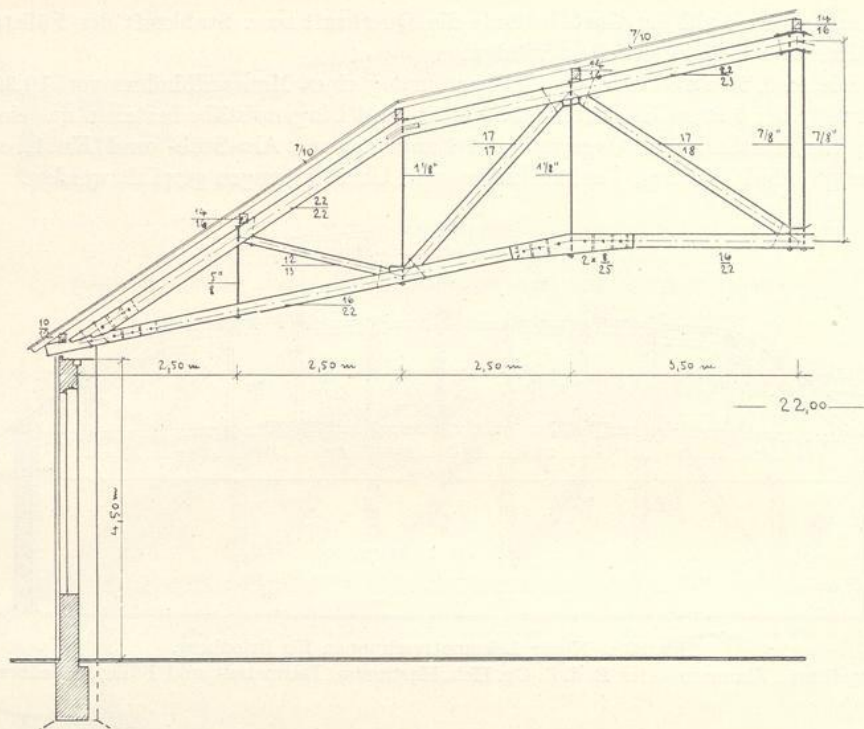


Abb. 87a. Binder für eine Autohalle in Mainz.

Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. J. W. Diehl, Groß-Gerau.

In ähnlicher Weise sind auch alle übrigen ringförmigen Lokomotivschuppen-Überdachungen hergestellt.

Eine Binderausführung mit hochgezogenem Untergurt zeigen Abb. 87a und b. Die Binderstützweite beträgt 22 m, der Abstand 5 m. Als Dacheindeckung ist

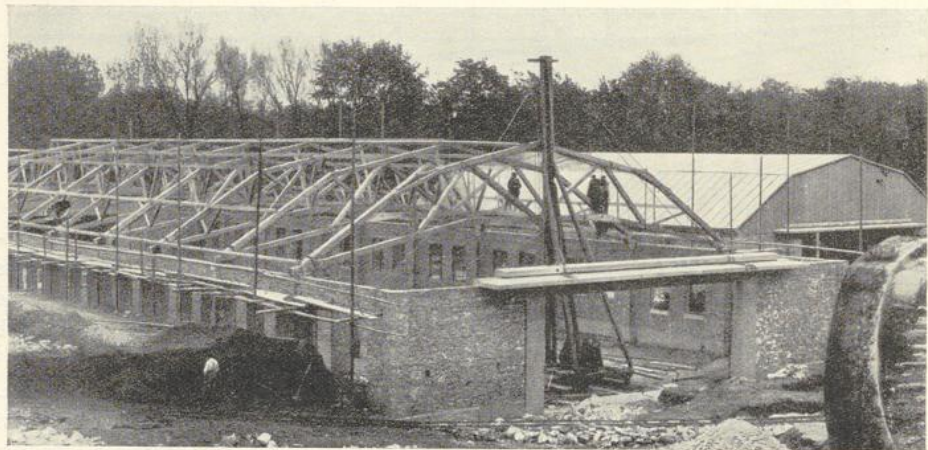


Abb. 87b.

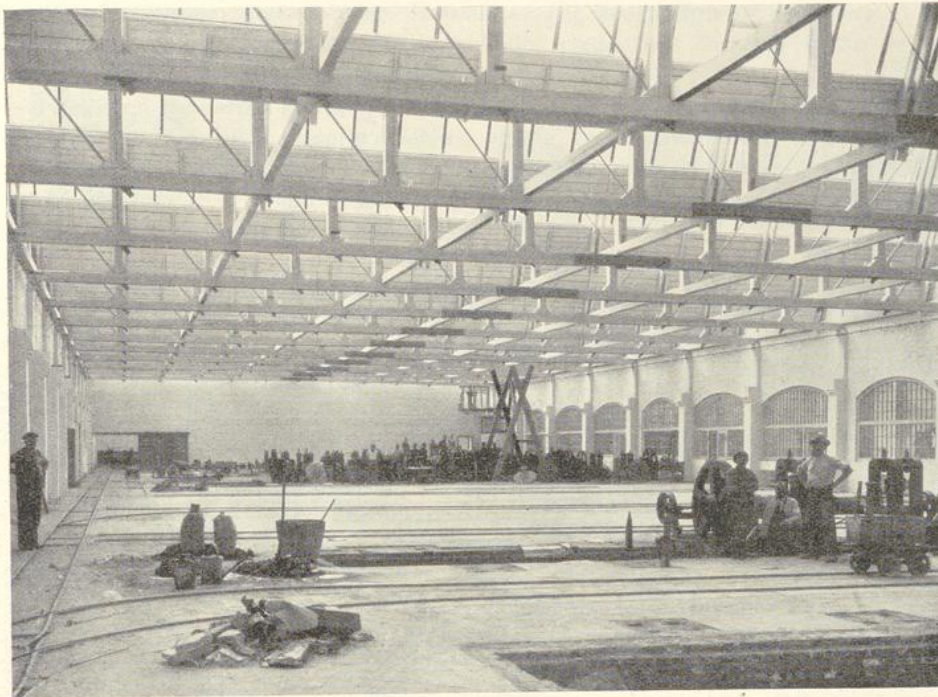


Abb. 88. Sheddach für ein Kaltwalzwerk.
Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Gabriel A. Gerster, Mainz.



Abb. 89. Dachkonstruktion für ein Sägewerk in Abentheuer.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Eduard Kunz, Birkenfeld.

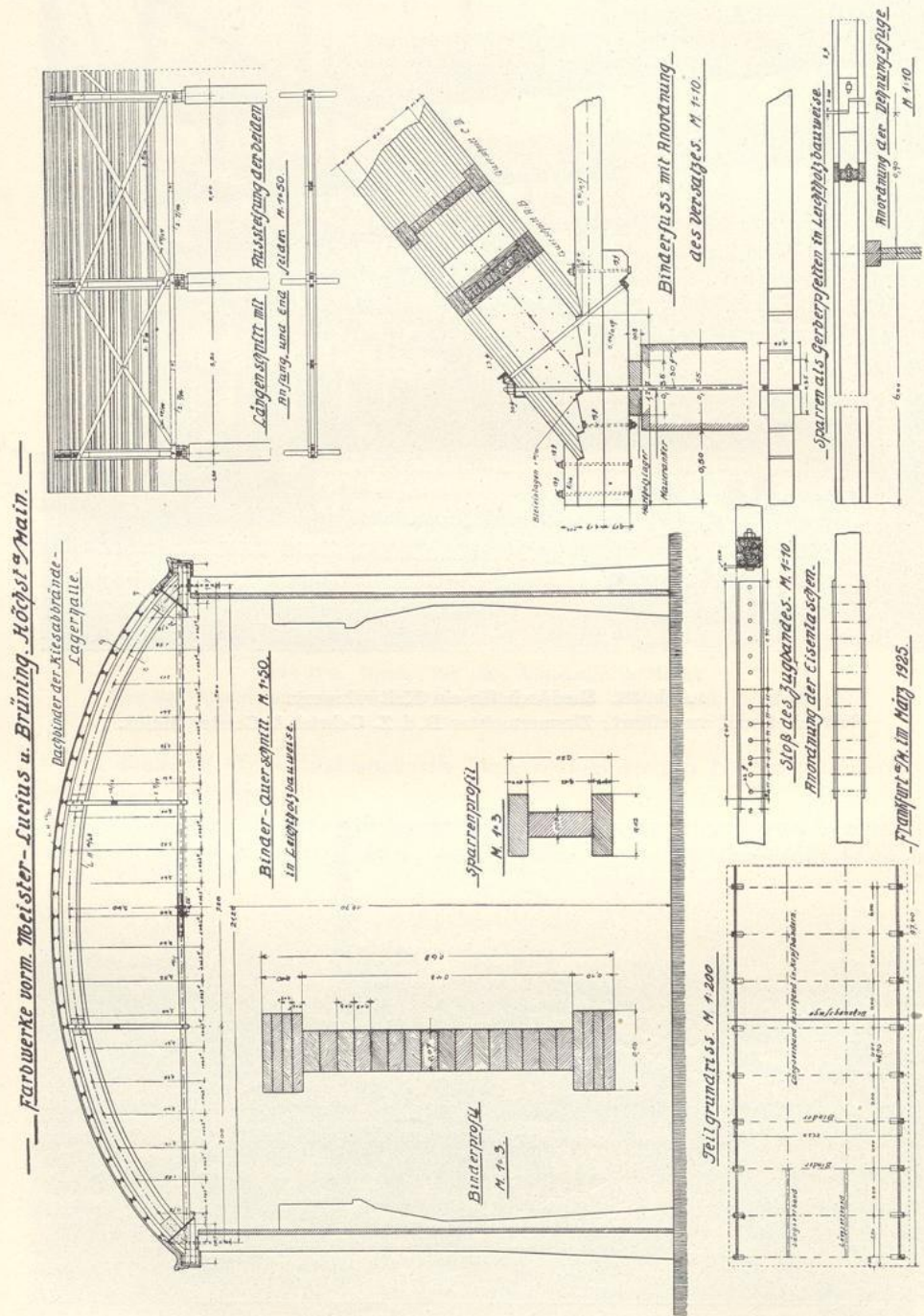


Abb. 90. Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Georg Grumbach, Frankfurt a. M.

doppelte Papplage verwandt; sämtliche Vertikalstäbe sind aus Rundeisen hergestellt; alle übrigen sind einteilige Holzstäbe. Die konstruktive Gestaltung wirkt sehr leicht und gefällig. Die Knotenverbände wurden auf einfache Weise durch Versatz und Verdübelung bewerkstelligt.

Bei allen Bindern mit hochgezogenem Zugband ist zu beachten, daß die Gurtwinkel am Auflager nicht zu spitz ausfallen, ferner daß reichliche Konstruktionshöhe in Bindermitte verbleibt und daß die Stab- und Knotenverbindungen sorgfältigst und mit geringsten Verschiebungsmöglichkeiten hergestellt werden, da andernfalls Auflagerverschiebungen unvermeidlich sind.

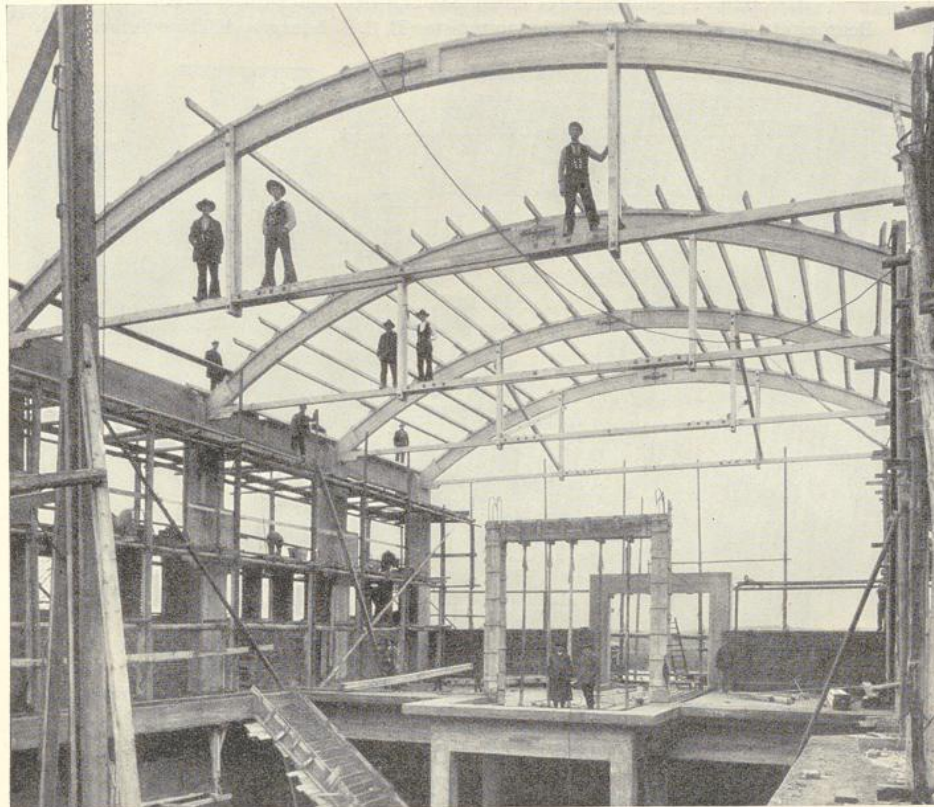


Abb. 91. Bogenbinder.

Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. J. W. Diehl, Groß-Gerau.

Sheddächer. Auch als Sheddächer haben freitragende Holzkonstruktionen vielfach Anwendung gefunden. Eine Ausführungsart, bei welcher die freigespannten Binder in Richtung der Firste und unter diesen angeordnet sind, zeigt Abb. 88. Als Zugdiagonalen sind hier Rundeisenstäbe gewählt. Alle übrigen Fachwerkstäbe sind Holz und einteilig. An jedem zweiten Untergurtnoten liegt ein Längsversteifungsholz. Das Bauwerk wirkt außerordentlich ruhig und gefällig.

Bogendächer. Weit öfter wie im Eisenbau sind im Holzbau die Bogendächer anzutreffen. Im allgemeinen ist heute ihre Ausführung nicht schwierig. Die Bogen-

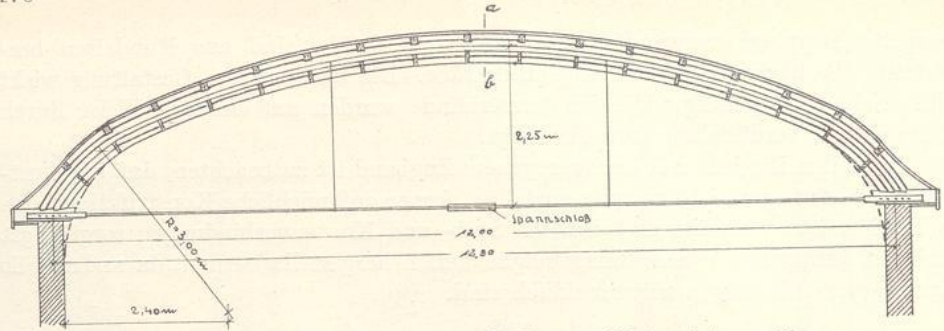
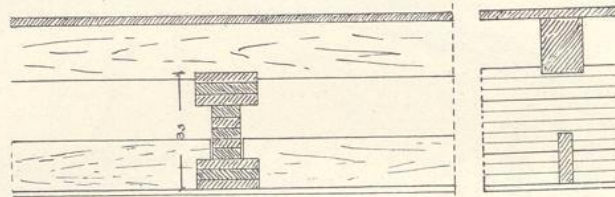


Abb. 92 a. Bogenbinder für einen Saalbau in Königswinter a. Rh.
 Bearbeitet: T. K., ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Lenzgen, Königswinter.



Schnitt a-b

Abb. 92 b.

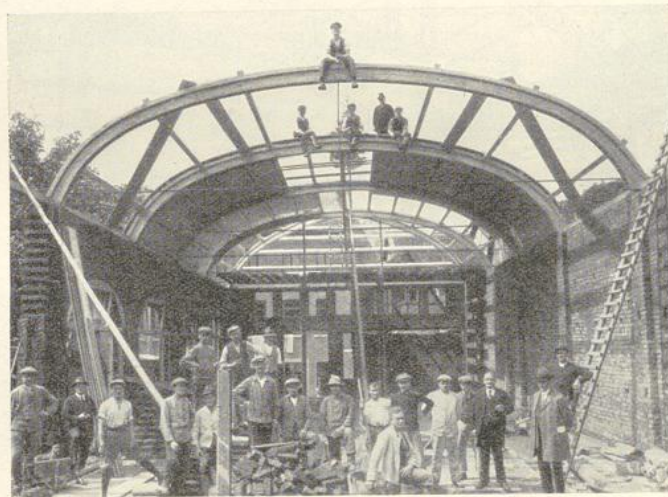


Abb. 92 c.

dächer sind im Vergleich zu anderen Systemen durch ihre Wirtschaftlichkeit und durch ihre gute architektonische Wirkung bevorzugt. Die Bauarten dieser Dächer sind sehr verschieden. Am häufigsten dürfte der vollwandige Bogen anzutreffen sein, den die Abb. 89, 90 und 91 zeigen. Bei allen drei Ausführungen besitzt der Bogenriegel einen I-förmigen, aus Bohlen hergestellten Querschnitt und ein hölzernes Zugband mit ebensolcher Aufhängung.

Während die Abb. 89 und 90 Zweigelenkbogenbinder vorführen, ist in Abb. 91 die Ausführung eines Dreigelenkbogenbinders dargestellt. Die Anordnung eines

dritten Gelenkes (Scheitलगelenk) ist unwirtschaftlich und nur dann empfehlenswert, wenn dadurch die Bindermontage vereinfacht wird.

In statischer Hinsicht spricht gegen die Wahl der hölzernen Zweigelenkbogebinder die statische Unbestimmtheit nicht in dem Grade mit wie bei den Eisenbindern gleicher Art. Die Mittellinie des Bogenriegels ist bei gleichmäßiger Belastung als Parabel zu wählen.

Sind die Belastungen ungleichmäßig und wechselnd, so ist die Form der Bogenmittellinie nach der Durchschnittsbelastung zu berechnen. Die richtige Form der Bogenmittellinie bedingt die kleinsten Werte für Momente und Querkräfte und ergibt die wirtschaftlichsten Querschnittsabmessungen. Der Bogenriegel wird aus Brettlamellen mit versetzten Stößen zusammengeleimt und genagelt bzw. nach dem

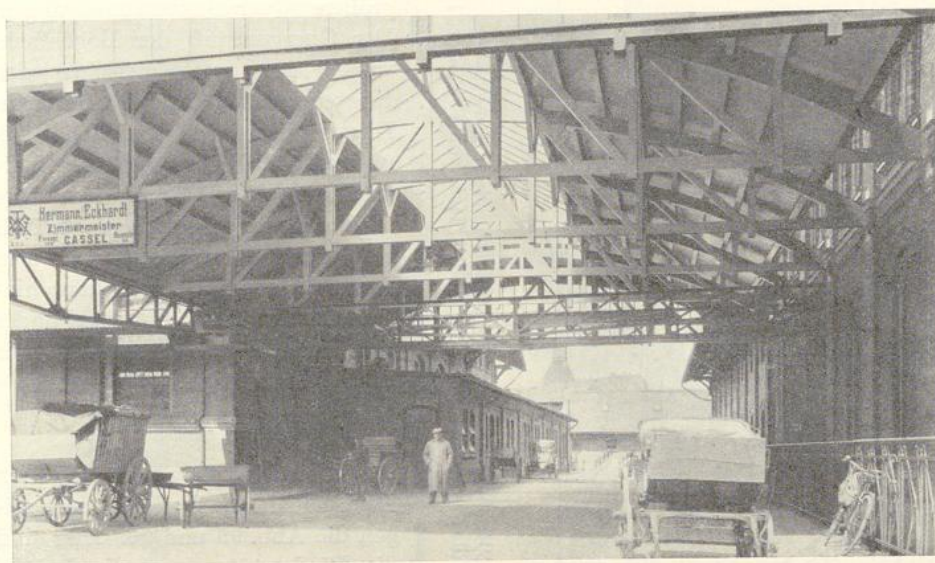


Abb. 93. Binder für eine Hofüberdachung des städtischen Schlachthofes in Kassel. Binderstützweite 16,20 m. Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Hermann Eckhardt, Kassel.

Verfahren der Leichtholzbauweise (Kallenbach-Gotha) hergestellt. Die Ausgestaltung der Kämpferpunkte zeigt Abb. 90.

Bemerkenswert ist auch die in Abb. 90 dargestellte Ausführung der Leichtholzpfetten als Gerberträger. Die Zugbänder und deren Aufhängungen können konstruktiv ebensogut — wenn auch nicht so wirtschaftlich — in Rundeisen ausgeführt werden. Ein solches Beispiel zeigen die Abb. 92a bis c. Die Binder besitzen Korbbogenform und überspannen einen Raum von 12 m Lichtweite. Zugband wie Aufhängungen sind in Rundeisen gewählt, ersteres mit mittlerem Spansschloß. Der vollwandige Bogenriegel ist außer dem auflagernden Dach noch durch eine untergehängte Putzdecke belastet. Die architektonische Wirkung ist — wie Abb. 92c zeigt — sehr gut.

Wie vorstehend bemerkt, können die Bauarten der Bogendächer sehr verschieden sein. In Abb. 93 und 94 sind Bogendächer vorgeführt, deren Binder als Fachwerkträger mit gebogenem Obergurt ausgebildet sind. Diese Binder haben

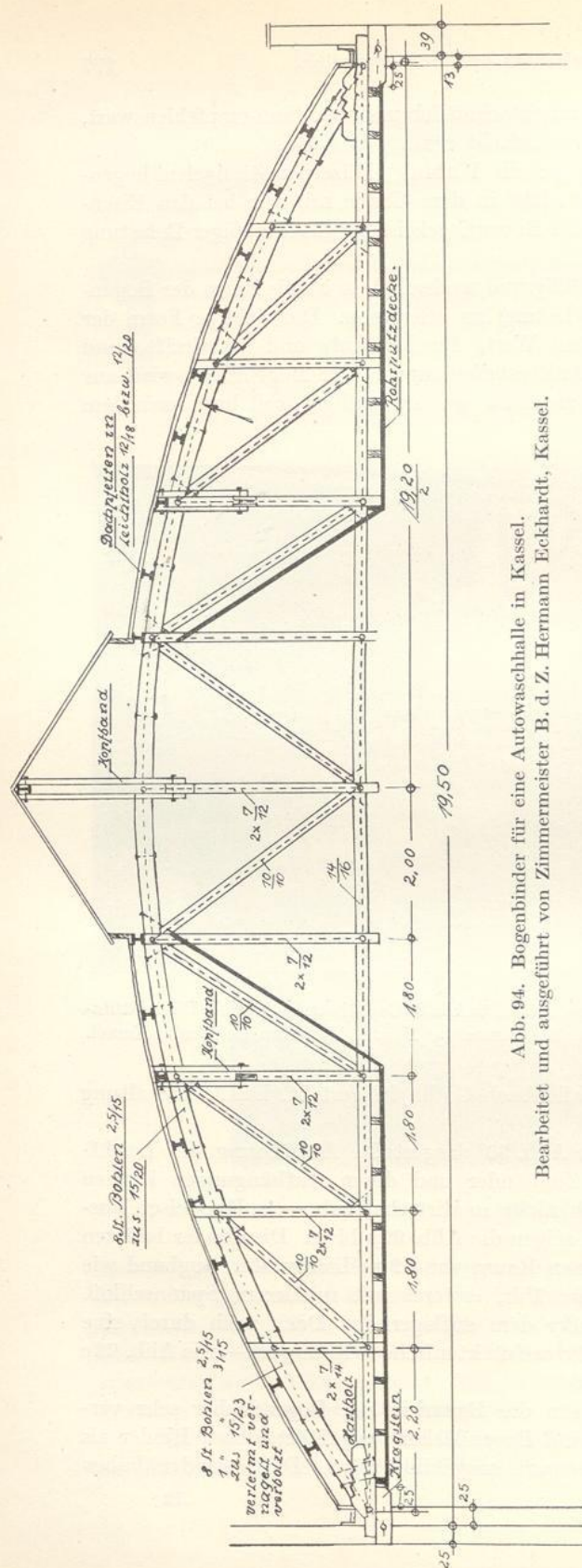


Abb. 94. Bogenbinder für eine Autoschhalle in Kassel.
 Bearbeitet und ausgeführt von Zimmermeister B. d. Z. Hermann Eckhardt, Kassel.

sehr geringe Querkräfte, so daß die Füllstäbe zwischen den Gurtungen verhältnismäßig kleine Querschnitte erhalten können. Der Vorteil bei dieser Ausführungsart besteht darin, daß der Obergurtriegel nur Axialkräfte erhält (Abb. 93), da die Querkräfte von den Füllstäben aufgenommen werden. Bei Wegfall der Füllstäbe erzeugen die Querkräfte im Bogenriegel Momente und bedingen entsprechend größere Querschnittsabmessungen. Der Obergurtstab der Bogenfachwerke kann auch zwischen den Knotenpunkten durch Dachlast auf Biegung beansprucht werden (Abb. 93 und 94). Eine wesentliche Vergrößerung der Gurtquerschnitte wird dadurch nicht bedingt. Die Bogenfachwerke wirken im übrigen gefällig; ihre Anwendung kann hinsichtlich ihres einfachen Abbundes und ihrer Wirtschaftlichkeit nur empfohlen werden.

b) Hallenbauten.

Den Übergang von einfachen Dachbindern zu Hallenbindern zeigen die Abb. 95 und 96. Hier sind die Binderstützen an die freitragenden Dachbinder angebolzt, ohne weiter in das System der letzteren einbezogen zu sein. Die Verbindung zwischen Dachbinder und Stützen ist jedoch derart, daß an dieser Stelle Momente aufgenommen und übertragen werden können. Bei Abb. 95 ist der Wirkungsgrad der Eckverbindung zwischen Binder und Stütze so gering, daß er nur Aussteifungszwecken dient. Dagegen zeigt Abb. 96 eine wesentlich tragfähigere Eckverbindung, die bei einer offenen Halle genügt, die seitlichen Windkräfte des Dachbinders aufzunehmen und auf die Fundamente überzuleiten. In sta-

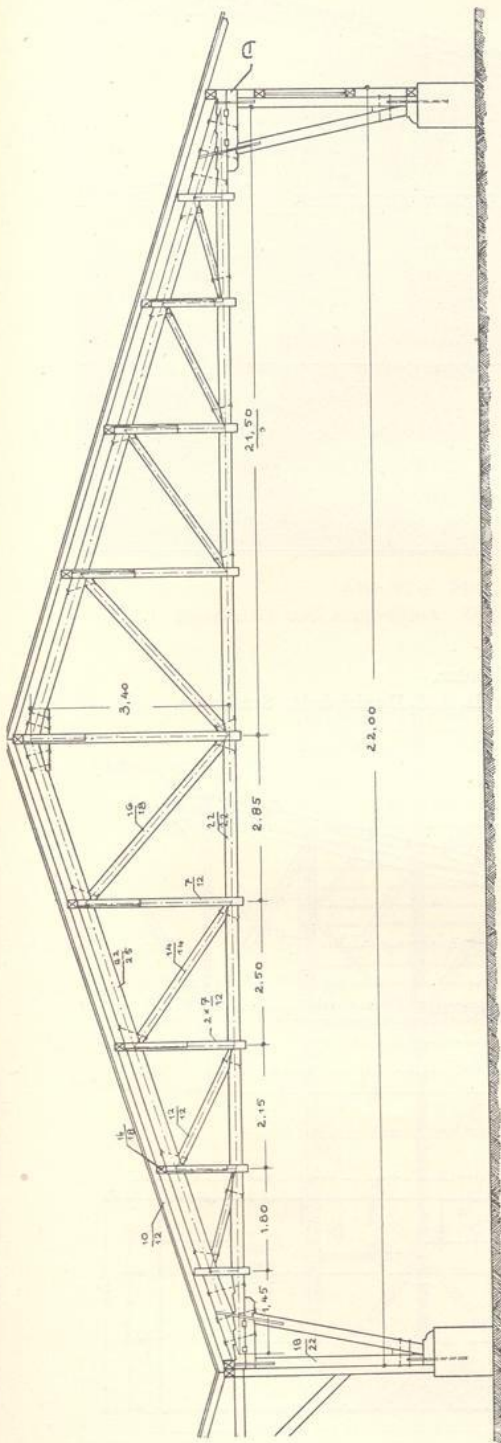


Abb. 95. Binder für den städtischen Schlachthof in Kassel.
 Bearbeitet: T. K., ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Wilh. Zimmermann, Kassel.

tischer Hinsicht sind bei den vorstehenden Konstruktionen die Stabkräfte in den Eckverbindungen nicht einwandfrei festzustellen. Der Abbund dieser beiden Binder bietet keine Schwierigkeiten. Als Stab- und Knotenverbindungen kommen Versätze, Verdübelungen und Überblattungen in Frage.

Flugzeughallen. Eine Flugzeughalle von 30 m Lichtweite zeigen Abb. 97 a bis c. Die Fachwerkbinder sind in Abständen von 6 m angeordnet. Die Windkräfte in Binderichtung werden durch die 5,60 m hohen, in den Fundamenten eingespannten Fachwerkstützen aufgenommen. Die Giebelwand ist durch zwei Dreieckböcke gegen Winddruck ausgesteift. Ferner ist in der Binderuntergurtenebene ein horizontaler Windträger eingebaut, welcher die quer zum Binder auftretenden Windkräfte auf die Längswände überleitet.

Ein Beispiel gleicher Art zeigen auch die Abb. 98 a bis e. Die seitlichen Windkräfte werden bei dieser Anordnung durch kräftige horizontale — in den Binderuntergurten liegende — Fachwerkträger auf die Umfassungswände übertragen. Durch diese Maßnahme fällt der Einbau vertikaler Bockstützen fort. Die Umfassungswände sind Holzfachwerk und erhalten $\frac{1}{2}$ Stein starke Ausmauerung. Die

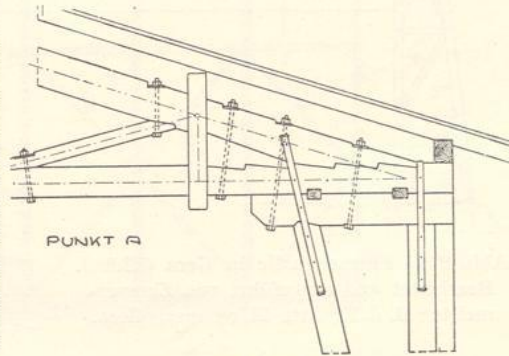


Abb. 95 a.

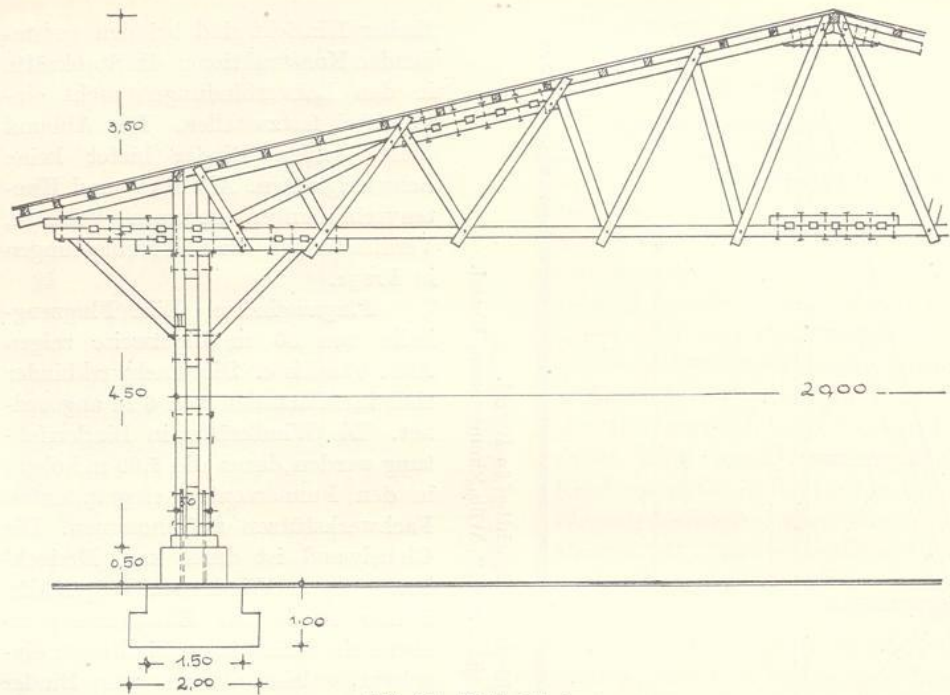


Abb. 96. Hallenbinder.
 Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Dankwardt, Stralsund.

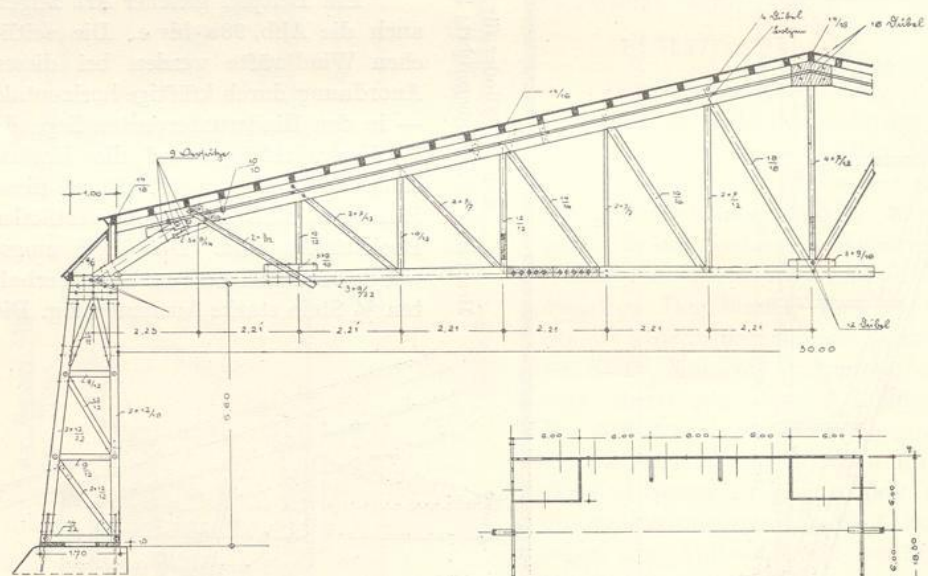


Abb. 97 a. Flugzeughalle in Gera (Thür.).
 Bearbeitet und ausgeführt von Zimmermeister B. d. Z. Otto Mörschner, Gera.

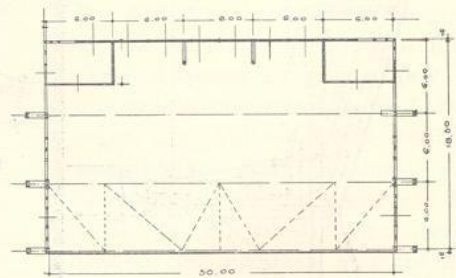


Abb. 97 b.

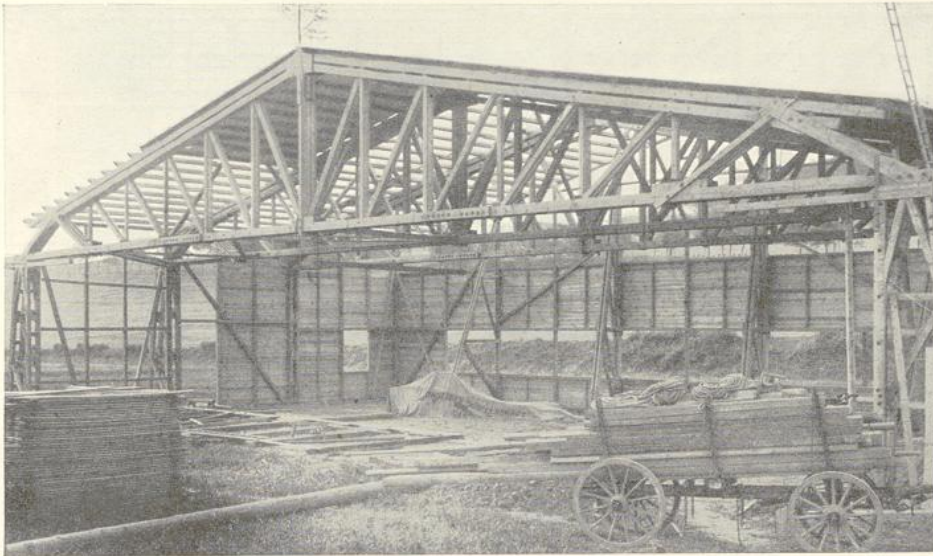


Abb. 97c. Flugzeughalle in Gera (Thür.).
 Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Otto Mörschner, Gera.

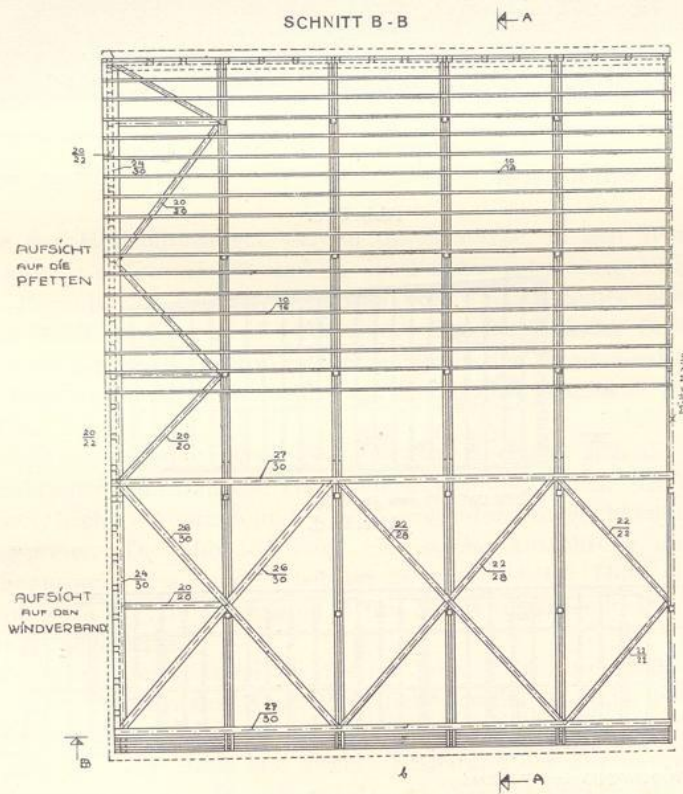


Abb. 98a. Flughalle für die Stadt Wiesbaden. Entwurf: T. K.

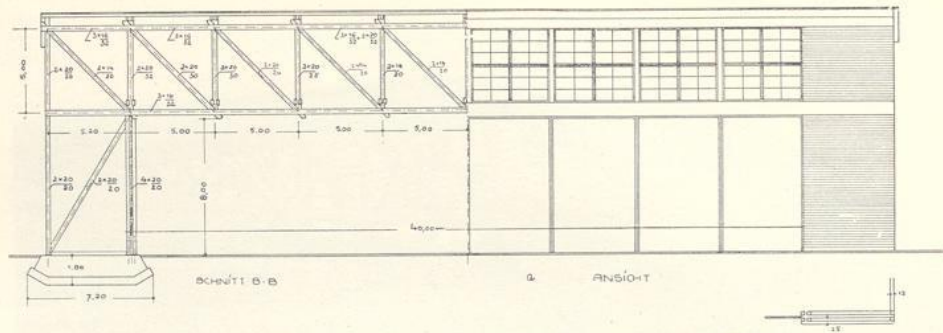


Abb. 98b. Flughalle für die Stadt Wiesbaden. Entwurf: T. K.

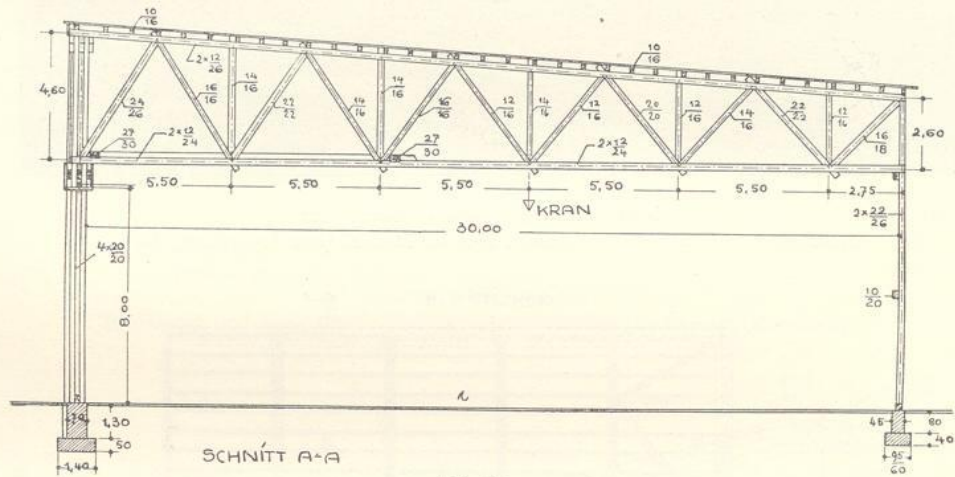
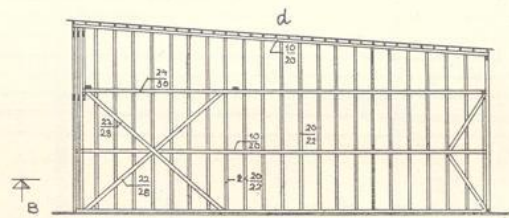
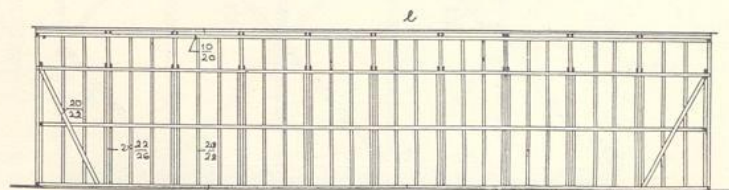


Abb. 98c.



GIEBELWAND VON INNEN
Abb. 98d.



RÜCKWAND VON INNEN.
Abb. 98e.

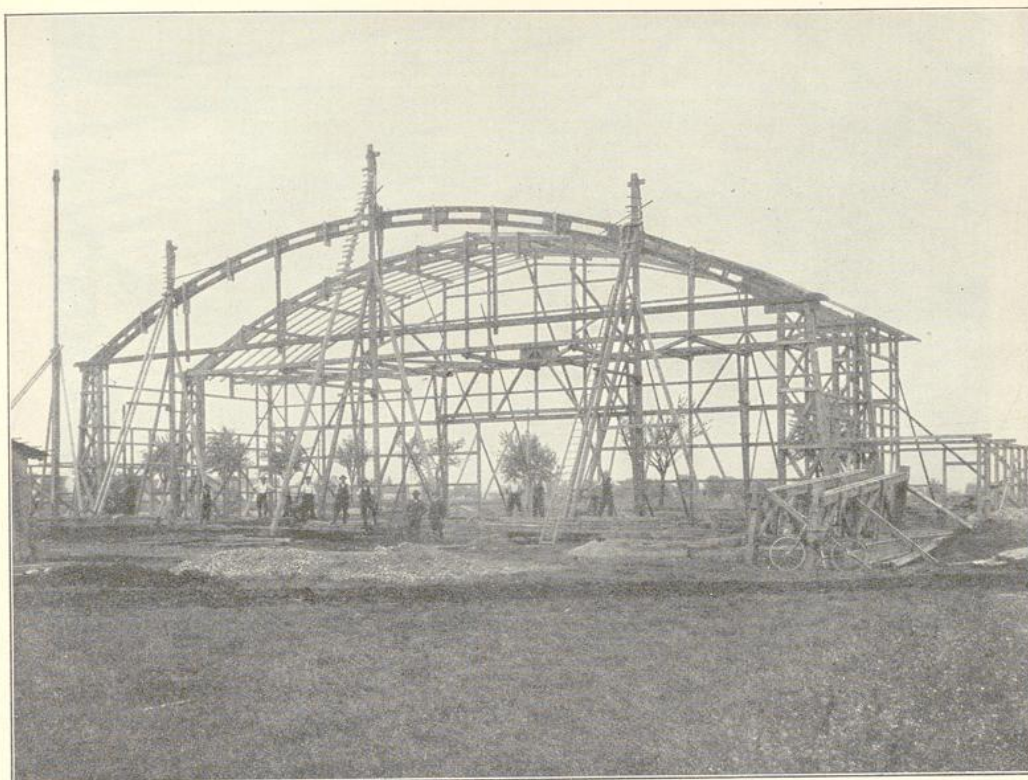


Abb. 99. Flugzeughalle in Konstanz am Bodensee.
Entwurf und Ausführung: Zimmermeister B. d. Z. Konrad Fischer, Konstanz am Bodensee.

Windkräfte der Horizontalträger werden durch starke, in den Wänden liegende Strebenfachwerke aufgenommen und in die Fundamente übergeleitet.

Auch Bogenbinder wurden beim Bau von Flugzeughallen öfters verwandt. Eine solche Ausführung zeigt die Abb. 99. Die Bogenbinder besitzen hölzerne Zugbänder und lagern auf Fachwerkstützen, die in den Fundamenten eingespannt sind. Der Bogenriegel ist in der Art der Vierendeelträger gebaut, die Spannweite beträgt 34 m.

Fest- und Ausstellungshallen. Ganz besonders eignen sich die freitragenden Holzkonstruktionen zum Bau von Fest- und Ausstellungshallen. Als Vorzüge gelten kurze Bauzeit, leichter Abbruch und Wiederverwendungsmöglichkeit, sowie günstige Herstellungspreise. Die Abb. 100 zeigt eine solche Ausführung im Querschnitt. Die freie Spannweite des Binders beträgt 26 m, die lichte Höhe in Bindermitte etwa 9,60 m und der Binderabstand 5 m. Die durchlaufende Dachlaterne sorgt für gute Innenbelichtung.

Als weiteres gutes Beispiel sei das im Jahre 1913 ausgeführte, in Abb. 101 dargestellte Zeltgerüst für eine Ausstellungshalle erwähnt. Die Halle ist 23 m breit; die Binderentfernung beträgt 10 m. Die Binderfüße wurden mit Rücksicht auf die kurze Standzeit der Halle und zwecks Ersparung der Fundamente 1,50 m ins Erdreich eingegraben. Die Pfetten wurden als Fachwerkträger ausgebildet.



Abb. 101. Ausstellungshalle in Kassel aus dem Jahre 1913.

Bearb.: T. K., ausgef.: Zimmermeister B. d. Z. Eckhardt, Zimmermann und Grotegut, Kassel.

Ähnlich ist die Konstruktion der Festhalle nach den Abb. 102a und b. In Abständen von 7,50 m angeordnet, spannen die Fachwerkbinder 16 m frei. Das angewandte Bindersystem ist wie bei der vorhergehenden Abbildung ein Dreigelenkbogen. Unterhalb des Scheitelgelenkes sind durchgehende Zangen für Versteifungszwecke vorgesehen, welche die statisch klare Wirkungsweise des Dreigelenkbogens etwas beeinträchtigen. Alle Diagonalen sind Zangenpaare und alle übrigen Stäbe einfache Hölzer. Die architektonische Wirkung ist wie auch die der vorhergehenden Abbildungen sehr gut.



Abb. 102a. Binder für die Festhalle anlässlich der Tausendjahrfeier der Stadt Nordhausen.
 Bearbeitet: T. K., ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Oskar Beck, Nordhausen.

Eine Ausführung großen Maßstabes bringt Abb. 103 (Sängerhalle in Dresden). Die Festhalle ist 132 m lang, im Innenraum 70 m breit und im Scheitel des Bogens 21,25 m hoch, worüber die Laterne mit 3,25 m emporragt. Zur Überdeckung des Raumes wurden dreigelenkige Fachwerkkastenbinder verwendet, deren lichte Weite zwischen den Fußgelenken 78 m beträgt. Das Scheiteltgelenk liegt 20,50 m über dem Fußboden. Die Feldweite der Binder beträgt 12,90 m, wobei die Einzelbinder je 2,50 m auseinanderstehen.

Die Abbildung zeigt das Äußere der Halle im Lichtbild. Hingewiesen sei hier auf die kräftigen Aussteifungspfeiler der Giebelwände und auf die schrägen Binderpfeiler in den Längswänden zur Aufnahme des gewaltigen Horizontalschubes.

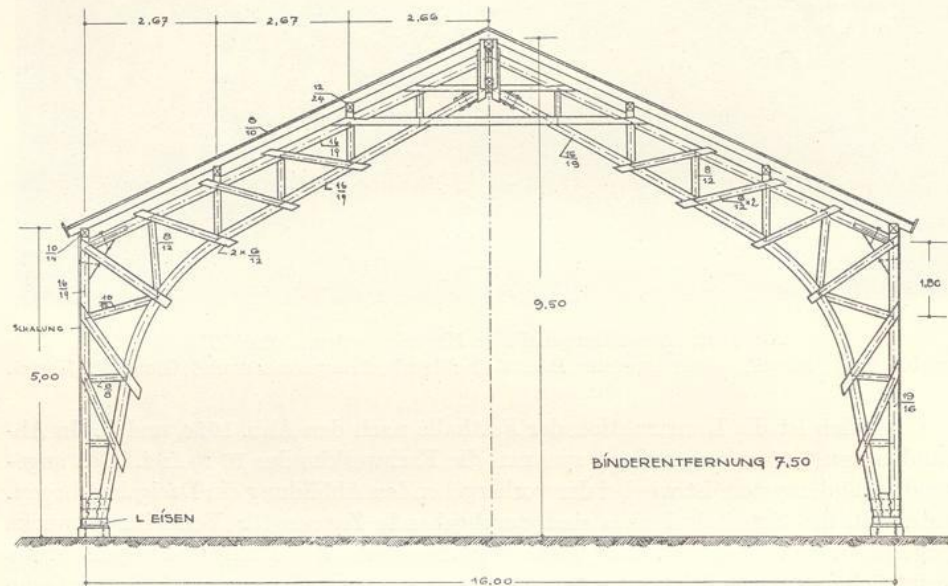


Abb. 102b. Binder für die Festhalle anlässlich der Tausendjahrfeier der Stadt Nordhausen. Bearbeitet: T. K., ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Oskar Beck, Nordhausen.

Weitere Ausführungen von Festhallen zeigen die Abb. 104 und 105. Die erste Abbildung bringt die konstruktive Gestaltung von Dreigelenkbogenbindern in Fachwerk von 35 m Spannweite zur Darstellung. Die letzte Abbildung zeigt im Lichtbild eine Halle mit vollwandigen Dreigelenkbindern.

Lagerhallen. In ausgedehntestem Maße wird das Holz als Konstruktionsstoff beim Bau von Lagerhallen verwandt. Ganz besonders bedient sich die chemische Industrie dieses Baustoffes, der sich, oft als alleiniges Konstruktionsmaterial, gegen die zerstörenden chemischen Einflüsse widerstandsfähig erweist und der im fertig verarbeiteten Zustande keiner weiteren Unterhaltung bedarf. Vorteile sind außerdem kurze Bauzeiten und niedrigere Baukosten. Nachstehend mögen einige Beispiele die Anwendungs- und Konstruktionsmöglichkeiten des Holzes auf diesem Gebiete zeigen.

Ein Beispiel bringt Abb. 106. Die Fachwerkbinder besitzen ebenfalls drei Gelenke. Das Scheiteltgelenk teilt den Hallenbinder in zwei einfache Dreieckbinder,



Abb. 103. Sängerhalle in Dresden.
 Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Ernst Noack, Dresden.

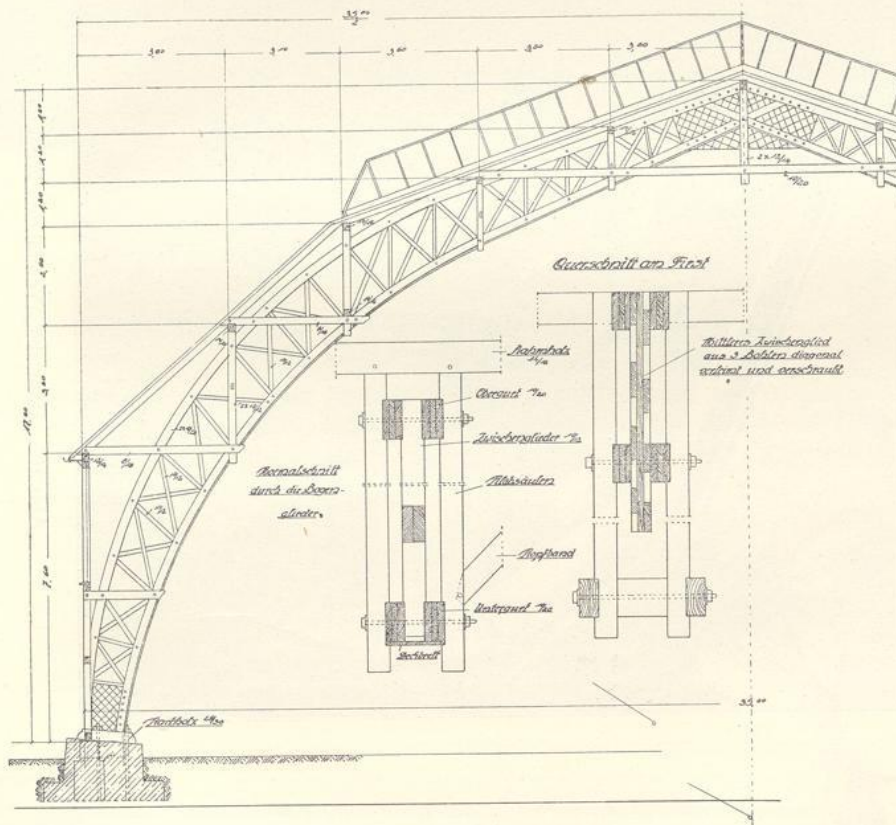


Abb. 104. Entwurf eines Binders für eine Festhalle in Lörrach. Bearbeitet: T. K.

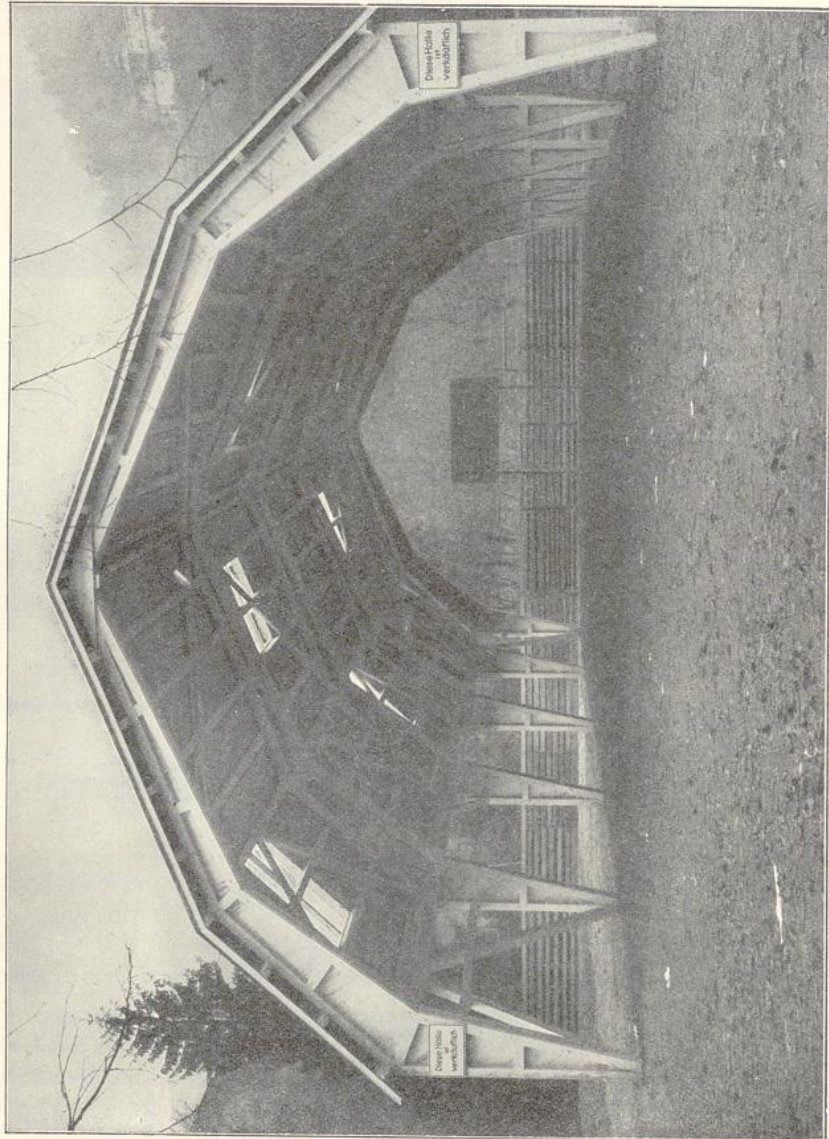


Abb. 105. Halle der „Vereinigten Zimmermeister e. V.“ in Freiburg i. Br.

welche bei der Montage getrennt behandelt werden können. Die Konstruktion wirkt trotz ihrer Einfachheit recht gefällig.

Ein Konstruktionsbeispiel für eine Lagerhalle in Bogenform bringt die Abb. 107. Das Lagergut wird auf oberen in Hallenmitte liegenden Bühnen zugebracht. Diese



Abb. 108. Rohsalzschuppen Gewerkschaft Volkenroda, Thür.
Entwurf Gustav Schrader, Hamburg, ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Eckhardt, Kassel.

Bühnen können entweder als Laterne über der Hallenkonstruktion liegen (Abb. 107) oder sie können auch an die Hallenbinder angehängt werden. Die Binderabstände sind zweckmäßig zwischen 5 und 10 m zu wählen.

Das Lichtbild einer in der Montage befindlichen Lagerhalle von 32 m Spannweite zeigt Abb. 108. Die Binderentfernung beträgt 7 m, die mittlere Höhe 25 m

und die Seitenhöhe 13,25 m. Der Seitenschub der Binder wird wie bei den vorhergehenden Hallen von den Fundamenten aufgenommen.

Hallen für verschiedene Zwecke. In moderner Holzbauweise wurden unter anderen zahlreiche Reit-, Auto-, Straßenbahnwagen-, Sport- sowie auch Luft-

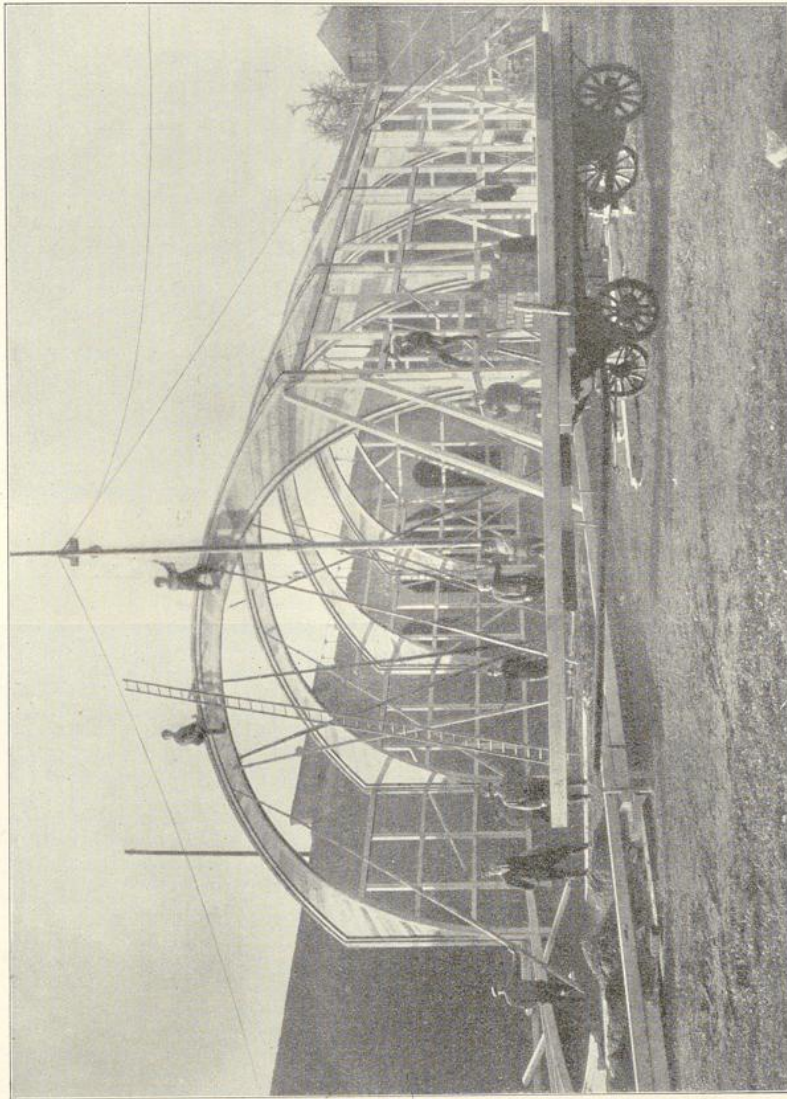


Abb. 109. Reithalle für Ronneburg.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Janschke, Ronneburg.

schiffhallen hergestellt. Bei landwirtschaftlichen Bauten fand das Holz von jeher ausgedehnte Verwendung. Eine im Bau befindliche Reithalle von 15 m Spannweite veranschaulicht Abb. 109. Die Binder sind vollwandig und besitzen eine gefällige Bogenform. Ihr Abstand beträgt 5 m. Die Umfassungswände sind Holzfachwerk.

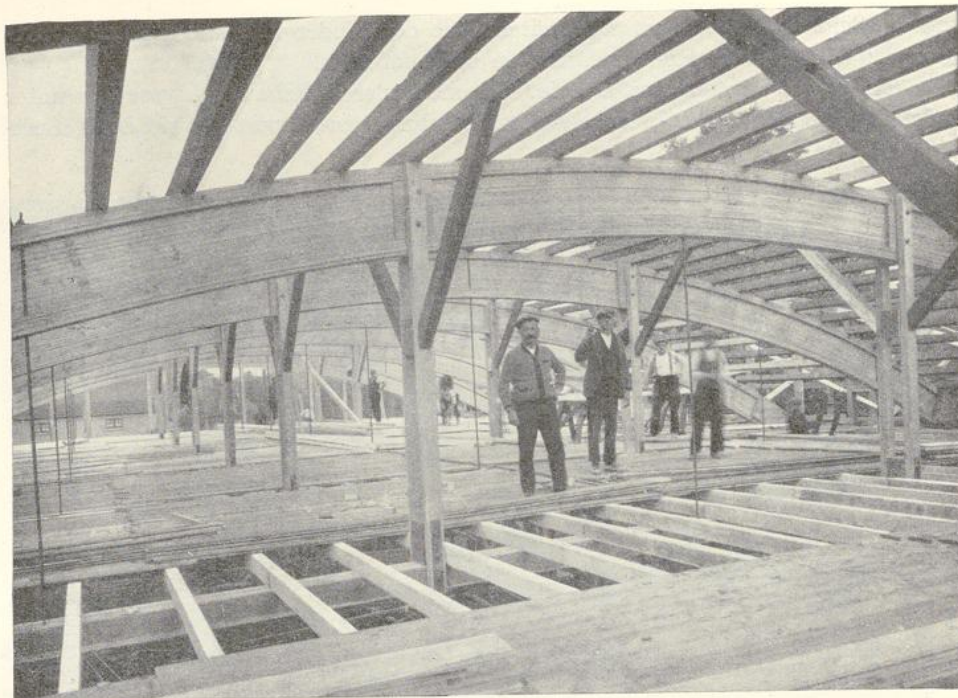


Abb. 110a. Reithalle in Frankfurt a. M. Binderspannweite 20 m.
Ausführung: Zimmermeister B. d. Z. Georg Grumbach, Frankfurt a. M.

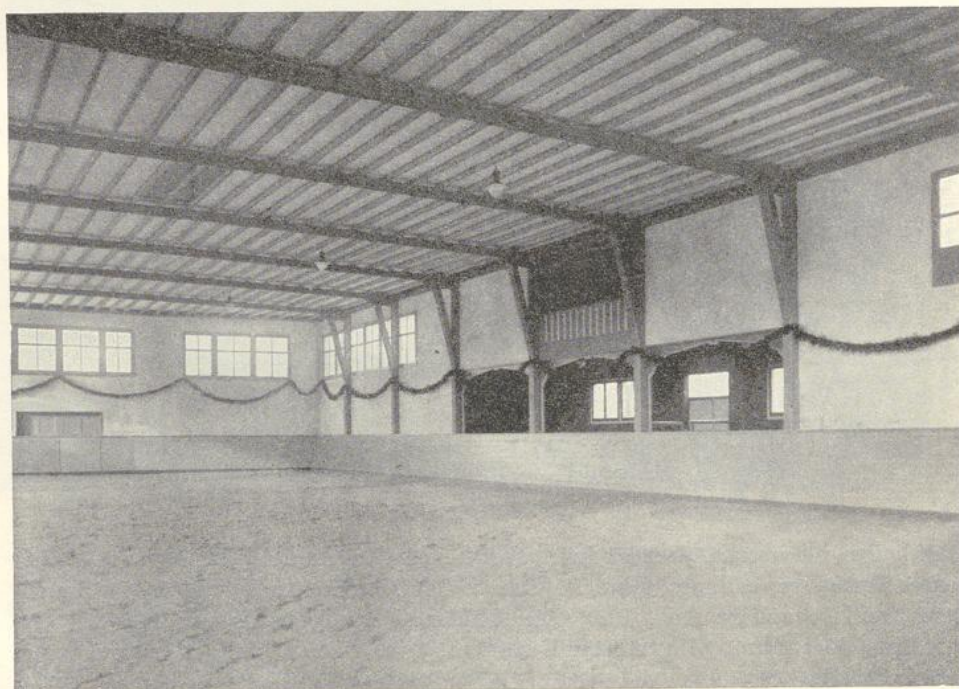


Abb. 110b. Innenansicht.

Ein weiteres ähnliches Beispiel bringen die Abb. 110 a und b. Die vollwandigen Bogenbinder sind mit einem hölzernen Zugband versehen, das gleichzeitig auch die Decke zu tragen hat (Abb. 41 a). Bei der Montage werden die Bogenbinder auf die vorher aufgestellten Binderstützen aufgesetzt und dann mit diesen verbunden. Das Lichtbild des freien Innenraumes zeigt Abb. 111 b.

Die Ausführung einer Straßenbahnwagenhalle erläutern die Abb. 111 a bis b. Für die Halle sind Vollwandbinder gewählt, deren Horizontalkräfte in Kämpferhöhe

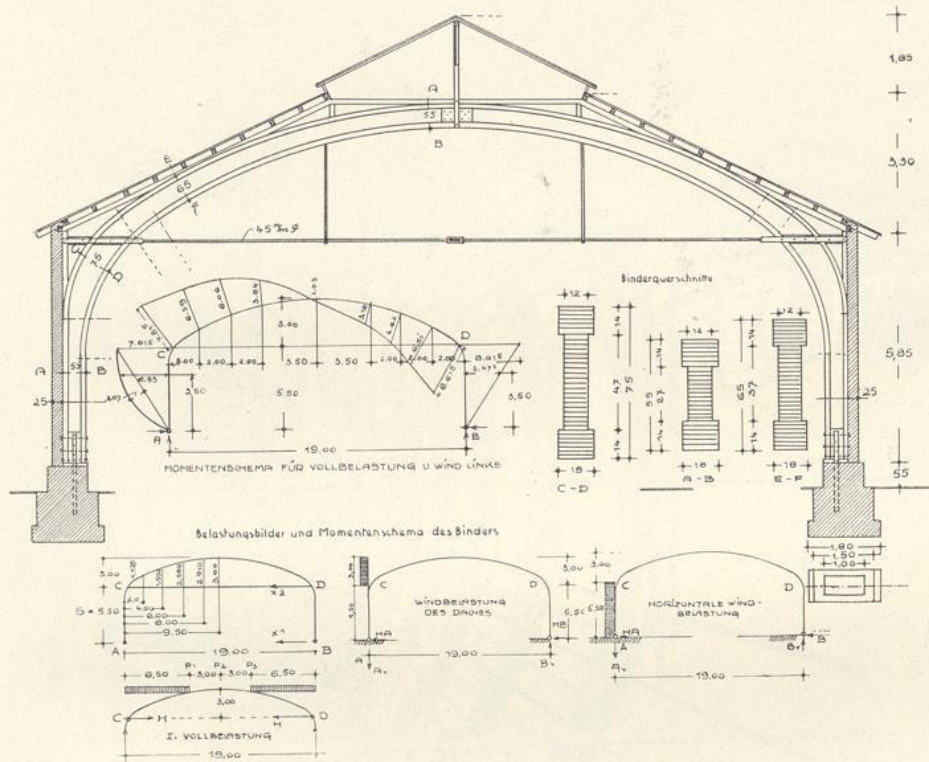


Abb. 111 a. Straßenbahnwagenhalle in Freiburg i. Br.

Bearbeitet: T. K., ausgeführt von den Vereinigten Zimmermeistern e. V., Freiburg i. Br.
Vorsitz Zimmermeister B. d. Z. Stadtrat Franz Ambs, Freiburg i. Br.

durch Zugbänder aufgenommen werden. Die Zugbänder bestehen aus Rundeisen mit mittlerem Spansschloß. Die Hallenbinder (Abb. 111 a) spannen 19 m frei und sind an den Auflagern gelenkig ausgebildet. Die Korbbogenform der Binder wirkt architektonisch sehr reizvoll und ist aus diesem wie aus wirtschaftlichen Gründen zu empfehlen.

Ein interessantes Innenbild einer Keglersporthalle zeigt die Abb. 112. Die vollwandigen Bogenbinder besitzen 18,60 m Spannweite und 6 m Binderentfernung. Durch farbige Behandlung der Binderhölzer und der Decke wurde eine geschmackvolle und gediegene Wirkung erzielt.

Die Abb. 113 zeigt eine Ballonhalle in Rundholz, die wohl als erste ihrer Art in Deutschland im Jahre 1910 zur Aufstellung gelangte. Die Halle hat eine

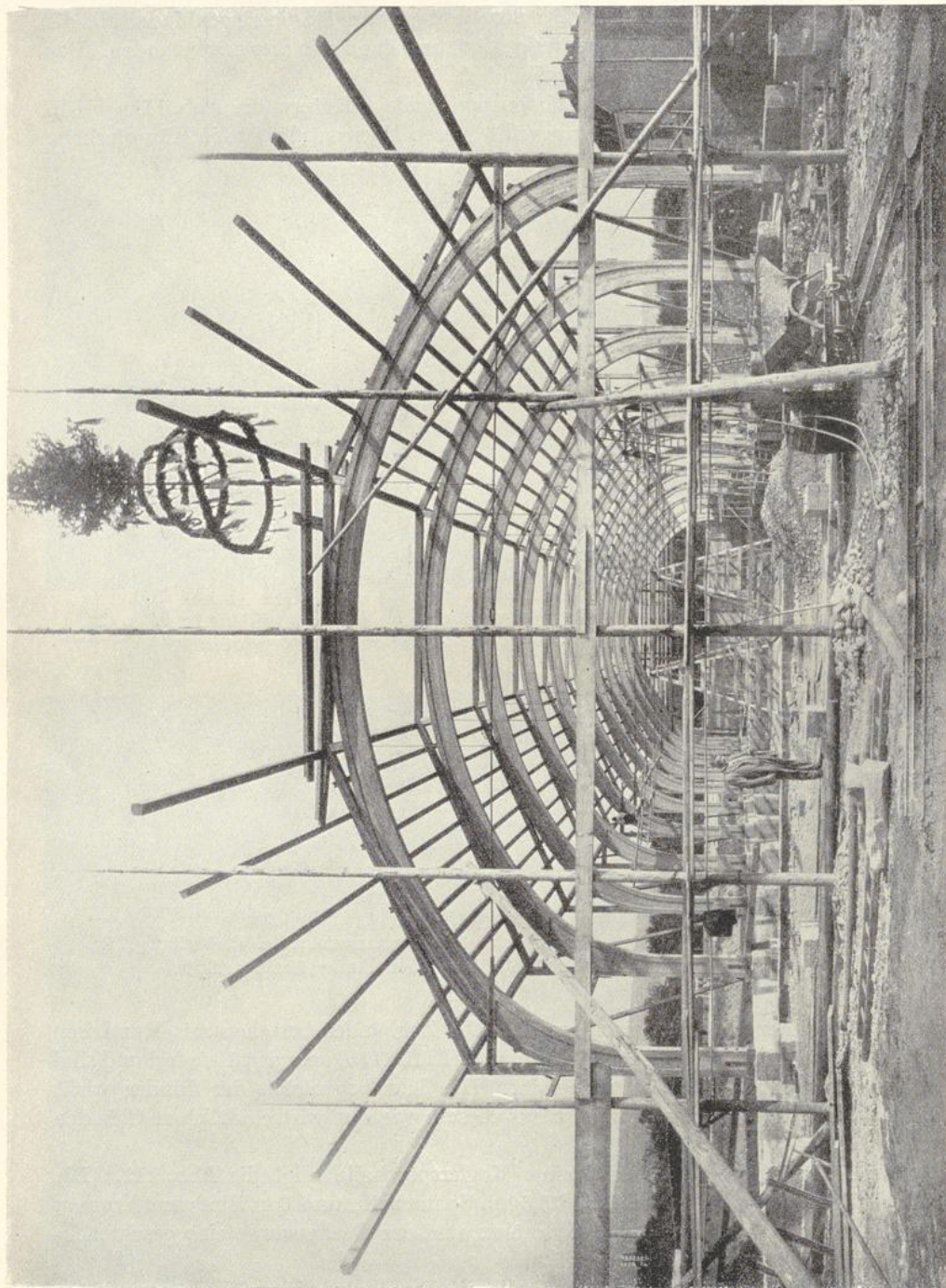


Abb. III b. Straßenbahnwagenhalle in Freiburg i. Br.



Abb. 112. Keglersporthalle, Gera.

Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Gerhard und Taubert, Gera.

Grundfläche von 20×20 m und eine Höhe vom Terrain bis zum First von 20,40 m. Dach und Wände wurden von fünf freigespannten Hallenbindern in Abständen von je 5 m getragen. Die Rückwand der Halle ist geschlossen und durch vertikale, bis zum Dach reichende Fachwerkstützen gegen Winddruck ausgesteift. An den Längswänden sind die Binderstützen in den Fundamenten eingespannt. Die Vorderseite der Halle ist offen. Für den Abzug des in der Halle sich fangenden Windes sind

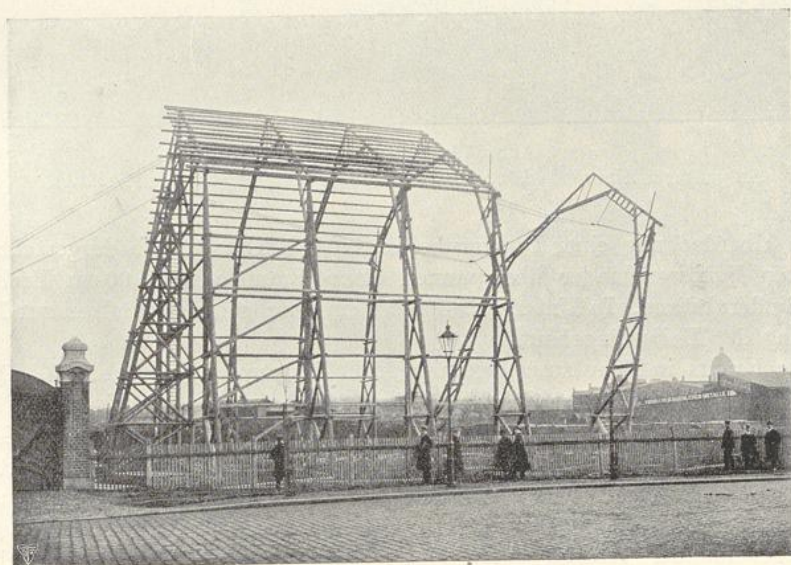


Abb. 113. Luftschiffhalle.

Ausgeführt Zimmermeister B. d. Z. F. W. Lohmüller, Gießen (Anhalt).

über dem First Aufbauten mit Jalousien angeordnet. Die Wände sind mit Brettern verschalt und mit Fugendeckleisten versehen.

In ähnlicher Art wurde die in Abb. 114 dargestellte, 80 m lange Luftschiffhalle im Jahre 1911 erbaut. Die Binder, die unter Verwendung von Rundholz als Holzeisenkonstruktion zur Ausführung gelangten, spannen 35 m frei und sind in Abständen von je 5 m angeordnet. Der Dachfirst liegt 31 m über dem Gelände. An den Längswänden wurden die Binderstützen fachwerkartig ausgebildet und in den Fundamenten eingespannt. Die angeordneten, eisernen Spannstrangen wurden sämtlich mit Spannschlössern versehen. Das Gewicht eines fertigen Hallenbinders beträgt rund 15000 kg. Sämtliche Hallenwände erhielten einfache Schalung mit Fugendeckleisten. Das Dach wurde mit doppellagiger Pappe eingedeckt.

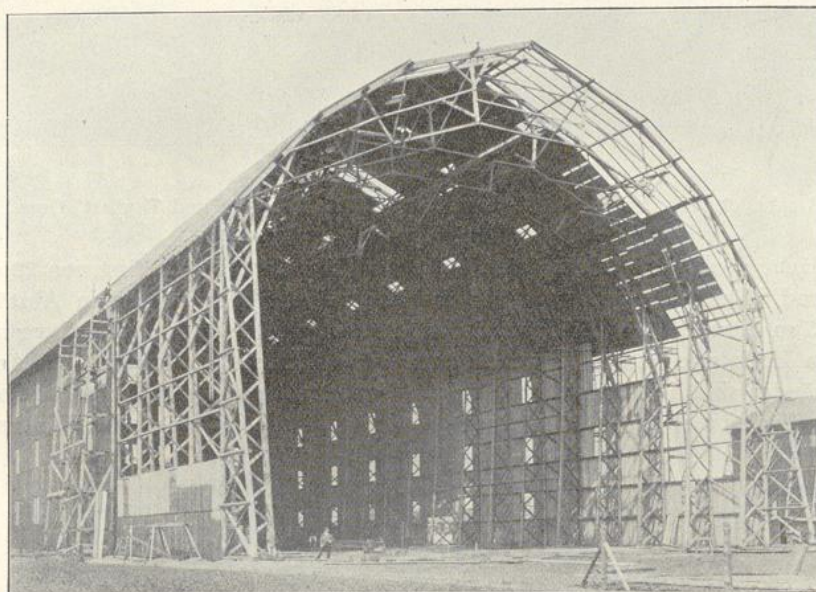


Abb. 114. Luftschiffhalle.

Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. F. W. Lohmüller, Güsten (Anhalt).

Die Überdachung einer Dunggrube ist in Abb. 115 a und b dargestellt. Die verstrebtten Fachwerkbinder überspannen einen Raum von 15,90 m Breite bei 4,65 m Binderabstand. In Untergurtmittle ist ein durchgehender Balken zur Längsversteifung der Halle eingebaut.

Eine bereits in Benutzung genommene Feldscheune zeigt Abb. 116. Die gebogenen Untergurte der Hallenbinder sind hier aus kurzen, bogenförmig geschnittenen Brettern in de l'Ormescher Art zusammengesetzt. Die Spannweite der Binder beträgt 15 m und die Binderentfernung 12,50 m. Als seitliche Durchfahrthöhe ist 5 m bei 6,05 m Trauf- und 9 m Firsthöhe vorgesehen. Die Bogenkonstruktion besteht aus drei Lagen 5×25 cm starker, geschweift geschnittener Bohlen, deren Stöße gegeneinander versetzt sind. Die Fachwerkpfetten, welche zugleich den Längsverband bilden, besitzen Druckdiagonalen und Gurtungen aus einteiligen Hölzern und Zugvertikale aus Rundeisen.

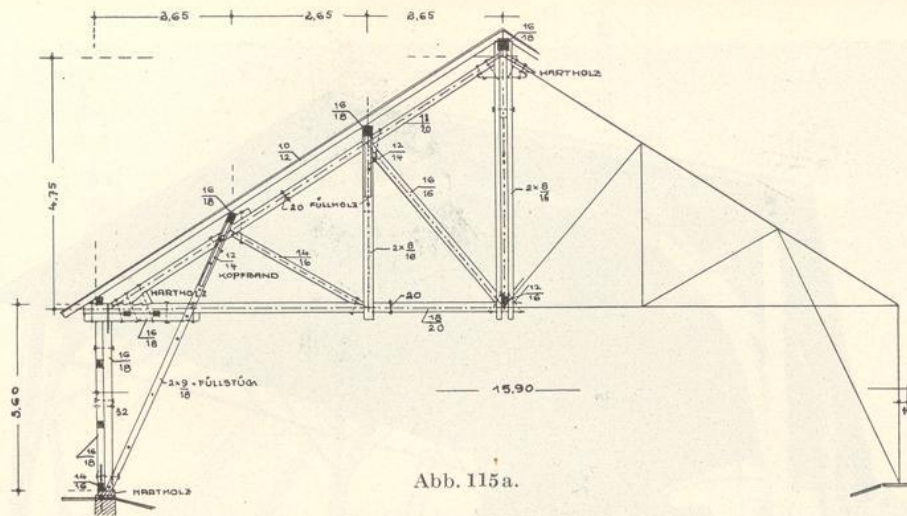


Abb. 115a.

Den 19 m weit gespannten Binder einer Hochfahrtscheune bringt Abb. 117. Die Konstruktion ist in Anpassung an die einfache Bauweise etwas primitiv gehalten. Der Binderobergurt bildet zugleich den Dachsparren. Die Horizontalkräfte der Binder werden von den Fundamenten aufgenommen.

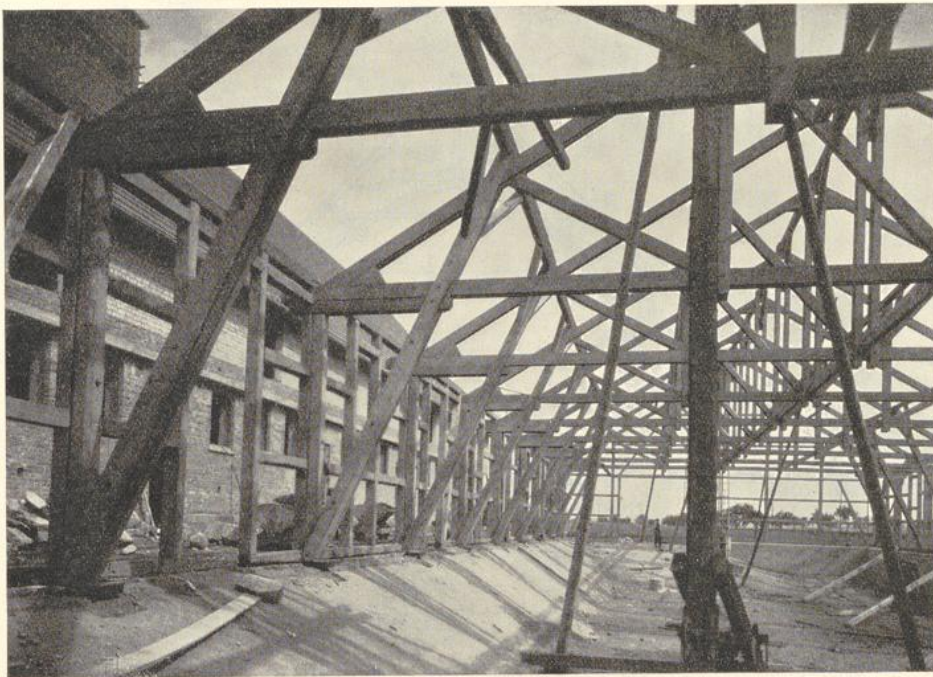


Abb. 115b. Dunggrubenüberdachung auf der staatlichen Domäne, Frankenhausen b. Kassel.
Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Hermann Eckhardt, Kassel.

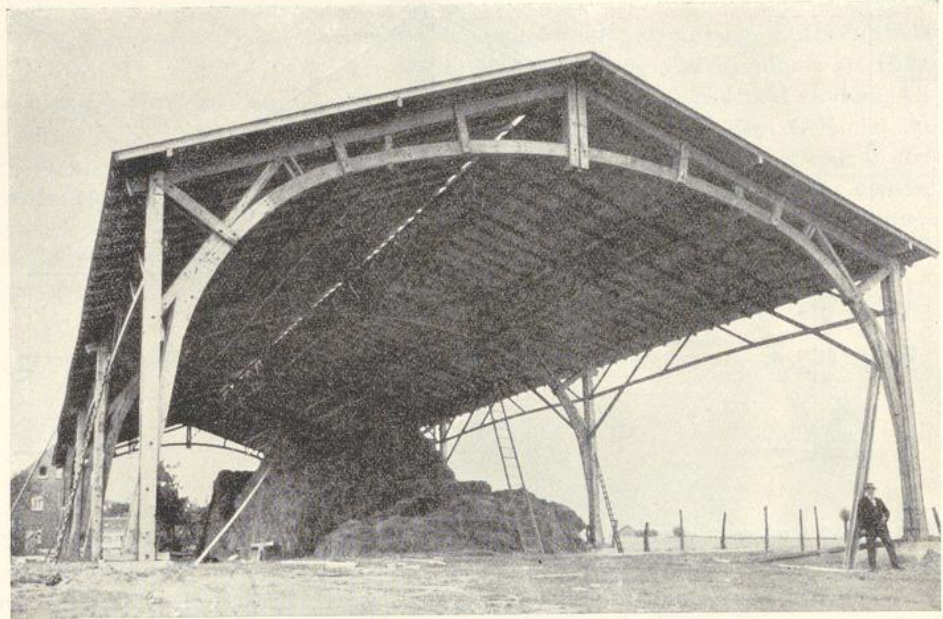


Abb. 116. Feldscheune.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Andr. Neufeind, Köln-Nippes.

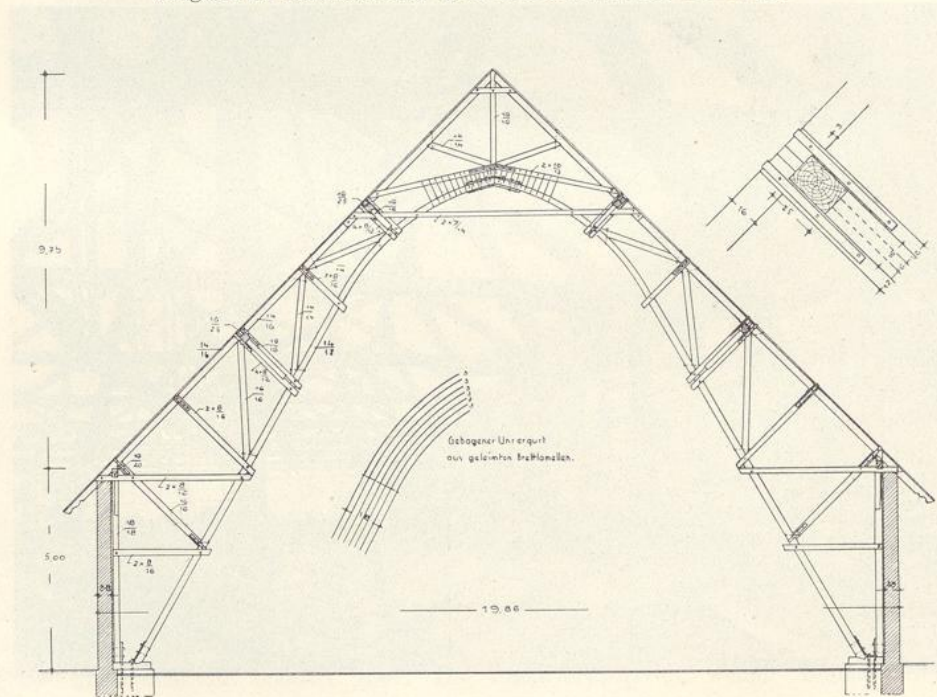


Abb. 117. Entwurf eines Binders für eine Hochfahrtscheune in Mecklenburg.
Bearbeitet: T. K.

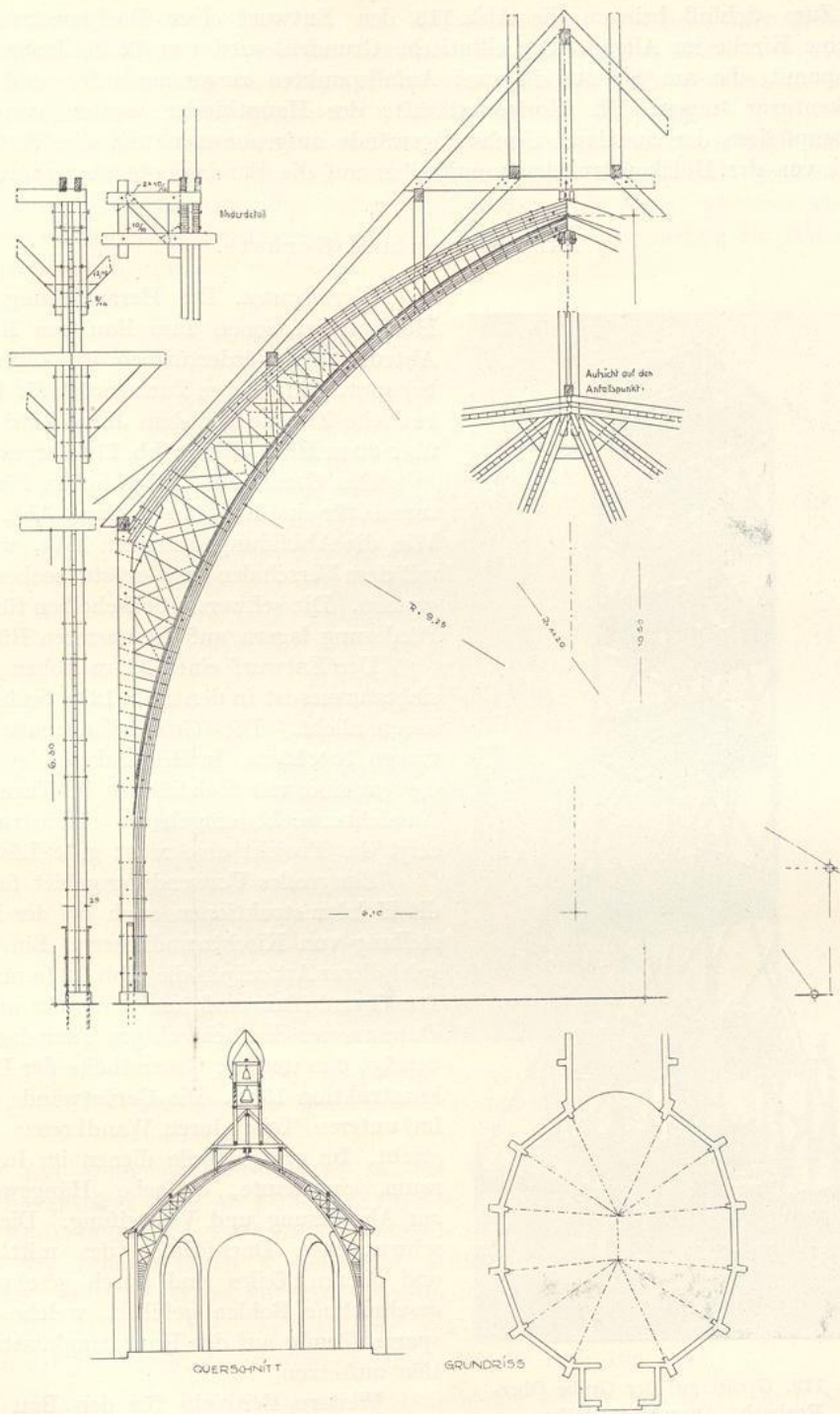


Abb. 118. Entwurf eines Binders für eine Kirche in Kempten (Allgäu).
Bearbeitet: T. K.

Zum Schluß bringen die Abb. 118 den Entwurf einer Dachkonstruktion für eine Kirche im Allgäu. Der elliptische Grundriß wird von 12 Hallenbindern überspannt, die am Scheitel in zwei Anfallspunkten zusammenlaufen und den Glockenturm tragen. Die Horizontalkräfte der Hauptbinder werden von den Strebenpfeilern der massiven Umfassungswände aufgenommen und die Vertikalkräfte von der Holzkonstruktion unmittelbar auf die Fundamente übertragen.

c) Turmbauten und Gerüste.

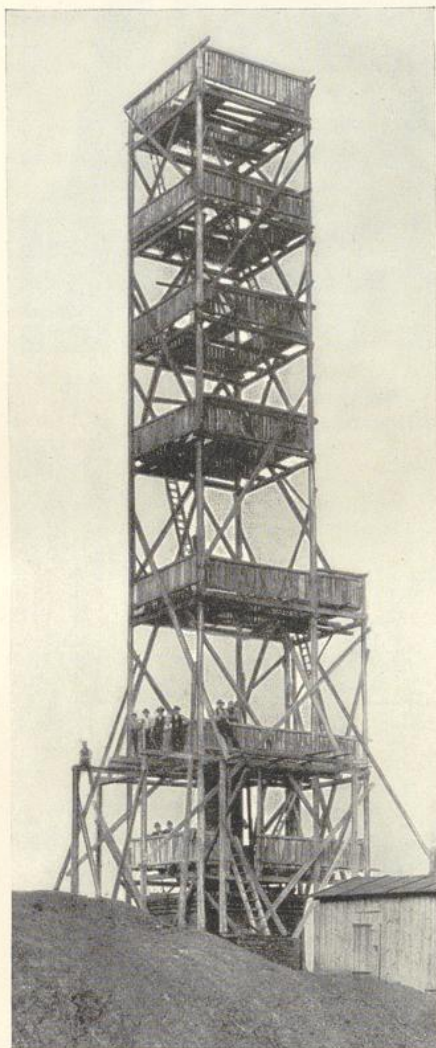


Abb. 119. Gerüst auf der Grube Ober-Rosbach. Ausgeführt 1908 von Zimmermeister B. d. Z. W. Füller, Friedberg (Hessen).

Turmbauten. Die Heranziehung von Holzkonstruktionen zum Bau von Bohr-, Abteuf- und Fördertürmen ist allgemein bekannt. Ein solches Turmgerüst für bergbauliche Zwecke aus dem Jahre 1908 von über 30 m Höhe ist in Abb. 119 dargestellt.

Das Gerüst eines 22 m hohen Förderturmes für eine Kohlenzeche zeigt Abb. 120. Wie die Abbildung erkennen läßt, wurde mit dem Verschalen des Gerüsts soeben begonnen. Die schweren Seilscheiben für die Förderung lagern auf der obersten Bühne.

Der Entwurf eines 32 m hohen Aussichtsturmes ist in den Abb. 121 a bis h veranschaulicht. Die Grundrißausmaße betragen 10×10 m. In Höhenabständen von 6,40 m sind vier Holzbühnen im Turm für Aussichtszwecke eingebaut. Konstruktiv zeigt das Projekt eine recht gute Lösung.

Ein großes Verwendungsgebiet finden die Holzkonstruktionen auch bei der Herstellung von Kirchturmdächern. Ein Beispiel dieser Art zeigen die Abb. 122 a und b. Das Grundrißausmaß, und zwar der innere Durchmesser des achteckigen Turmdaches, beträgt 6 m und die Gesamthöhe der Holzkonstruktion 13 m. Die Gerüstwände sind im unteren Teile durch Wandkreuze verstrebt. Im oberen Teile dienen im Innenraum eingebaute, einfache Hängewerke zur Abstützung und Versteifung. Die geschwungenen Dachformen des mittleren und oberen Teiles sind durch geschweift geschnittene Bohlen gebildet, welche sich sparrenförmig auf der Haupttragkonstruktion aufsetzen.

Weitere Beispiele für den Bau von Turmdächern veranschaulichen die Abb. 123 und 124. Die Höhen dieser Dächer betragen

18,10 m, 22,60 m und 20,45 m. Die Grundrißformen sind bei beiden Beispielen achteckig. Hierbei unterscheidet sich die Turmkonstruktion in der Abb. 123 von der andern Ausführung dadurch, daß ihre Dachform am Fuße quadratisch ist und erst im mittleren geschwungenen Teil in ein Achteck übergeht.

Sehr große Verwendung finden ferner die Holzkonstruktionen beim Bau von Seilbahnstützen. Eine Zwischenstütze für eine Drahtseilbahn von großem Ausmaße zeigt die Abb. 125. Die Stützhöhe beträgt hier 41 m. Belastet wird das Holzwerk durch die Auflagerung schwerer Trageile, auf welchen die vollen und leeren Hängbahnwagen verkehren.



Abb. 120. Förderturm für die Zeche Drusel.
Ausgeführt von Zimmermeister B. d. Z. H. Eckhardt, Kassel.

Ein ähnliches Bauwerk ist in den Abb. 127 dargestellt. Die 45 m hohe Fachwerkstütze dient als Endstütze für eine Seilbahnführung und hat als solche die Endverankerungen der beiden Trageile in etwa 42 m Höhe aufzunehmen. Die auf Zug beanspruchten Einzelstützen mußten aus statischen Gründen in besonders kräftiger Weise mit den Betonfundamenten verankert werden.

Ein Beispiel der sehr vielseitig anwendbaren Holzkonstruktion ist ferner auch der Betongußturm von 50 m Höhe, den die Abb. 126 zeigt.

Gerüste. Die Einrüstung großer Bauobjekte bildete von jeher einen Sonderzweig des Zimmergewerbes. Auf Abb. 128 ist ein Fahrgerüst aus dem Jahre 1899 dargestellt, welches zum Transport und Versetzen der Werksteine diente.

Größere, vorzüglich abgebundene Gerüste zur Vornahme der Wiederherstellungsarbeiten am Mainzer Dom zeigen die Abb. 129 u. 131. Das Gerüst des Hauptturmes (Westturm) baut sich auf die Hoch- und Seitenschiffe sowie das Chordach in 25 m

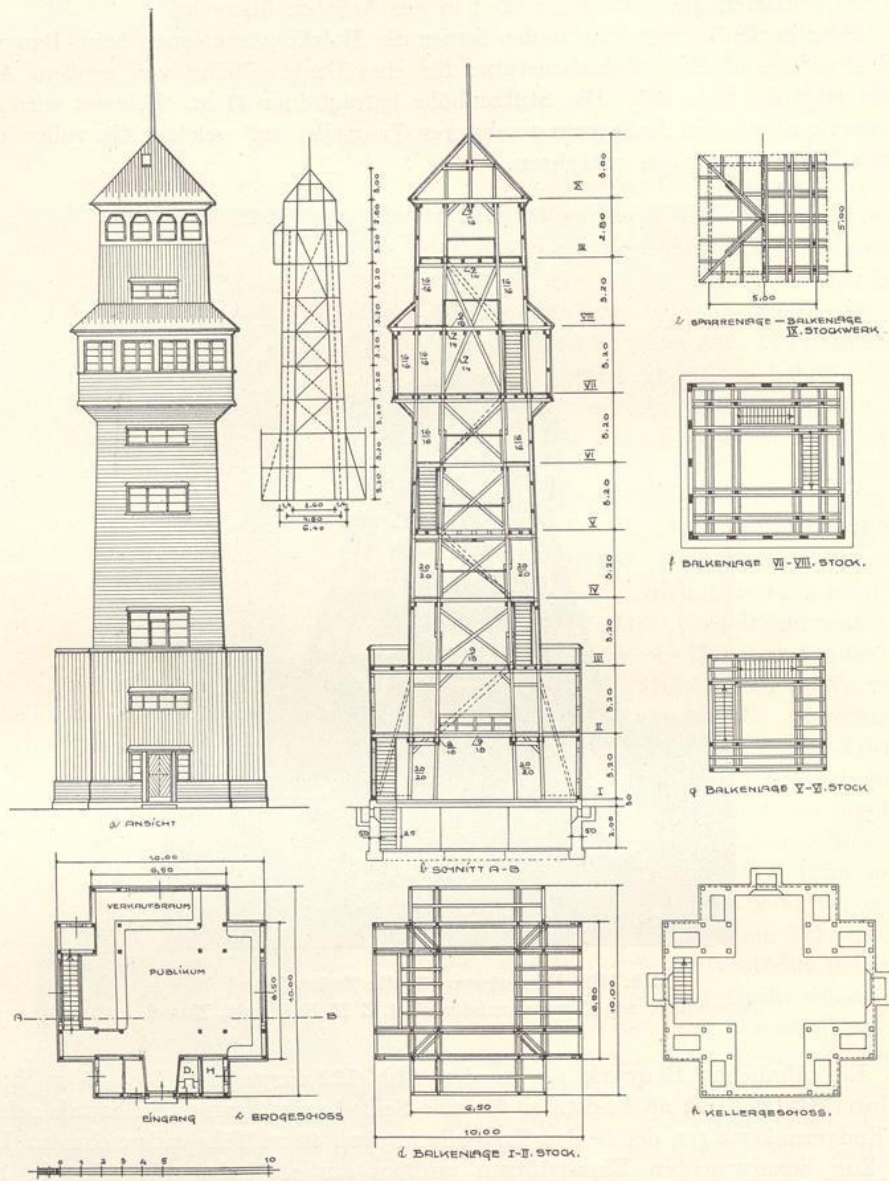


Abb. 121 a—h. Entwurf zu einem Aussichtsturm. Bearbeitet: T. K.

Höhe über Fußboden auf und reicht bis über das Turmkreuz mit Hahn in Höhe von 85 m über Fußboden. Für dieses Gerüst wurden etwa 100 cbm Bauholz verarbeitet. Mit elektrisch angetriebenen Friktions-Aufzugswinden wurde das Material hochgezogen und in verhältnismäßig kurzer Zeit konnte die Arbeit ohne Un-

Einen Gerüstbau für die Wiederherstellung des Turmhelmes am Fuldaer Dom zeigt Abb. 132. Die Höhe dieses Gerüsts beträgt ca. 61 m. Die Versteifung der Gerüstwände erfolgte in der üblichen Weise durch die Anordnung gekreuzter Diagonalen.

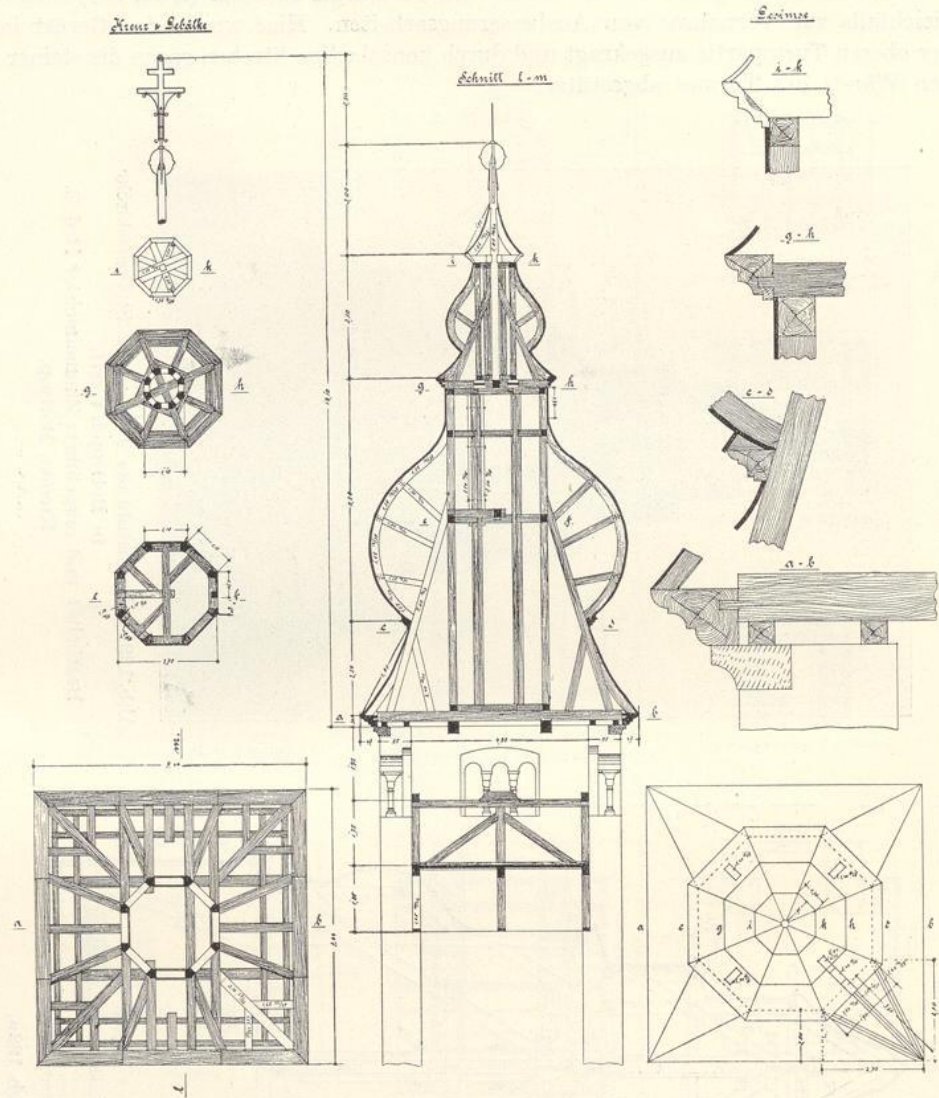


Abb. 123. Beseitigung des Blitzschadens am Turm der Kirche zu Neuenberg.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. J. Fritz, Fulda.

In Sonderfällen kann die Zweckmäßigkeit gegeben sein, für die Montage von Dachbindern fahrbare Krangerüste aufzustellen. Eine solche Ausführung in Holz zeigt die Abb. 133. Das Krangerüst ist 35 m breit und 30 m hoch und lagert auf verbreiterten Fußträgern, in welche die Fahrrollen eingebaut sind. Die Abbildung zeigt einen gerade im Aufzug befindlichen Dachbinder für das Kirchenschiff.

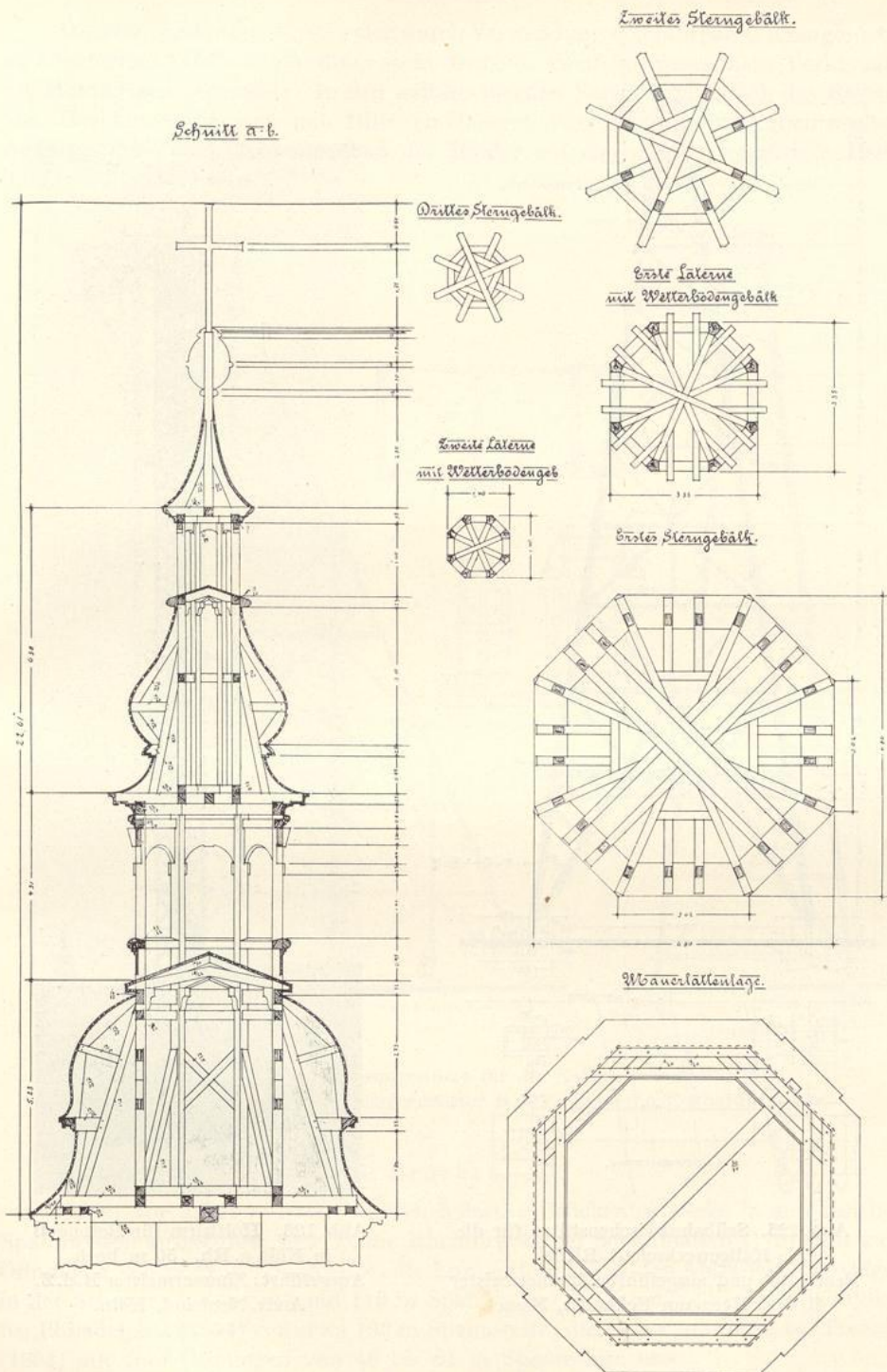


Abb. 124. Abgebrannter nördlicher Turmhelm des Domes zu Fulda.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. J. Fritz, Fulda.

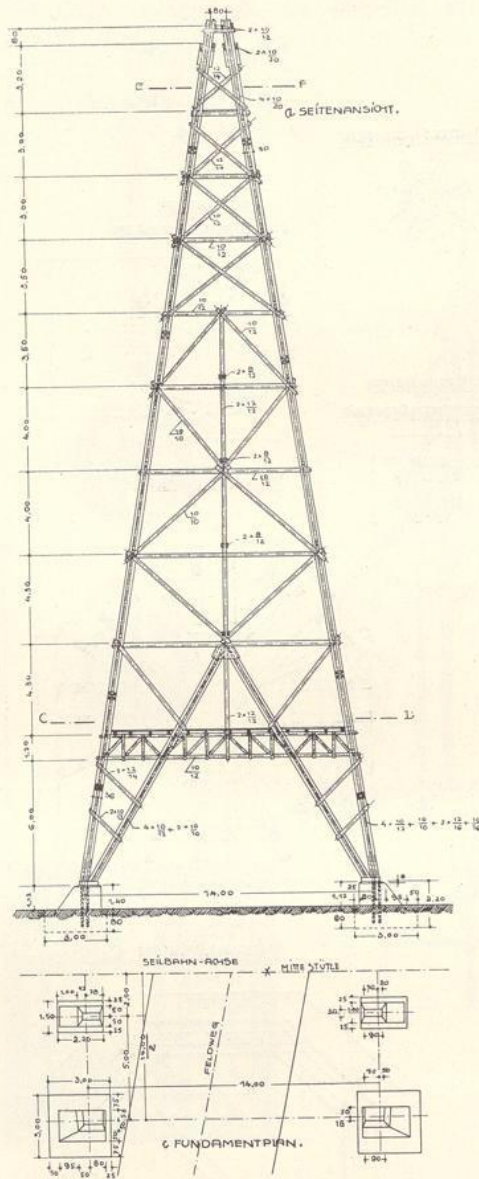


Abb. 125. Seilbahnzwischenstütze für die
Kaligewerkschaft Riedel.
Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister
B. d. Z. Hermann Eckhardt, Kassel.

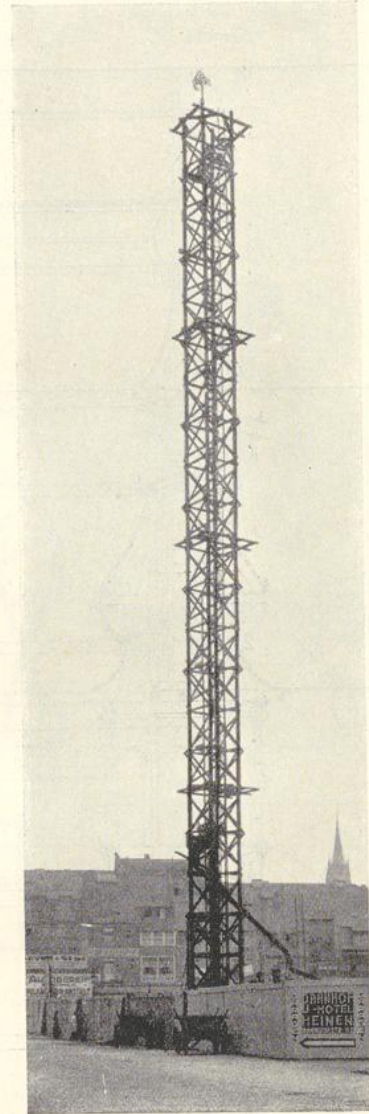


Abb. 126. Holzturm für Betonguß
in Köln a. Rh. 50 m hoch.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z.
Andr. Neufeld, Köln.

Die Montagekosten dürften sich durch Verwendung von fahrbaren Krangerüsten im allgemeinen erhöhen, allerdings steht dem eine zweifellos wesentliche Verkürzung der Montagezeit gegenüber. In den weitaus meisten Fällen wird jedoch das Richten von Dachkonstruktionen mit Hilfe einfacherer Vorrichtungen wie Richtmasten, Aufzüge, evtl. auch Zusammenbau der Binder auf einem Arbeitsgerüst in Dachhöhe vorzuziehen sein.

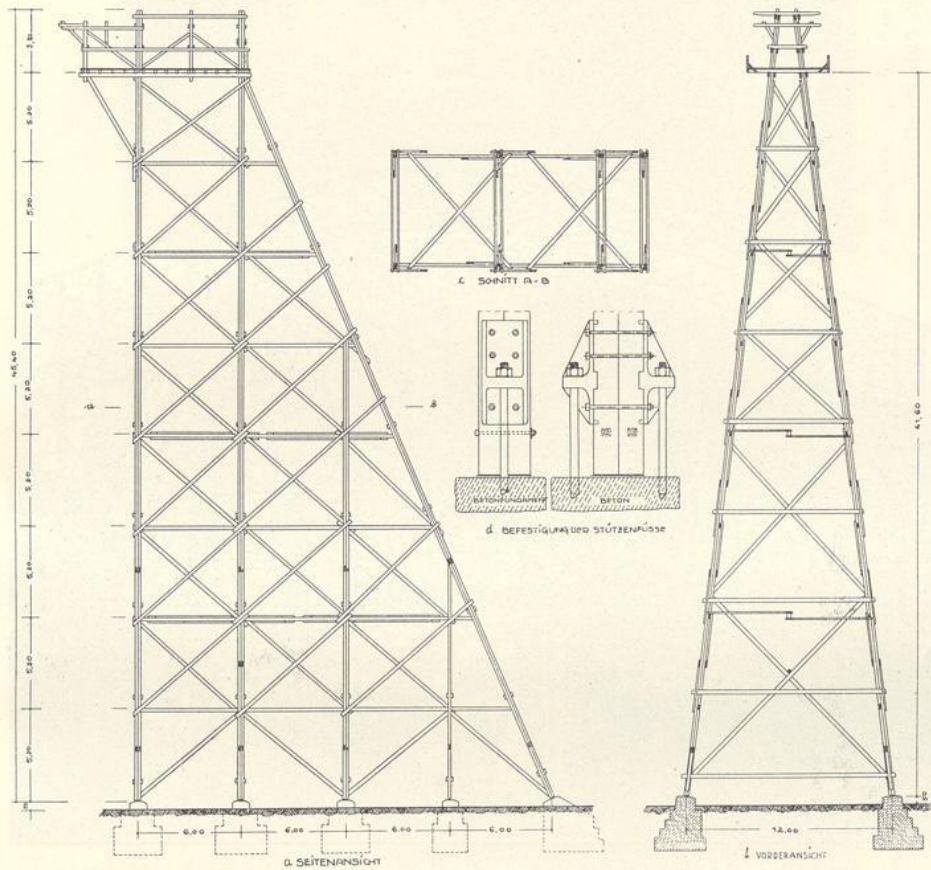


Abb. 127. Seilbahnnumföhrungsstütze für die Kaligewerkschaft Riedel.
Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Hermann Eckhardt, Kassel.

d) Brücken.

Schon vor Jahrhunderten wurden hölzerne Brückenbauwerke in ansehnlichen Spannweiten ausgeführt; so z. B. die Rheinbrücke bei Schaffhausen (1757) mit zwei Öffnungen von je 52 m Spannweite, die Limmatbrücke bei der Abtei von Wettingen in der Schweiz (1778) von rund 119 m Spannweite; die Brücke über den Schuylkill bei Philadelphia (1804) von etwa 103 m Spannweite; die Delawarebrücke bei Trenton (1804) mit fünf Öffnungen von 49 bis 61 m Spannweite usw.

In neuerer Zeit begegnet man Holzbrücken von großen Spannweiten seltener; an Stelle des Holzes ist Eisen und Eisenbeton getreten. Für kleinere Brücken dagegen

wird auch heute noch das Holz als Baustoff gern verwendet, insbesondere in waldreichen Gegenden. Auch in der Industrie werden hölzerne Verbindungs- und Transportbrücken vielfach bevorzugt, weil sie chemischen Angriffen besser standzuhalten vermögen als Eisen und Eisenbetonbrücken.

Eine Straßenbrücke von 76 m Länge und 7 m Breite veranschaulicht Abb. 134. Das Bauwerk liegt in einer landschaftlich hervorragenden Gegend; infolgedessen wurde auf die architektonische Ausbildung besonderer Wert gelegt. Die lichte

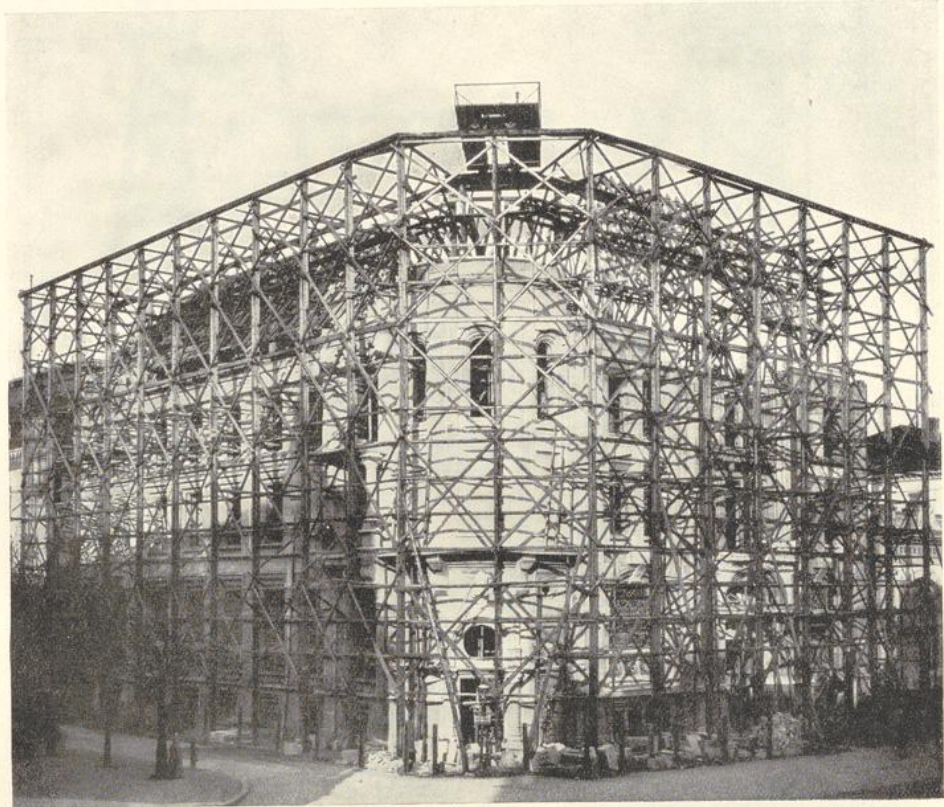


Abb. 128. Fahrgerüst der Hannoverschen Bank, Hannover.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Karl Martin, Hannover.

Spannweite der vier aus Eichenholz hergestellten Brückenbogen beträgt je 11,50 m. Als Fahrbahnbreite wurden 4,50 m gewählt und als Breite der beiderseitigen Fußgängersteige je 1 m. Die Verkehrslast der Fahrbahn war mit 400 kg pro Quadratmeter und die der Fußgängersteige mit 280 kg pro Quadratmeter vorgeschrieben. Infolge geeigneter Verzahnung und Verbolzung werden zwei Drittel des Bogenquerschnittes zur Aufnahme der Spannungen voll ausgenutzt.

Abb. 135 zeigt eine Transportbrücke in Fachwerkkonstruktion von mittlerer Spannweite. Die Gurtungen wie die Druckdiagonalstäbe sind zweiteilig ausgeführt und die Knotenverbindungen sind in einfacher Weise durch Versatz und Überblattung hergestellt.

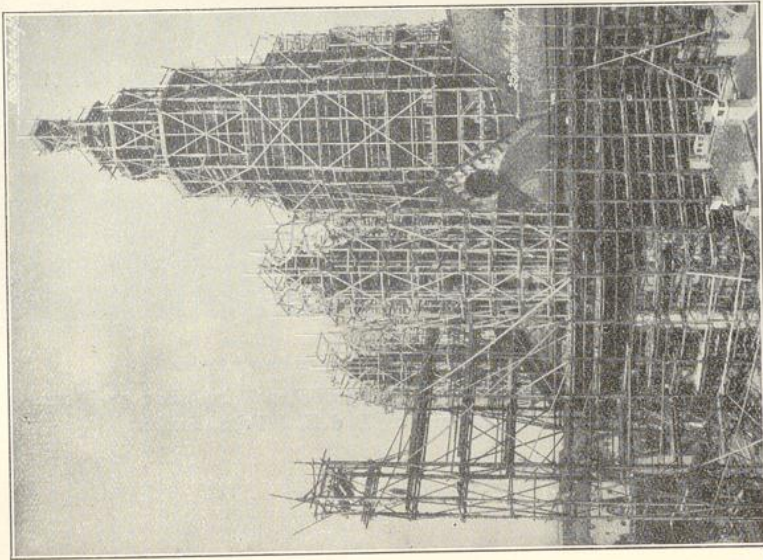


Abb. 129. Ansicht der Westgruppe mit Westturm und Flankentürme des Mainzer Domes im Gerüst.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Gabriel A. Gerster, Mainz.

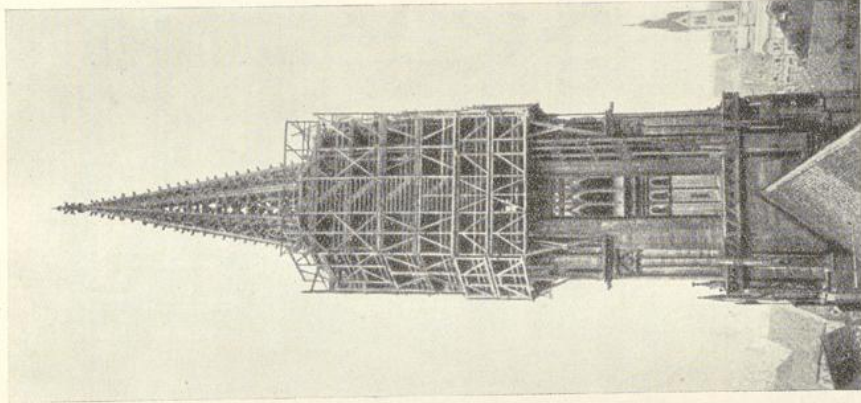


Abb. 130. Turmgerüst am Freiburger Münster.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Fischer und Brauch, Freiburg i. Br.

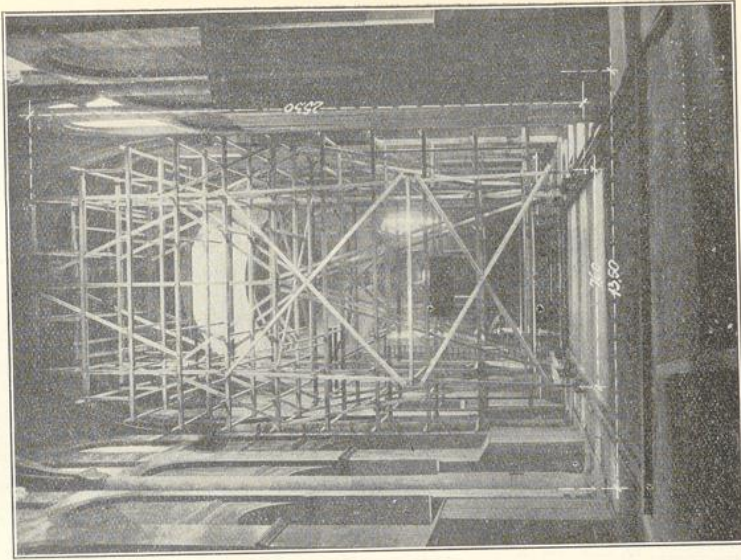


Abb. 131. Ansicht des fahrbaren Innengerüstes im Hauptschiff des Mainzer Domes.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Gabriel A. Gerster, Mainz.

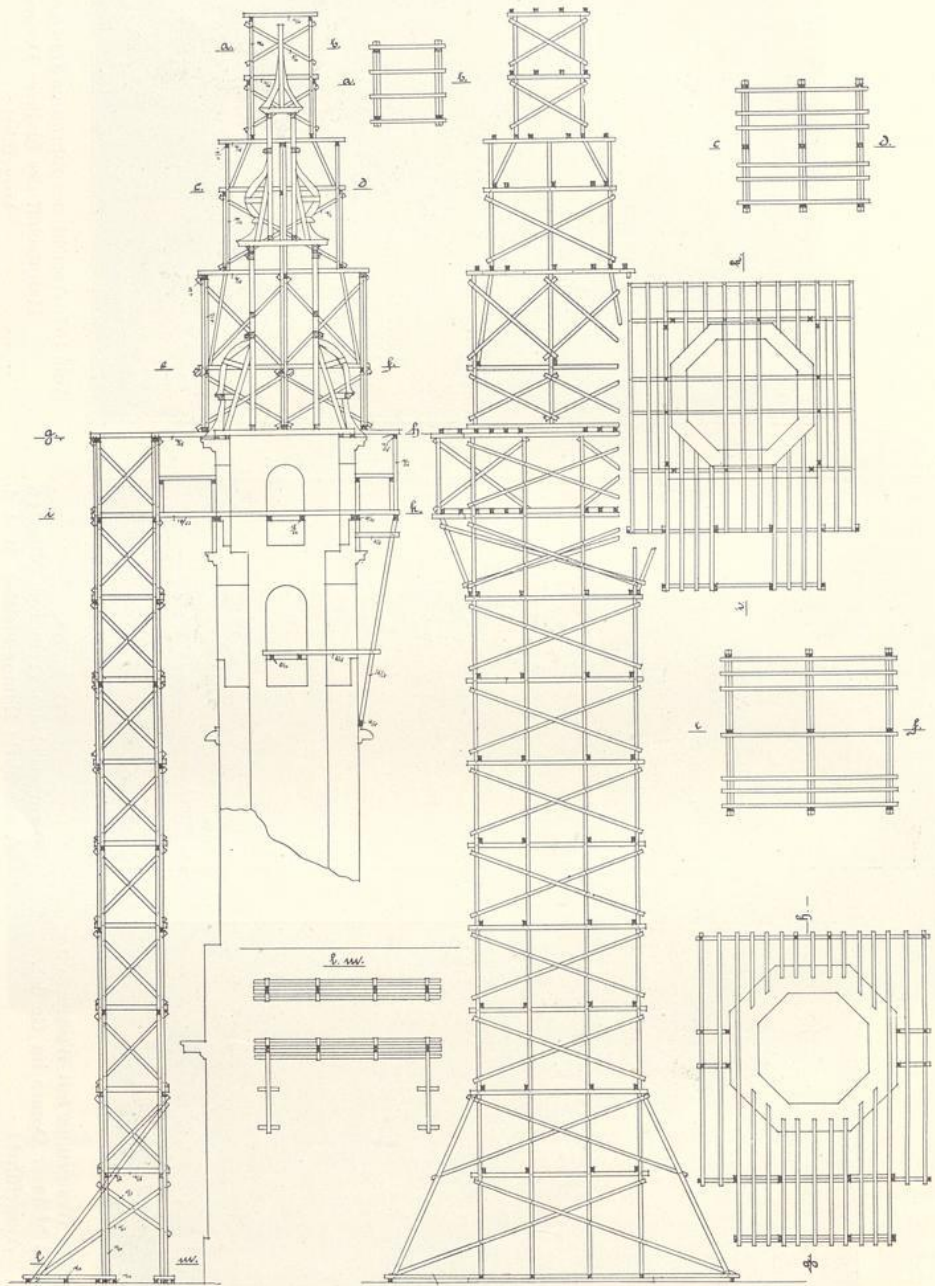


Abb. 132. Gerüstbau zur Wiederherstellung des nördlichen Turmhelms am Dome zu Fulda.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. J. Fritz, Fulda.

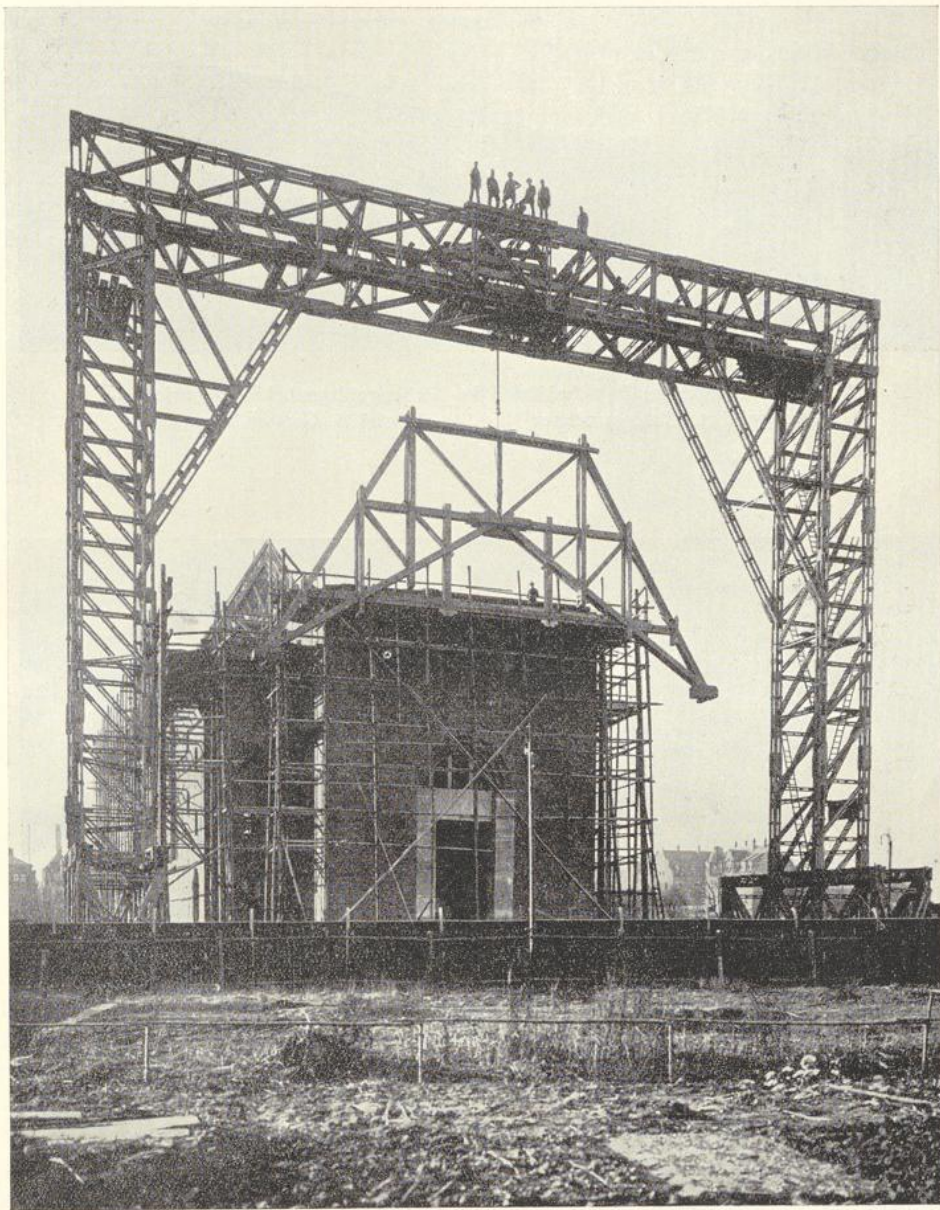


Abb. 133.
Fahrbarer Holzkran an der Friedenskirche in Nürnberg.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Michael Bauers Söhne, Nürnberg.

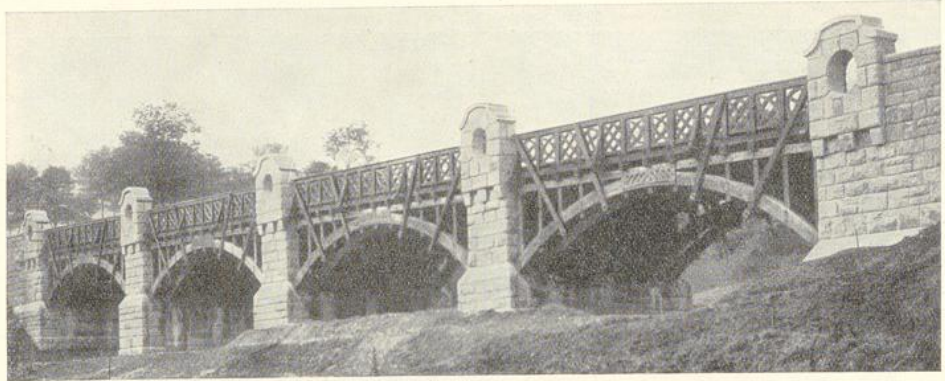


Abb. 134. Brücke im Potscheidertal im Siebengebirge bei Königswinter.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Gabriel A. Gerster, Mainz.

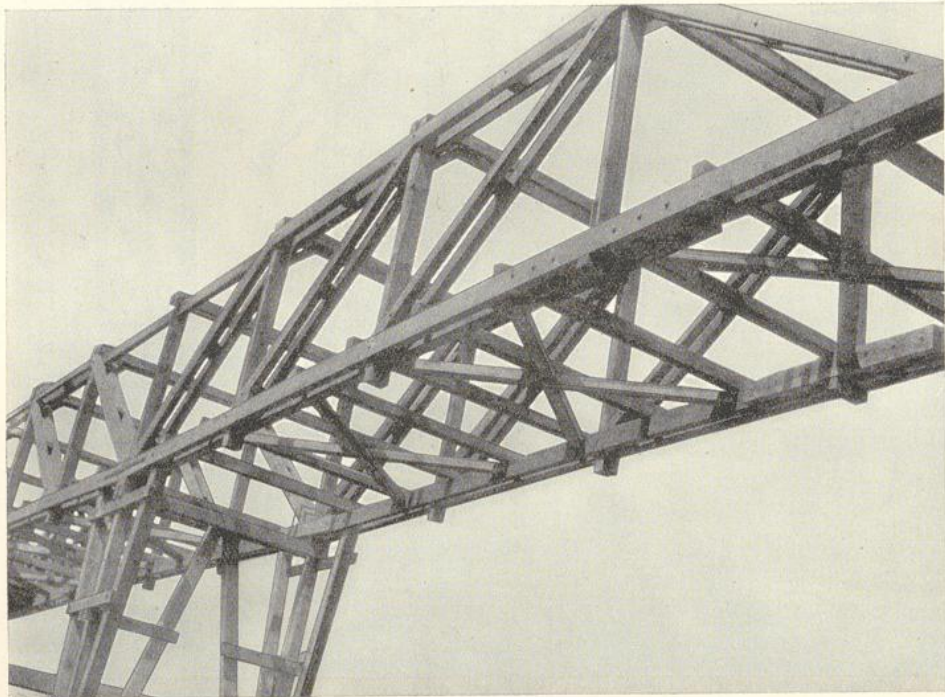


Abb. 135. Transportbrücke.
Bearbeitet und ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Karl Peters, Nienburg.

e) Verschiedene Konstruktionen.

Wie die Holzkonstruktionen für die verschiedensten Zwecke Anwendung finden können, zeigen nachfolgende Beispiele:

Die in Abb. 136 dargestellte Rutschbahn besitzt eine Gesamtlänge von 20 m und besteht aus einem achteckigen Turm von 6,50 m größtem Durchmesser und 17 m Höhe. Die Plattform weist einen Durchmesser von 4,50 m auf und die Ab-rutschhöhe beträgt 12,50 m. Die Konstruktion ist aus verleimten Hölzern mit Eisenbeschlag hergestellt. Ein rollender Teppich dient zur Aufwärtsbeförderung der Personen. Die Bedachung ist Segeltuch. Der Gesamtbau läßt sich innerhalb eines Tages aufstellen.

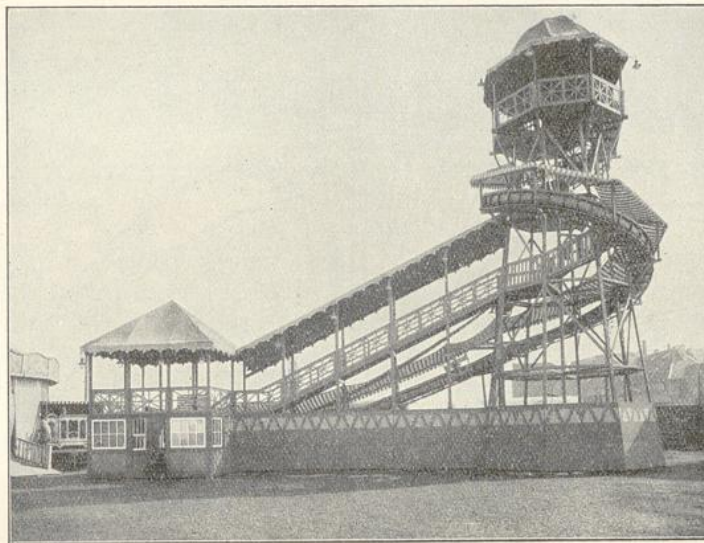


Abb. 136. Rutschbahn.

Entwurf und Ausführung: Zimmermeister B. d. Z. E. Gehrhardt, Kassel.

Ein transportables Zirkusgebäude in Holz von außergewöhnlicher Größe wurde im Jahre 1927 für den Zirkus Sarrasani nach den Abb. 137 a bis e ausgeführt. Das Bauwerk ist ein regelmäßiges Vierundzwanzigeck mit einem Durchmesser von 72 m. Eine freitragende, achtseitige Kuppel mit Laterne von 23 m Durchmesser bildet die Krönung des Gebäudes. Die Spitze der Kuppel erreicht eine Höhe von 22 m über dem Manegefußboden. Interessant ist, daß diese Kuppel, die von 8 Stück Mannesmann-Rohrmasten getragen wird, auf dem Erdboden zusammengesetzt und mittels Spezialwinden im Zeitraum von etwa 3 Stunden in die Höhe gezogen werden kann. Abb. 137 c und d zeigen, wie die 9000 kg schwere Kuppel einschließlich Dach und Fenstern hochgebracht wird. Die Konstruktion der Kuppel besteht aus einem festverschraubten Ring von 8 Fachwerkträgern, die an jedem Stoß durch kurze Verbindungsträger versteift werden. Die eigentliche Kuppelkonstruktion wird aus Dreigelenkbogenbindern gebildet, die in den kurzen Versteifungsträgern aufliegen.

Entsprechend der Ausbildung des Grundrisses als Vierundzwanzigeck besteht das Tragwerk des äußeren Rundbaues aus 24 radial laufenden Fachwerkträgern.

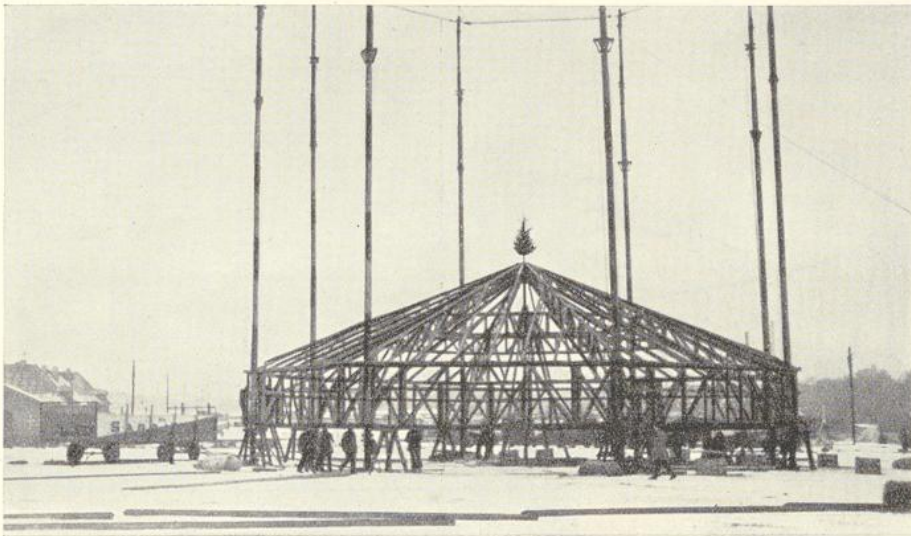


Abb. 137 c.

Diese Träger lagern innen an den Eisenmasten bzw. den Ringträgern der Kuppel und außen auf der Umfassungswand des Zuschauerraums auf. In der Mitte sind diese Träger nochmals durch eine Säule unterstützt. Die Radialträger sind durch Fachwerkpfetten miteinander verbunden, welche die aus drei Brettstücken zusammengeleimten Sparren tragen. Die Dachhaut besteht aus Segeltuch. Zur besseren Wärmehaltung ist unterhalb der Tragkonstruktion ein zweites Segeltuch angebracht, so daß eine wärmeisolierende Luftschicht von ca. 80 cm Höhe entsteht. Die Wände sind aus einzelnen Holztafeln doppellagig mit einer Zwischenlage aus isolierender Ölpappe zusammengesetzt. Die Verbindungen der Konstruktionsteile und

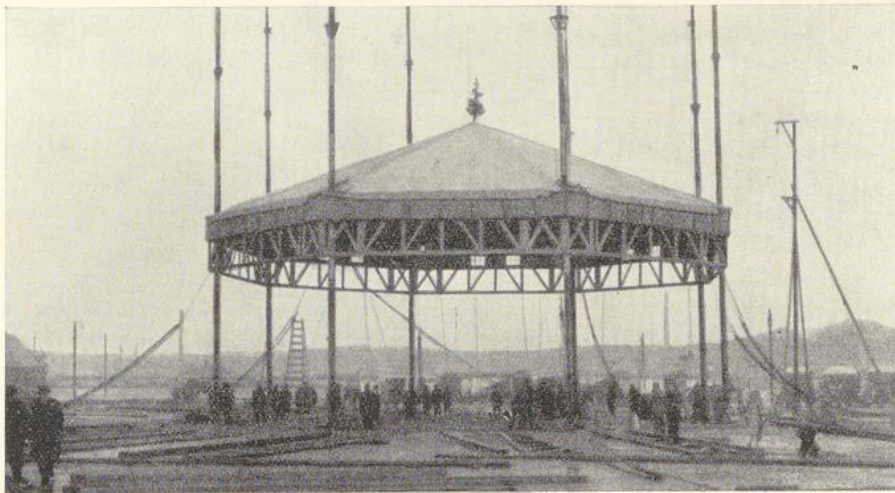


Abb. 137 d.

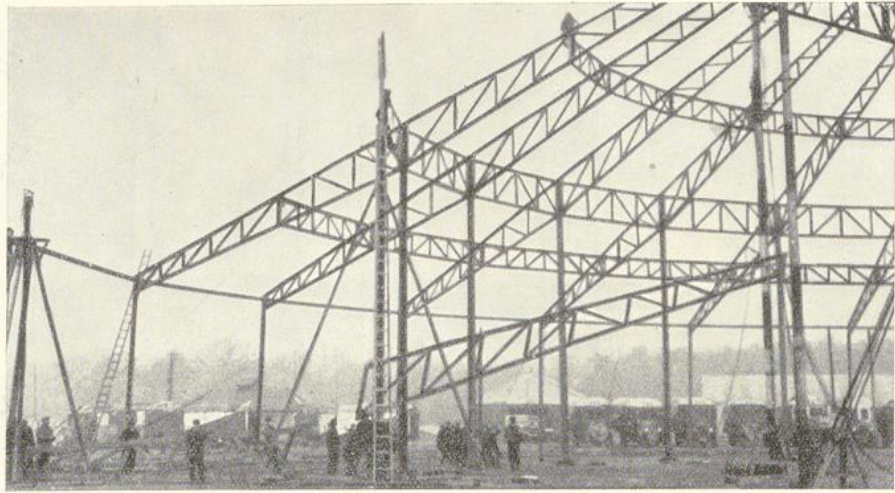


Abb. 137e.

-hölzer sind so gewählt, daß das ganze Gebäude in drei Tagen aufgestellt werden kann. Das gesamte Stabwerk der Tragkonstruktion besteht aus schwedischen Fichtenholzbrettern, die unter Anwendung von Kaltleim zu den erforderlichen Dimensionen zusammengefügt sind. Die Bestuhlung ist eine seit 20 Jahren bewährte und durch Reichspatent geschützte Konstruktion des Zimmermeisters Emil Gehrhardt, Kassel.

Im Anschluß an die vorstehend geschilderten freitragenden Konstruktionen bringen wir noch einige andere Ausführungen in Holz, die sicherlich auch das Interesse weiter Fachkreise finden werden. Abb. 138 stellt einen Entwurf für einen Schieß-

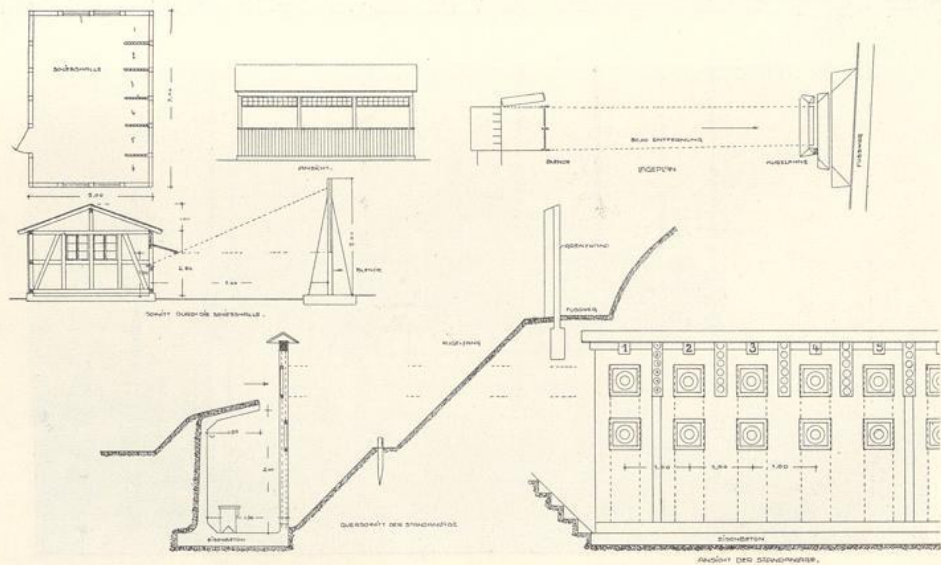


Abb. 138. Kleinkaliber-Schießstand. Entwurf: T. K.

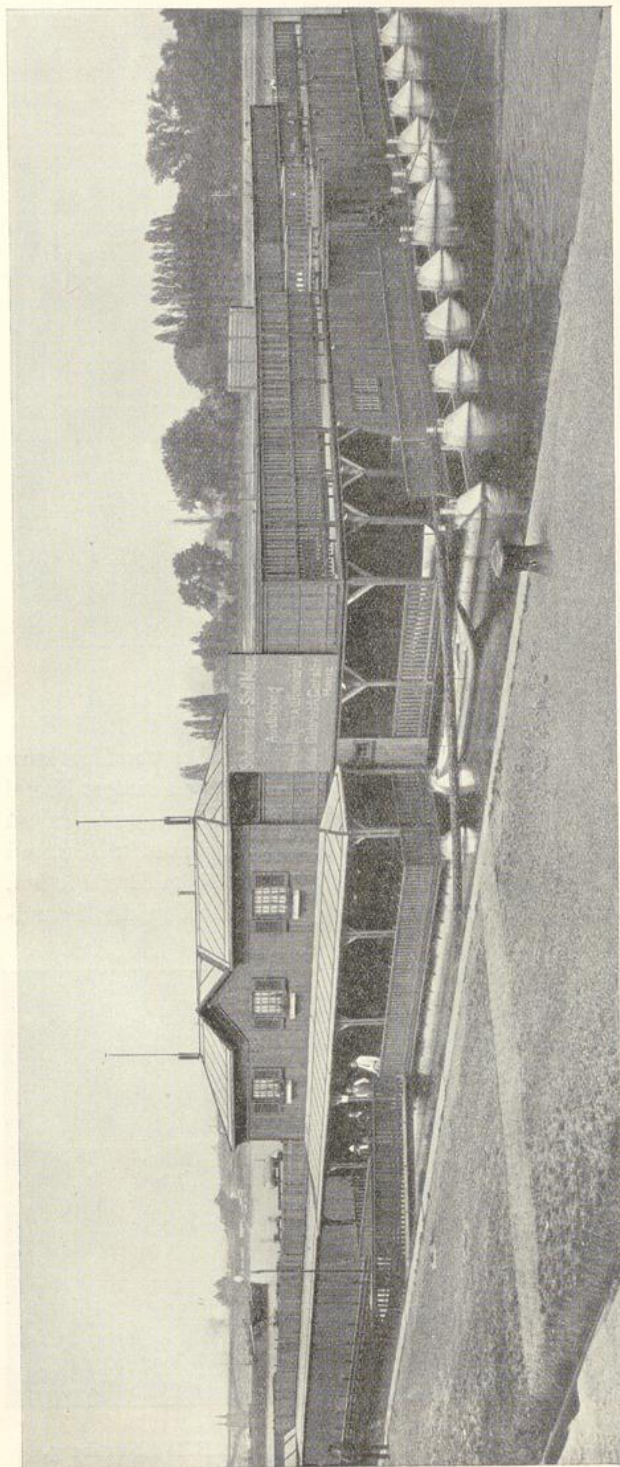


Abb. 139. Rheinbadeanstalt der Stadt Mainz. Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Gabriel A. Gerster, Mainz.

stand dar. Die Schießhalle ist in Holz geplant, Scheibenstand und Blenden in Eisenbeton.

Eine schwimmende Rheinbadeanstalt (Abb. 139) wurde im Jahre 1925 für die Stadt Mainz erbaut. Sie besteht aus einer Männer- und Frauenabteilung. Erstere enthält ein Bassin für

Schwimmer von 10×37 m Größe und ein solches für Nichtschwimmer von 10×10 m. Die Frauenabteilung umfaßt ein Schwimmbad von 9×24 m und ein Nichtschwimmerinnenbad von 8×9 m.

Ferner befinden sich in jeder Abteilung vier Einzelbäder mit Ankleidezellen, Ruheplätze und sonstige Nebenräume sowie ein Sonnenbad. Die Anstalt wurde in Holzkonstruktion auf verzinkten eisernen Schwimmern erbaut. Der Aufbau erfolgte in einem Schutzhafen in der Art, daß die Badeanstalt in zwei Teilen von je 17 m Breite hergestellt wurde. Durch Schleppboote wurden diese dann an den Liegeplatz gebracht und durch einfache Vorrichtungen zusammengekuppelt.



Abb. 140. Dükerverlegung durch einen Kanal.
Ausführung des Gerüstbaues: Zimmermeister B. d. Z. H. C. Böge, Hamburg.

Eine Dükerverlegung durch einen 80 m breiten Kanal in der Nähe von Hamburg zeigt Abb. 140. Die Arbeit war insofern schwierig, als die Schifffahrt in diesem Kanal durch die Arbeiten nicht behindert werden durfte. Um die Rohre verlegen zu können, mußten von beiden Seiten des Ufers doppelte Spundwände in Abstand von 2,40 m geschlagen werden. Die Mitte des Kanals blieb in 10 m Breite offen, damit die Fahrzeuge ungehindert verkehren konnten. Zum Herstellen der Spund-

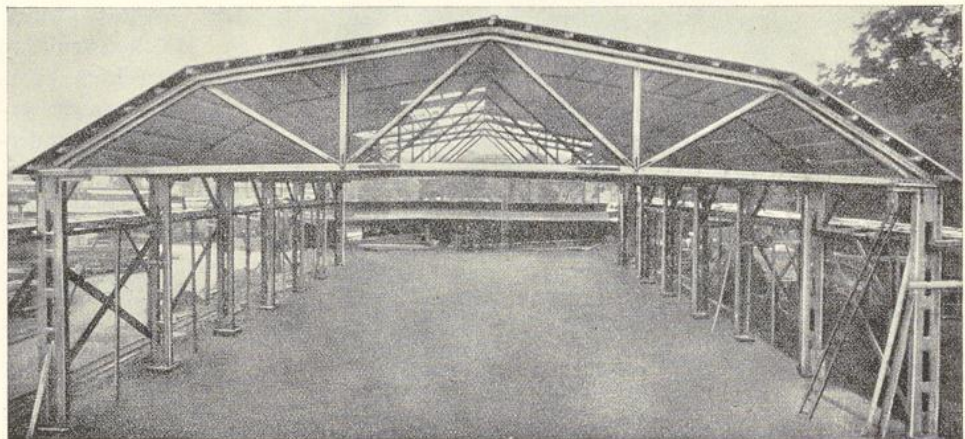


Abb. 141. Hallenbau in „Holzbau System Meltzer“, Eisenlager der R. B. D., Nürnberg.
Erbaut 1927.

wände und zum Verlegen der Rohre waren umfangreiche Gerüstbauten erforderlich. Die Rohre wurden in einzelnen Teilen auf das Gerüst transportiert, dort zusammengesetzt und in ihrer Gesamtlänge von 100 m bei einem Gewicht von ca. 70 Tonnen versenkt.

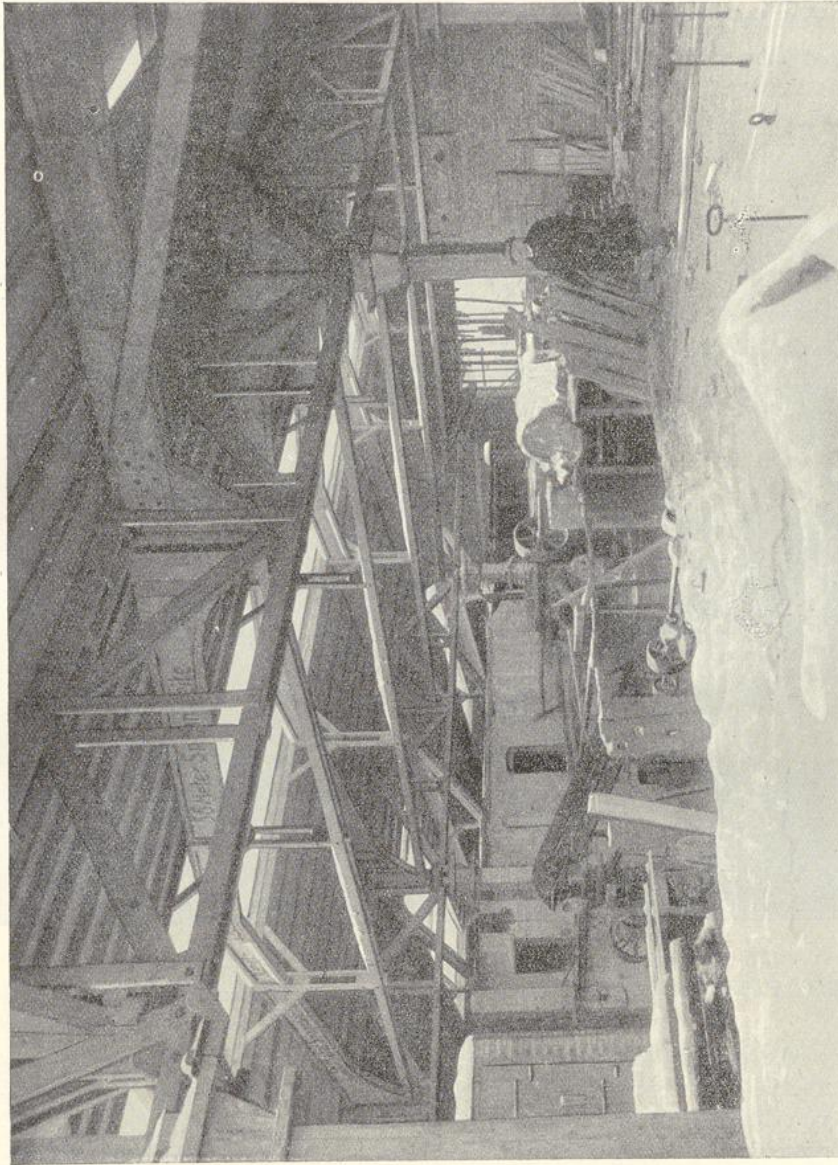


Abb. 142. „System Kallenbach“, Dachkonstruktion für eine Ziegelei in Dösdorf (Thür.).
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Kallenbach, Gotha.

f) Holzkonstruktionen mit rechtlich geschützten Verbindungen.

Dieser Abschnitt bringt eine Reihe von Ausführungen in Holz, bei denen rechtlich geschützte Kraftübertragungselemente zur Verbindung der Hölzer verwendet

wurden. Die Ausführung von neuartigen Stabverbindungen erfolgte unter weitestgehender Anwendung von Spezialmaschinen.

Es wird hierbei bezweckt:

- a) die Erzielung einer zuverlässigen Tragfähigkeit,
- b) ein gutes Einpassen der Verbindungsmittel und dadurch geringste Verschiebungsmöglichkeiten der Stäbe,
- c) größere Wirtschaftlichkeit bei voller Materialausnutzung.

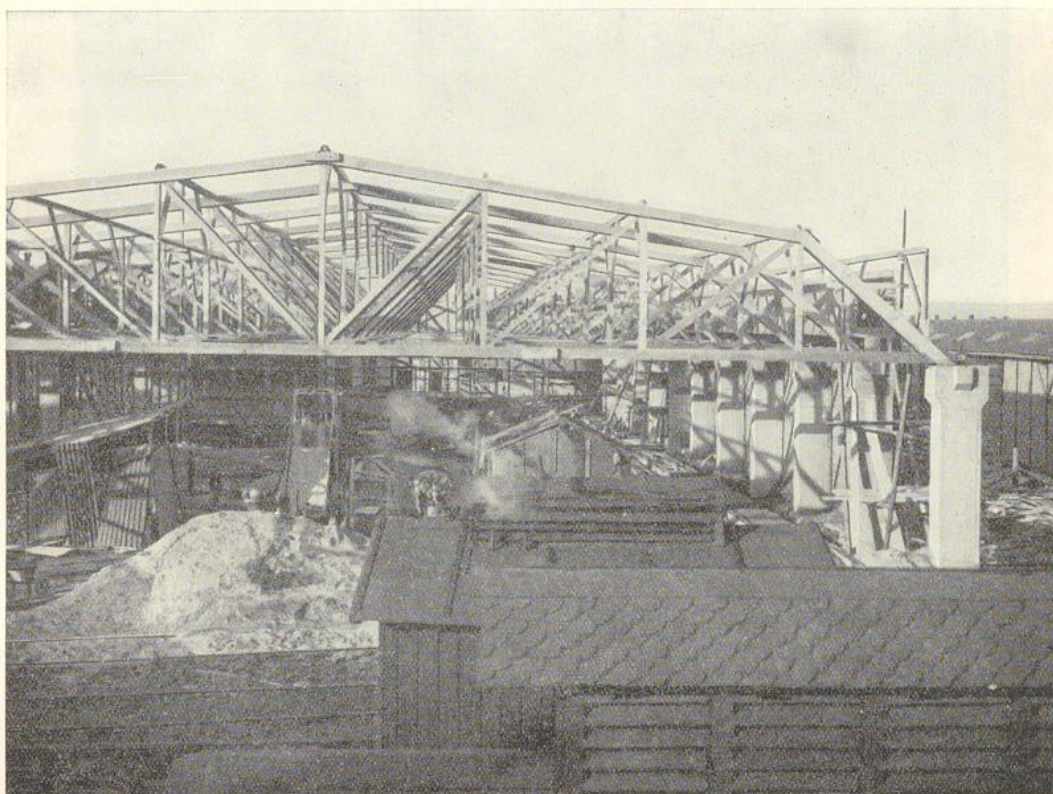


Abb. 143. Hallenbau in Holzbau „System Meltzer“.
B. W. Kaiserslautern der R. B. D. Ludwigshafen a. Rh. Erbaut 1925/26/27.

Tragwerke solcher Art sind bekannt unter dem nicht völlig zutreffenden Namen „Spezial-Holzkonstruktionen“. Die Ausführung derartiger Bauten wird zum Teil von den Firmen in eigenen Betrieben vorgenommen, zum Teil aber auch an Zimmergeschäfte übertragen. Nicht selten ist auch der Zimmermeister unter den Konstrukteuren neuer Holzverbindungsarten anzutreffen.

Die Überdachung eines Eisenlagers in Holzfachwerkkonstruktion zeigt Abb. 141. Die Stützen einschließlich der Kranbahn wurden in Eisen ausgeführt. Infolge der großen Binderabstände war es erforderlich, die Pfetten als Fachwerkträger auszubilden.

Zahlreich sind auch die Ausführungen, bei denen vollwandige Traggebilde verwendet wurden. Abb. 142 bringt ein solches Beispiel. Die Iförmigen Obergurte der rahmenartigen Binder sind aus zusammengeleimten und vernagelten Bohlen hergestellt. Den Untergurt bilden einfache Zangenpaare. Die Spannweiten betragen für die Gitter- und Vollwandträger 12 bis 13 m.

Ein Mansarddach mit Fachwerkbindern veranschaulicht Abb. 143. Die Binder-spannweite betrug 25 bis 28 m und der Binderabstand 5,50 m. Die Pfetten bestehen in den normalen Feldern aus Kantholz und in den Endfeldern aus Gitterträgern. Bei der Abwalmung in den Endfeldern gelangten geknickte Pfetten zur Ausführung.

Die Dachkonstruktion für einen ringförmigen Lokomotivschuppen ist in Abb. 144 dargestellt. Die Binder sind einfache Parabelbinder in Fachwerk von 27,60 m Stütz-

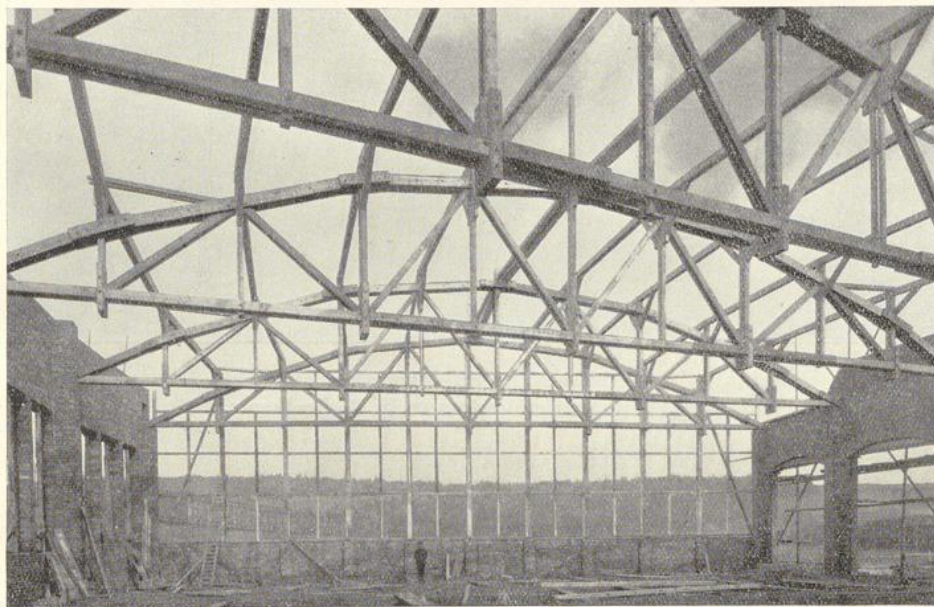


Abb. 144. System „Christoph und Unmack“.
Binderkonstruktion für einen ringförmigen Lokomotivschuppen.

weite. An den Stößen sind aufgelegte Holzlaschen zur Übertragung der Kräfte angeordnet. Die Füllstäbe sind zweiteilige Hölzer, die am Untergurt teilweise durch Laschenverbindungen angeschlossen sind.

Die Dachausbildung für einen offenen Geräteschuppen zeigt Abb. 145. Die Binderspannweite beträgt 20 m und die Feldweite 5 m. Die Holzstützen sind 6 m hoch und in den Betonfundamenten eingespannt. Die Pfetten sind als Gerberträger ausgebildet. Bei dieser sowie der nachfolgenden Ausführung wurden als Verbundmittel der Fachwerkstäbe die zum Patent angemeldeten gelenkigen Knotenverbindungen der Siemens-Bauunion angewandt. Alle Holzstäbe werden am Knotenpunkt beiderseits durch Krallenscheiben an Flacheisen zug- und drucksicher angeschlossen. Die Flacheisen selbst werden im Gelenkpunkt in einem Gehäuse zusammengefaßt.

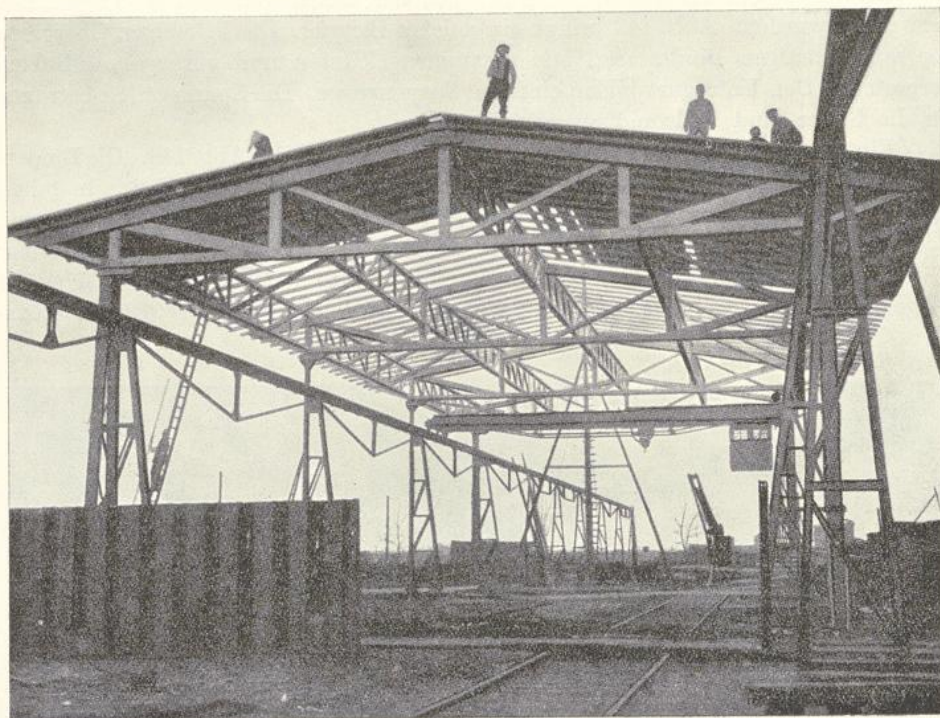


Abb. 145. Siemens Bauunion.
Durchblick durch den Geräteschuppen in Berlin-Siemensstadt.

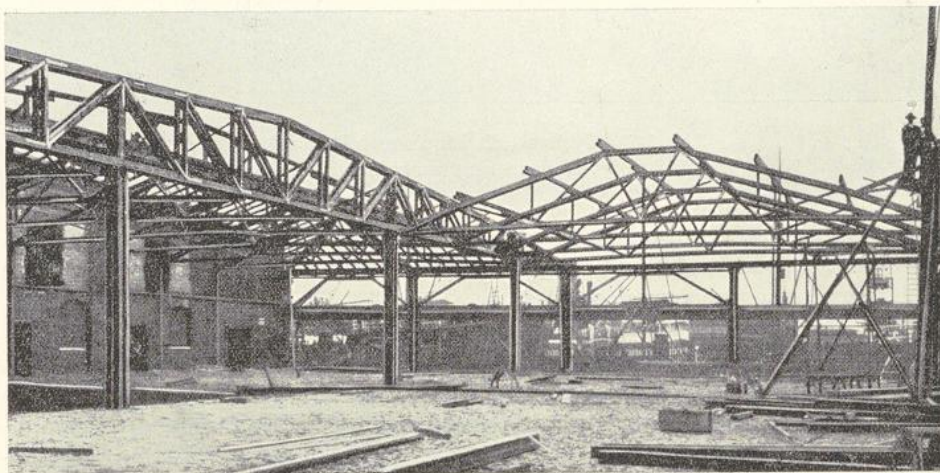


Abb. 146. Siemens Bauunion.
Kaischuppen im Freihafen Bremen.

Bei der Ausführung des Kaischuppens nach Abb. 146 erhielten die Nebenspannbinder 20 m und die auf je vier Stützen lagernden Hauptspannbinder 16,50 m größte Stützweite.

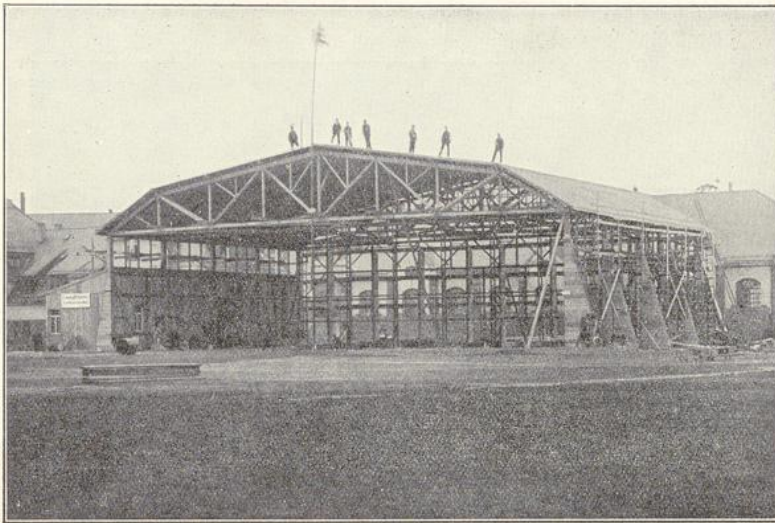


Abb. 147 a. „Waas'sche Ringdübel“. Flugzeughalle in Karlsruhe.
Entwurf und Ausführung: Zimmermeister B. d. Z. Fr. Bechtel, Karlsruhe.



Abb. 147 b.

Auf die hölzernen vierteiligen Binderstützen entfallen rund 320 qm Dachfläche in Grundrißprojektion. Diese Ausführung ist ein Beispiel für die Anwendung weniger Stützen bei der Überdachung großer Räume.

Nach den gleichen Grundsätzen wurde auch die in den Lichtbildern 147a und b dargestellte Flugzeughalle in Karlsruhe erbaut. Als Verbindungselement der Stäbe

und Knoten wurde der Waas'sche Ringdübel verwandt. Die Bauart der Schiebetore läßt Abb. 147b erkennen.

Ein weiteres Beispiel einer Flugzeughalle in Vollwandkonstruktion zeigt Abb. 148. Die Binderspannweite beträgt 21 m und der Binderabstand 5 m. Die Halle

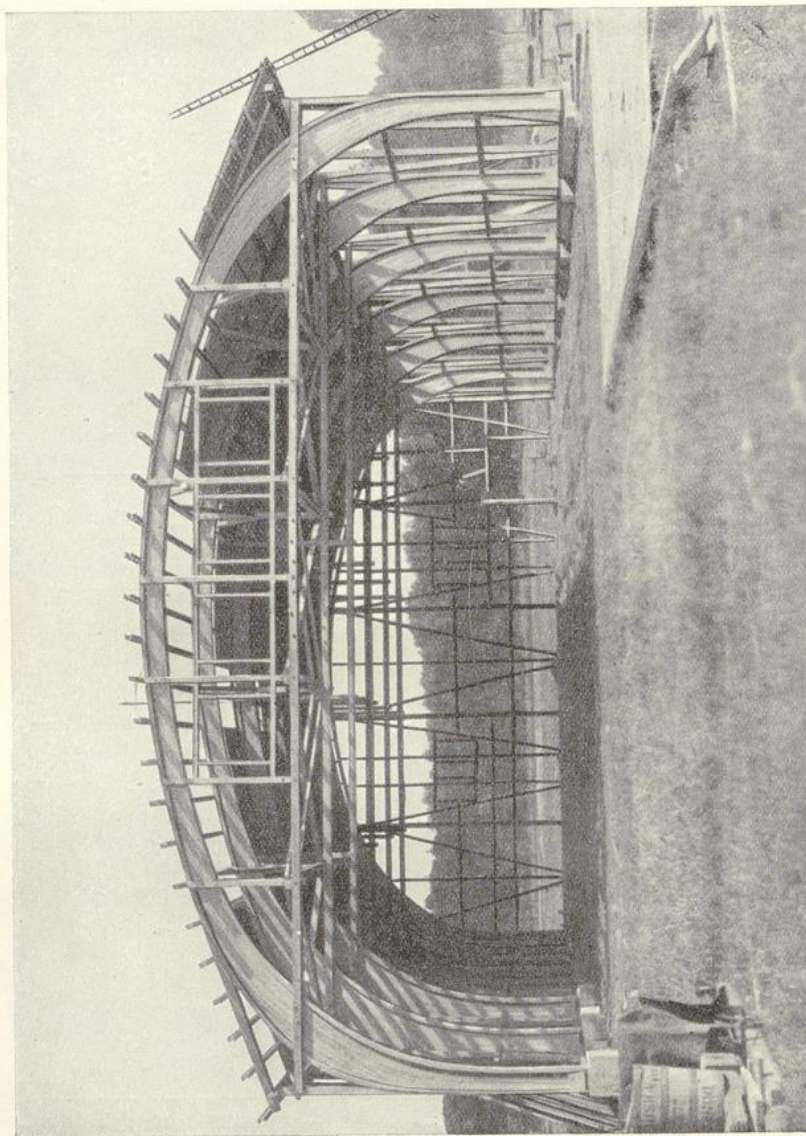


Abb. 148. „System Kallenbach“, Flugzeughalle Darmstadt.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. C. Haury, Darmstadt.

ist 30 m lang, und die lichte Höhe beträgt bis Unterkante Zugstange 6,30 m. Die Pfetten haben Iförmigen Querschnitt und sind als Gerberträger mit Gelenken ausgebildet.

Im ersten Binderfeld ist ein Horizontalwindträger in Ebene der Zugstangen eingebaut, der den Winddruck der Giebelwand aufnimmt. Die gesamte Konstruk-



Abb. 149. Hallenbau in Holzbau System „Meitzer“.
Messehalle Köln, erbaut 1920.

tion wurde an der Baustelle abgebunden. Die Ausführung selbst nahm etwa drei Wochen in Anspruch.

Vollwandige Hallenbinder werden wegen ihres ruhigen und gefälligen Aussehens gern für Ausstellungshallen verwandt. Abb. 149 zeigt ein solches Beispiel. Die Spannweite beträgt 18 m und der Binderabstand 6,60 m. Die Binder benötigen keine Zugstange, da die seitlichen Eisenbetondecken an den Auflagern die Horizontalkräfte des Hallendaches aufnehmen.

Die Abb. 150 bringt das Lichtbild der im Jahre 1925 erbauten Westfalenhalle in Dortmund während der Montage. Dieses Bauwerk besitzt größte Abmessungen. Die freie Spannweite der Hauptbinder beträgt 74,60 m, der Binderabstand 20 m. Von der sichtbaren Bogenkonstruktion übernimmt der untere volle Bogen die

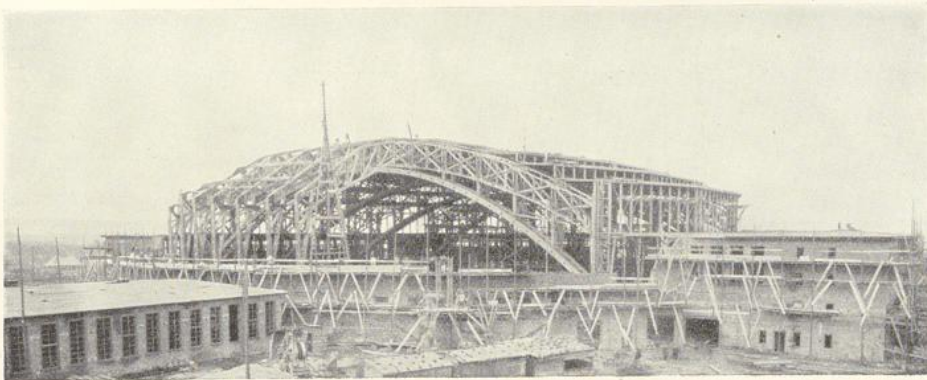


Abb. 150. Bauart „Tuchscherer“ D. R. P.
Westfalenhalle in Dortmund, erbaut 1925.

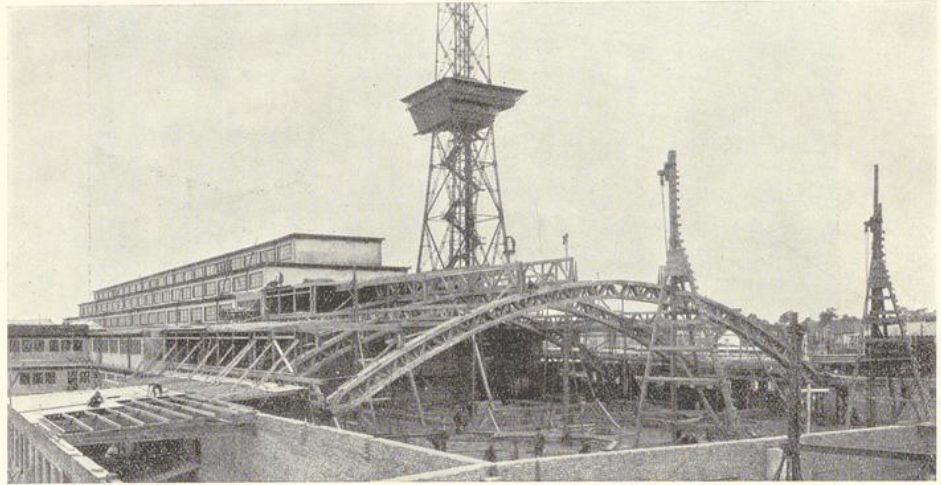


Abb. 151. Bauart „Tuchscherer“ D. R. P.
Ausstellungshalle Berlin.

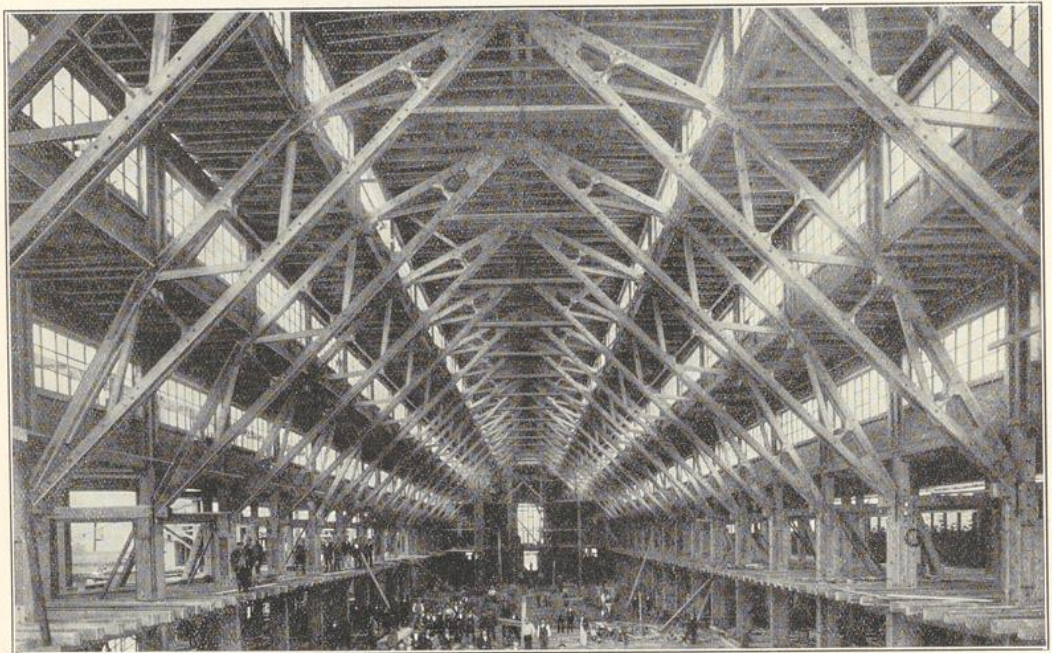


Abb. 152. Bauart „Tuchscherer“ D. R. P.
Funkhalle Berlin-Witzleben.

Normalkraft und der obere Fachwerkbogen die Biegemomente. Beide Bogen sind durch Vertikalstäbe miteinander verbunden. Dieses System ist der Firma Carl Tuschcherer durch deutsches Reichspatent geschützt. Von der gegenwärtig im Bau befindlichen neuen Ausstellungshalle in Berlin zeigt Abb. 151 ein Lichtbild

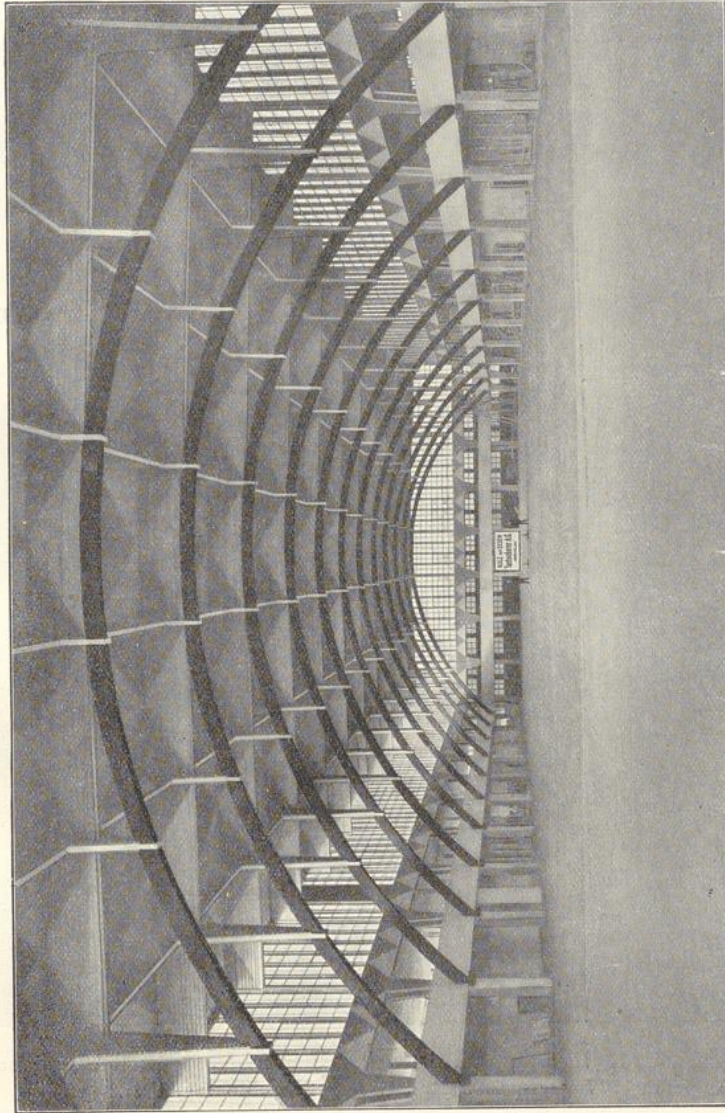


Abb. 153. Bauart „Tuschcherer“, D. R. P.
Messehof Breslau.

(Funkhalle links im Hintergrunde). Die freie Spannweite der mittleren Zweigelenkbogen beträgt 40,10 m, der Binderabstand 12 m. Die Stab- und Knotenverbände dieser beiden Bauwerke wurden durch den bekannten geschlitzten Ringdübel, „System Tuschcherer, Deutsches Reichspatent“, bewerkstelligt.

Ausführungen in der gleichen Bauweise zeigen ferner die Abb. 152 und 153. Die erste bringt ein Bild der Funkhalle Berlin-Witzleben während des Baues. Die freie

Spannweite des Mittelschiffes beträgt 22,30 m und der Binderabstand 5,90 m. Die Hallenbinder wurden nachträglich verkleidet, um eine ruhigere Wirkung des Innenraumes zu erzielen.



Abb. 154. Hallenbau im Holzbau System „Meltzer“. Salzlagerhalle für Kaliwerk Siegmundshall.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Aug. Schachtebeck, Hannover.

Die Abb. 153 dagegen gewährt einen Einblick in das Innere des Messehofes Breslau nach Fertigstellung. Die Bogenbinder überspannen einen Raum von 37,60 m bei einem Binderabstande von 8,40 m. Das angewandte Bindersystem ist das gleiche wie bei der Westfalahalle; denn auch hier nimmt der Bogen nur die Axialkräfte auf, während die Querkräfte durch die Vertikalstäbe auf den darüberliegenden Träger übergeleitet werden.

Bei Abb. 154 ist die Montage einer 32 m weit gespannten und 18 m hohen Salzhalle im Lichtbild wiedergegeben. Die Fachwerkbinder sind Dreigelenkbogen und tragen in der Mitte eine angehängte Bühne für die Salzzuführung.

Ein Konstruktionsbeispiel für die vollwandige Ausführung eines 30 m weit gespannten Hallenbinders veranschaulicht Abb. 155. Das Lagergut wird auf einer oberen, in Bindermitte liegenden Bühne der Halle zugeführt. Die Unterstützung der Bühne zwischen den Bindern geschieht durch 7 m frei gespannte Bogenpfetten mit Zugband. Sowohl die Binder wie die Pfetten und Bühnenunterstützungen besitzen Iförmige Querschnitte und sind in gefälliger Form nach der Leichtholzbaupweise (Kallenbach-Gotha) konstruiert.

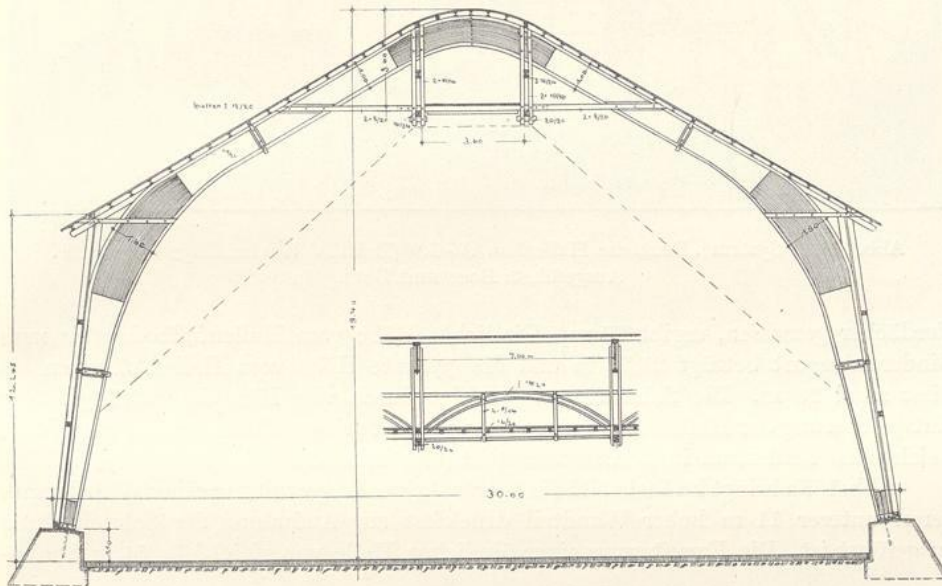


Abb. 155. System „Kallenbach“.
Binderkonstruktion für einen Rohsalzschuppen. Bearbeitet: T. K.

Die Ausführung einer zweiseiffigen Lagerhalle von 2 mal 30 m Spannweite und je 150 m Länge zeigen im Lichtbild die Abb. 156a und b. Der Binderabstand beträgt 6,50 m und die Firsthöhe 25 m. In der Mitte der Halle ist ein Entlüftungsaufbau angeordnet, der in Gebäudelänge durchgeht. Für den Hallenbau waren etwa 80000 lfd. m Bauholz abzubinden. Trotz der bedeutenden Belastungen, welche die Binder durch den Einbau von automatischen Bespeicherungsvorrichtungen aufzunehmen haben, besitzt die Konstruktion ein leichtes, gefälliges Aussehen. Die Stab- und Knotenverbindungen erfolgten mittels Ringdübel nach einem der Deutschen Hallenbau-A. G. geschützten System. Wie Abb. 156a zeigt, wurden die Binder in zwei Hälften hochgezogen.

Die Abb. 157 veranschaulicht eine Kalisalzlagerhalle von größeren Dimensionen in der Innenansicht. Der Hallenbau ist 54 m frei gespannt. Die Binderentfernung beträgt 7,50 m und die gesamte Länge 120 m. Die Halle vermag etwa 100000 t Salz zu fassen. An beiden Längsseiten des Bauwerkes sind durchgehende, 8 m weit ausladende Vordächer vorgesehen. Die Gesamtbreite, von den Traufen der

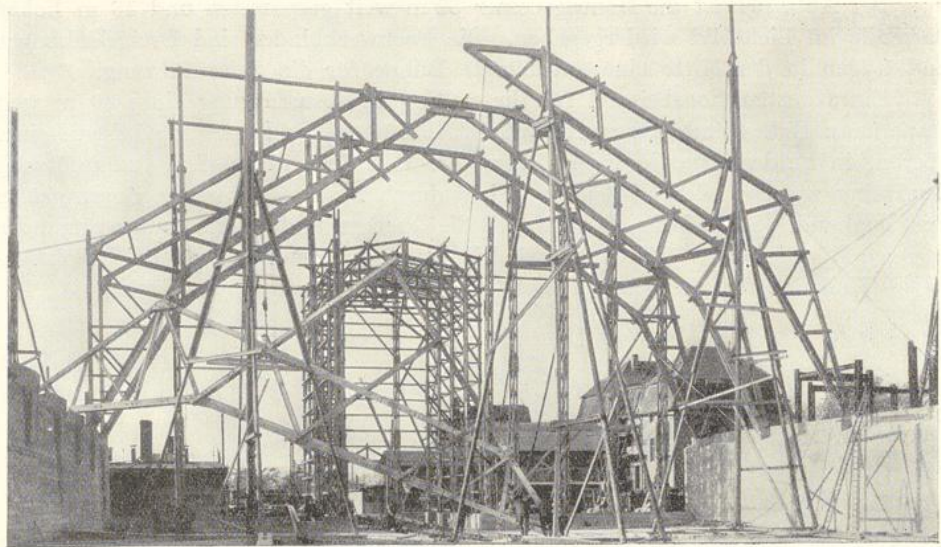


Abb. 156a. System „Deutsche Hallenbau A.-G.“ (Dehall). Zweischiffige Lagerhalle.
Ausgeführt: Boer und Batz.

Vordächer gemessen, ergibt 70 m. Die lichte Höhe vom Hallenfußboden bis zum Binderuntergurt beträgt 21,70 m und die gesamte Höhe vom Hallenfußboden bis First rund 29 m. Die Salzzuführung erfolgt durch vier Hängebahnstränge. Zur Entspeicherung der Hallen sind vier fahrbare je 28 t schwere Turmkratzer eingebaut, welche den Hallenbau in horizontaler Richtung belasten.

Abb. 158a bringt im Lichtbild die konstruktive Ausgestaltung einer Giebelwand, deren unterer 11 m hoher Wandteil druckfest zur Aufnahme der Salzschüttung ausgeführt ist. Die Erweiterung einer ähnlichen Halle von gleichfalls 54 m Spann-

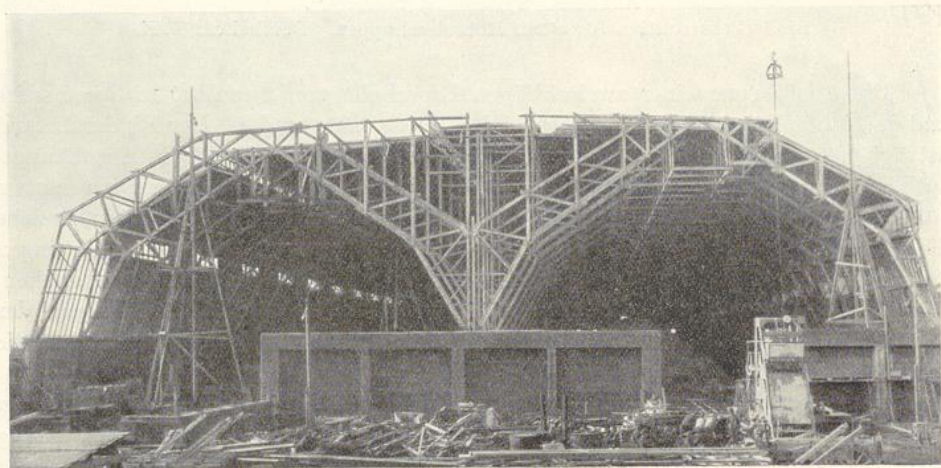


Abb. 156b. System „Deutsche Hallenbau A.-G.“ (Dehall). Zweischiffige Lagerhalle.
Ausgeführt: Boer und Batz.

weite zeigt im Lichtbild die Abb. 158 b. Interessant ist die Aufstellung des ersten Binders der Erweiterung mit Hilfe von zwei 35 m hohen eisernen Auslegermasten. Die Hallenbinder sind Zweigelenkbogen und als solche berechnet und konstruiert. Der horizontale Schub der Binder wurde von den kräftigen Pfeilern der in Eisenbeton ausgeführten Längswände aufgenommen. Die Stab- und Knotenverbindungen dieser Hallenbauten wurden nach der Bauweise „Cabröl“ hergestellt.

Bei der Reichsbahn gelangten im letzten Jahrzehnt zahlreiche, zum Teil sehr bemerkenswerte Holzbauten zur Ausführung. Die Vorteile, die das Holz gegenüber anderen Konstruktionsstoffen aufzuweisen vermag, sind Beständigkeit gegen die Einwirkung der Rauchgase, Wegfall der Unterhaltungskosten fertiger Konstruktionen und niedrigere Baukosten.

Zu den ersten größeren Ausführungen dieser Art gehören die im Jahre 1922 erbauten Bahnhofshallen in Lindau i. B. Der Kopfbahnsteig wird durch zwei drei-

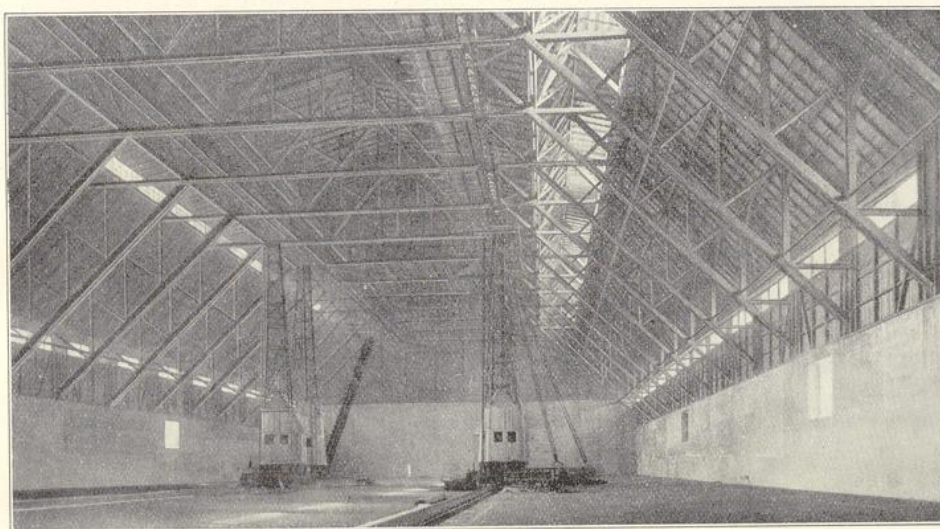


Abb. 157. System „Cabröl“. Salzlagerhalle für Kaliwerk Kaiseroda, Merkers.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Encke, Staßfurt.

stielige Bogenrahmen von je 16 m Stützweite nach Abb. 159 a und b überspannt. Die Pfettenfelder sind 13,90 bzw. 9,6 m lang und wurden durch verdübelte Gelenkpfetten überbrückt. Auf vier Längsbahnsteigen gelangten einstielige Hallendächer mit 7,7 m Binderabstand zur Aufstellung. Die Einspannung der einstieligen Binder in die Betonfundamente erfolgte durch \square -Eisen N. P. 12. Die gebogenen Untergerüste wurden aus verleimten, vernagelten und verschraubten 16 mm starken Brett lamellen hergestellt (Abb. 159 c).

Die Seitenpfetten der einstieligen Dächer wurden als Gerberbalken ausgebildet und die mittleren Pfetten mit Kopfbändern versehen.

Einstielige, hölzerne Bahnsteigdächer sind in den letzten Jahren oft zur Ausführung gekommen. Ein Beispiel aus dem Jahre 1923 in der Leichtholzbauweise (Kallenbach-Gotha) mit 8 m Binderabständen bringt Abb. 160.

Neuere Ausführungen mit ähnlichen Binderabständen zeigt ferner die Abb. 161. Auch hier wurden Gerberträger als Pfetten verwandt. Alle in vorstehenden Abb. 159

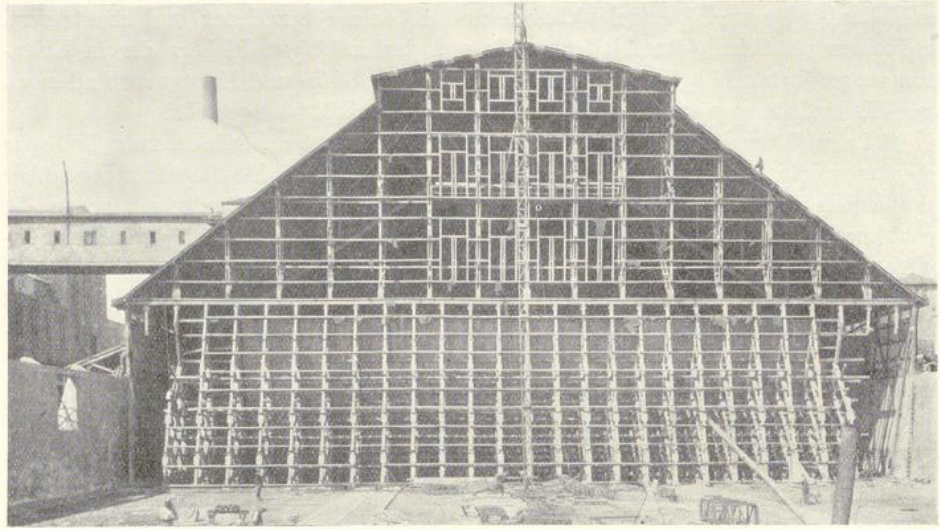


Abb. 158 a. System „Cabröl“. Salzlagerschuppen für Kaliwerk Kaiseroda, Merkers.
Ausgeführt: Zimmermeister E. u. S. Fischer, Wernshausen.

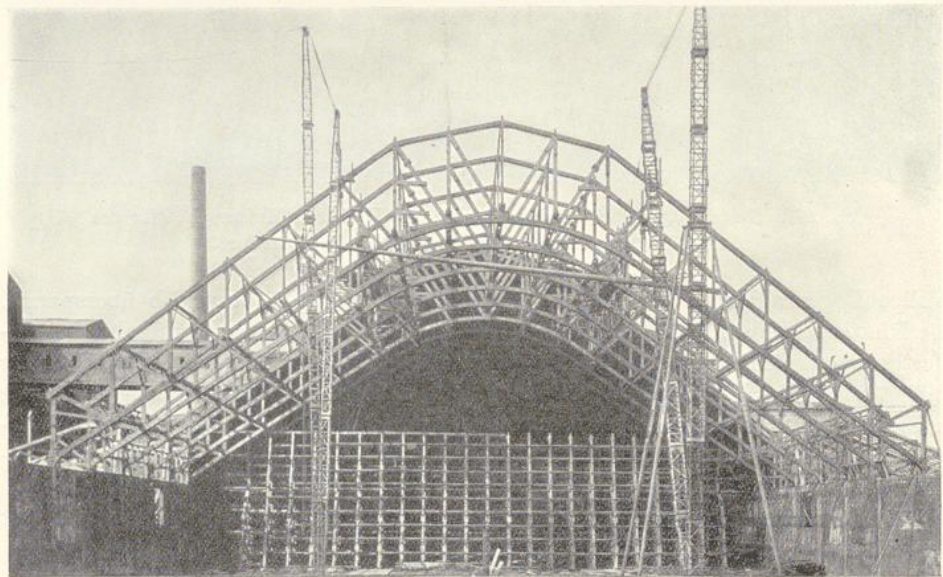


Abb. 158 b.

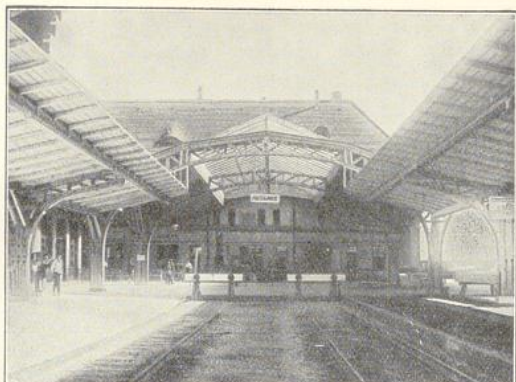


Abb. 159 a.

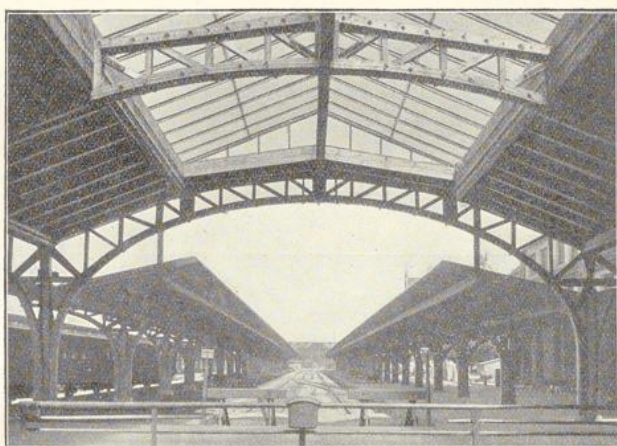


Abb. 159 b.

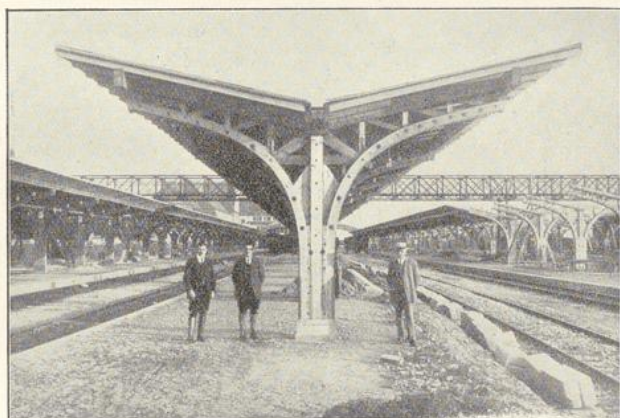


Abb. 159 c.

System „Cabröl“. Bahnsteighallen in Lindau i. Bodensee.
Ausgeführt: E. u. S. Fischer, Wernshausen.

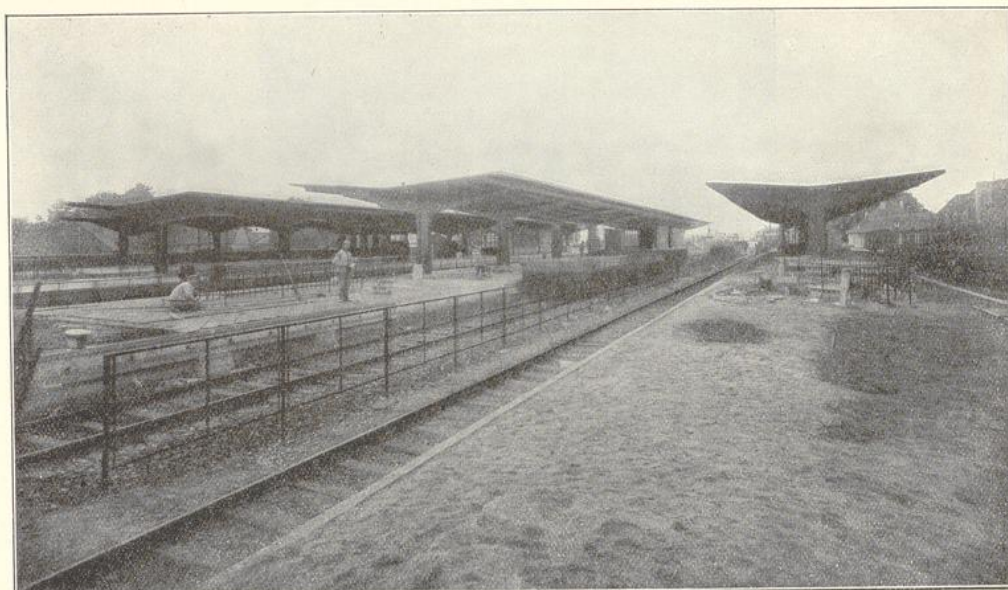


Abb. 160. System „Kallenbach“.
Bahnsteigüberdachung in Celle bei Hannover.

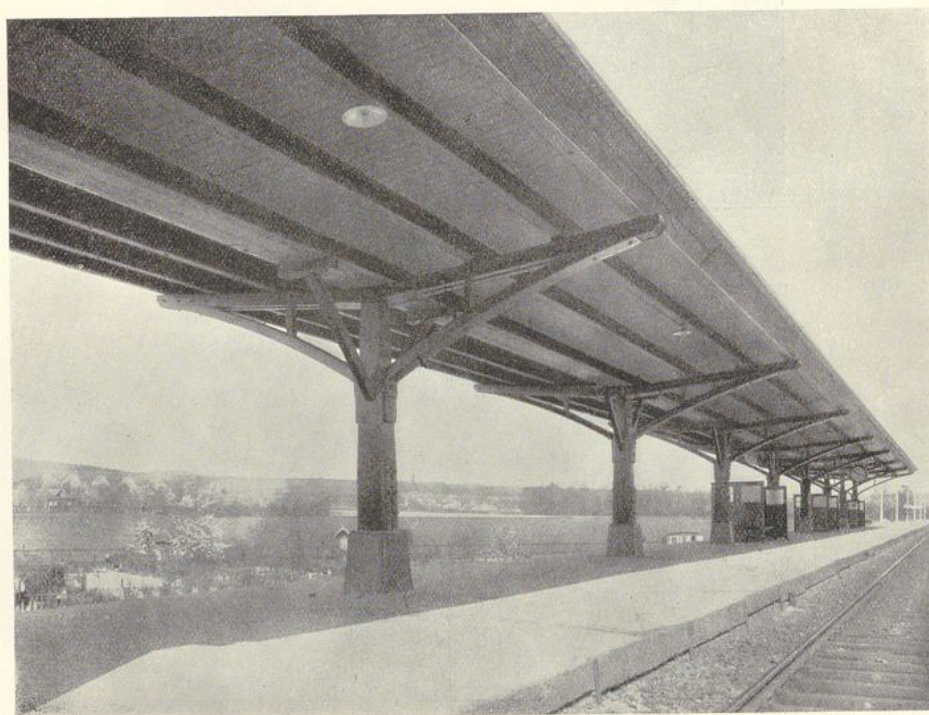


Abb. 161. System „Christoph und Unmack“.
Bahnsteigüberdachung für die Reichsbahndirektion Breslau.

bis 161 gebrachten Bauwerke besitzen eine gute architektonische Wirkung. Die Holzabmessungen wirken keinesfalls zu kräftig oder gar plump, sie entsprechen vielmehr durchaus dem konstruktiven Gefühl, das man beim Anblick dieser Tragwerke empfindet. Im Gegensatz hierzu erscheinen derartige Ausführungen in Eisen allgemein zu dünn und solche in Eisenbeton zu kräftig.

Das Lichtbild einer Autohalle, bei der die Dachbauten in Leichtholzbauweise (System Kallenbach-Gotha) hergestellt wurden, führt Abb. 162 vor. Das Bild zeigt eine Halle im Bau mit einfachen 23 m weitgespannten Bogendachbindern und hölzernen Zugbändern.

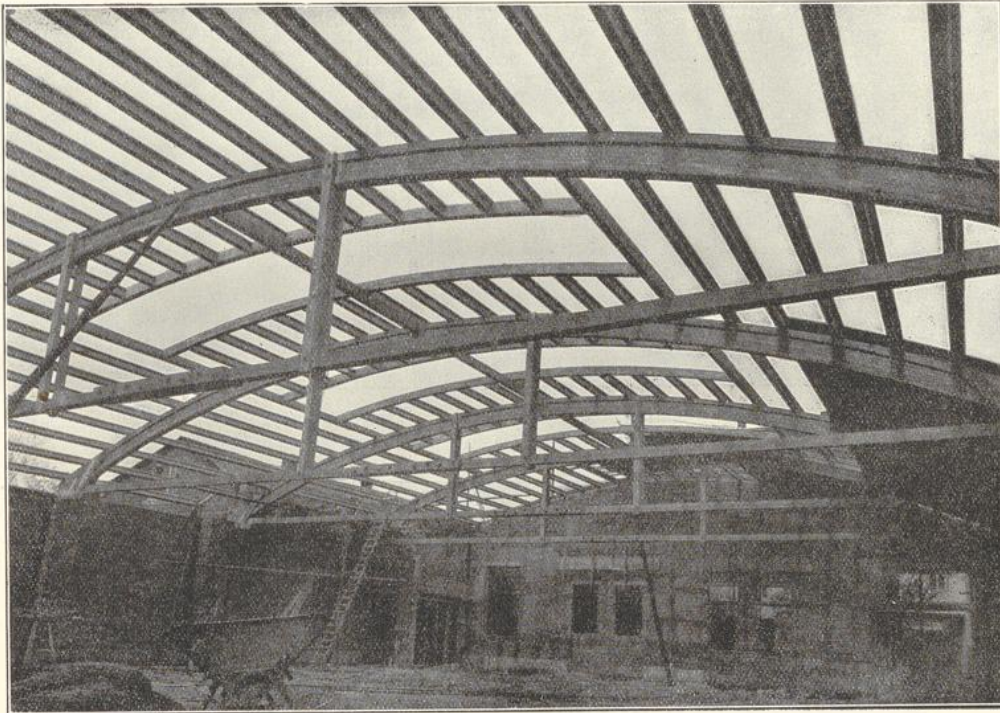


Abb. 162. System „Kallenbach“.
Autohalle in Gotha.

Die Ausführung einer Straßenbahnwagenhalle während des Baues bringt Abb. 163. Die Binder sind vollwandig als Zweigelenkrahmen hergestellt und besitzen in Kämpferhöhe ein horizontales Zugband zur Aufnahme des Horizontalschubes. Die Spannweite beträgt 28 m.

Die Innenansicht einer Flugzeugfabrikhalle zeigt Abb. 164. Die Fachwerkbinder spannen 24 m frei und sind mit drei Gelenken versehen. Der Binderabstand beträgt 10 m, so daß die Wahl der Pfetten als Gitterträger zweckmäßig erschien. Die horizontalen Binderkräfte werden von den Fundamenten aufgenommen.

Einen Funkturm in Holzkonstruktion sieht man in Abb. 165. Die 80 m hohen Fachwerkstützen sind für einen Spitzenzug von 1000 kg und einen Winddruck von 250 kg pro Quadratmeter berechnet. Die Baugrundverhältnisse waren bei dieser

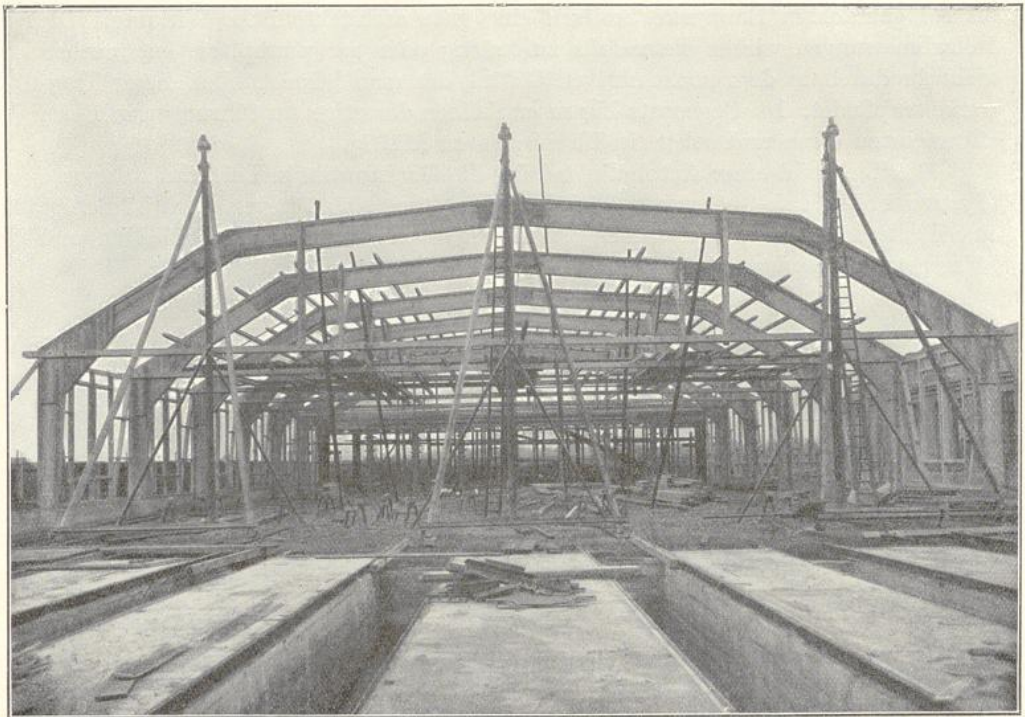


Abb. 163. System „Kallenbach“.
Straßenbahnhalde in München.



Abb. 164. Hallenbau in Holzbau System „Meltzer“.
Flugzeugfabrikationshalle Siemens-Schuckert-Werke, Nürnberg.

Ausführung ungünstig, so daß Pfahlgründung (Mastpfähle) zur Verwendung kommen mußte. Aus diesem Grunde sind die einzelnen Füße sowohl in der Höhe wie nach der Seitenrichtung um mehrere Zentimeter nachstellbar ausgeführt. Diese Maßnahme hat den Zweck, kleine Fundamentverschiebungen ausgleichen zu können.

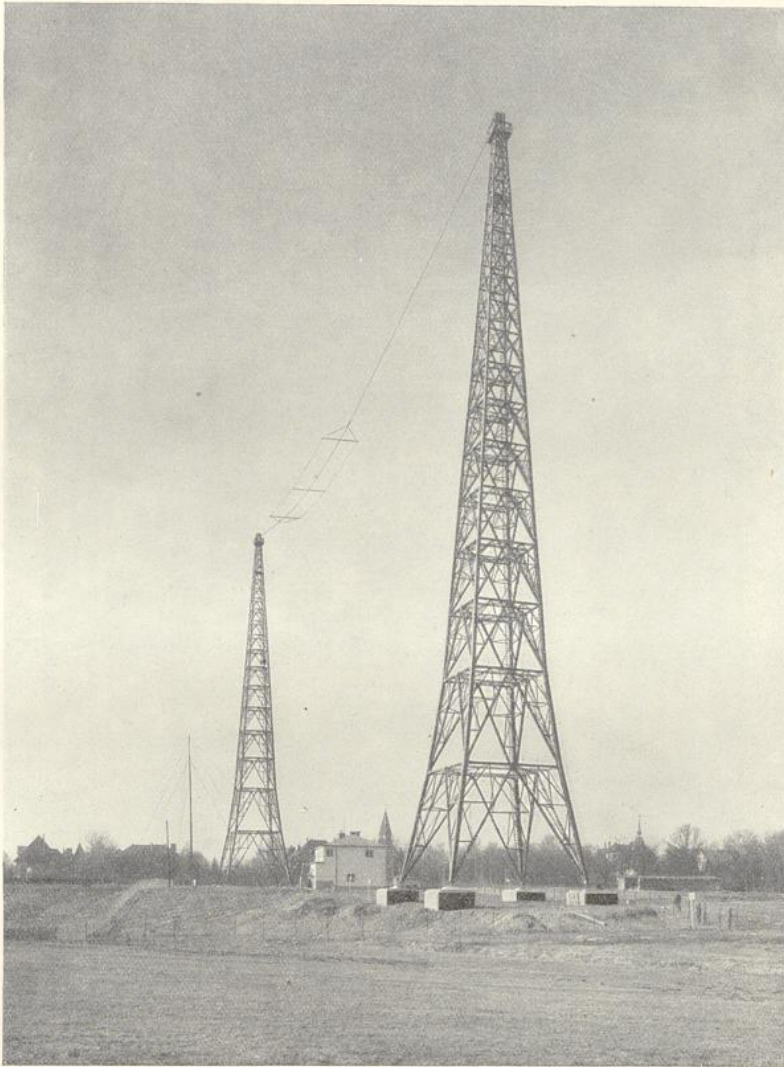


Abb. 165. Holzkonstruktion System „Meltzer“.
Funktürme 80 m hoch, Rundfunksender Königsberg i. Pr.

Als weiteres Beispiel veranschaulicht Abb. 168 die Ausgestaltung von Holzstützen in vielgeschossigen Lagerhäusern. Der hölzerne Aufbau besitzt hier sechs Geschosse; jede Bühne hat eine Nutzlast von 400 kg pro Quadratmeter aufzunehmen. Die hölzernen Stützen sind viergeteilt und in Abständen von $4,5 \times 5$ m angeordnet.

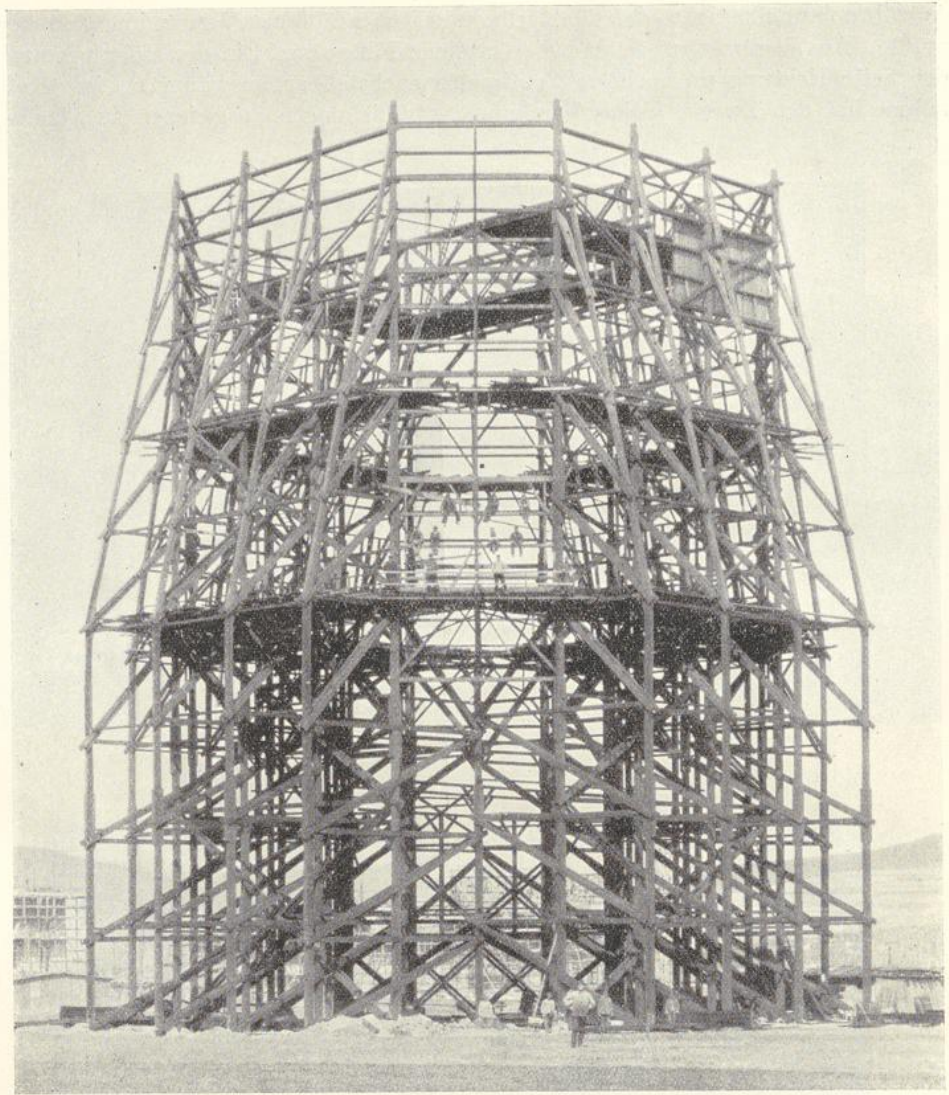


Abb. 166. System „Estner“. Kühlturm Kaliwerk Kaiseroda, Merkers.
Ausgeführt: Otto Estner, Kühlwerksbau G. m. b. H., Dortmund.

Den Bau eines hölzernen noch unverschalten Kühlturmes von großen Abmessungen zeigt im Lichtbild die Abb. 166. Der Grundriß des Turmes ist achteckig. Der innere Durchmesser beträgt 35 m und die Gesamthöhe 40 m. Die vertikalen Eckstützen sind fachwerkartig ausgebildet und dienen zur Aufnahme der horizontalen Windkräfte. Zur Herstellung der Verbände wurden ebenfalls Spezialverbindungs-mittel benutzt.

Eine 146 m lange, zum Teil steigende Transportbrücke befindet sich auf Abb. 167. Die größte Spannweite beträgt 32,34 m. Als Stützen sind sowohl Pendelstützen wie auch Turmgerüststützen verwendet. Die größte Höhe des Brückenfußbodens

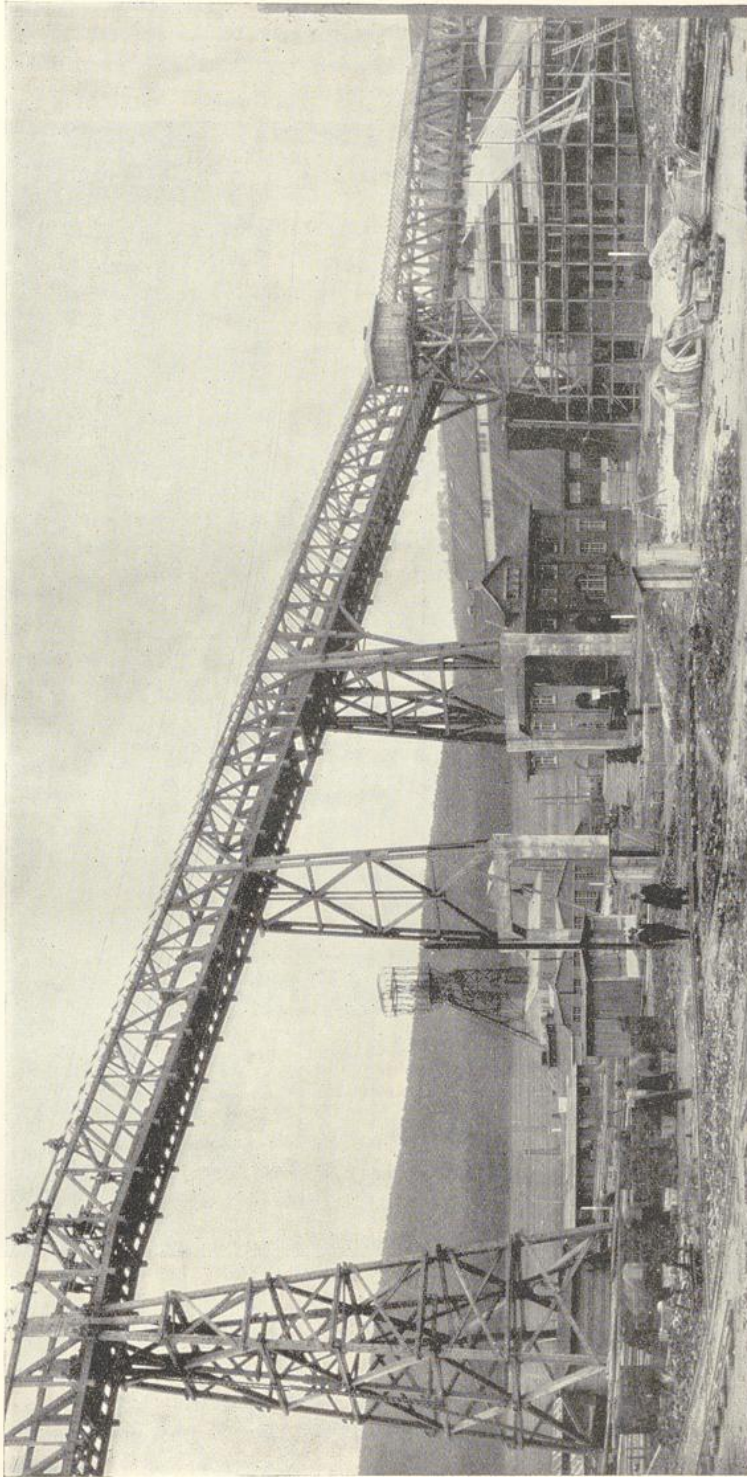


Abb. 167. System „Cabrol“, Verbindungsbrücke auf Kaliwerk Kaiseroda II—III in Merkers.
Ausgeführt: E. u. S. Fischer, Wernshausen.

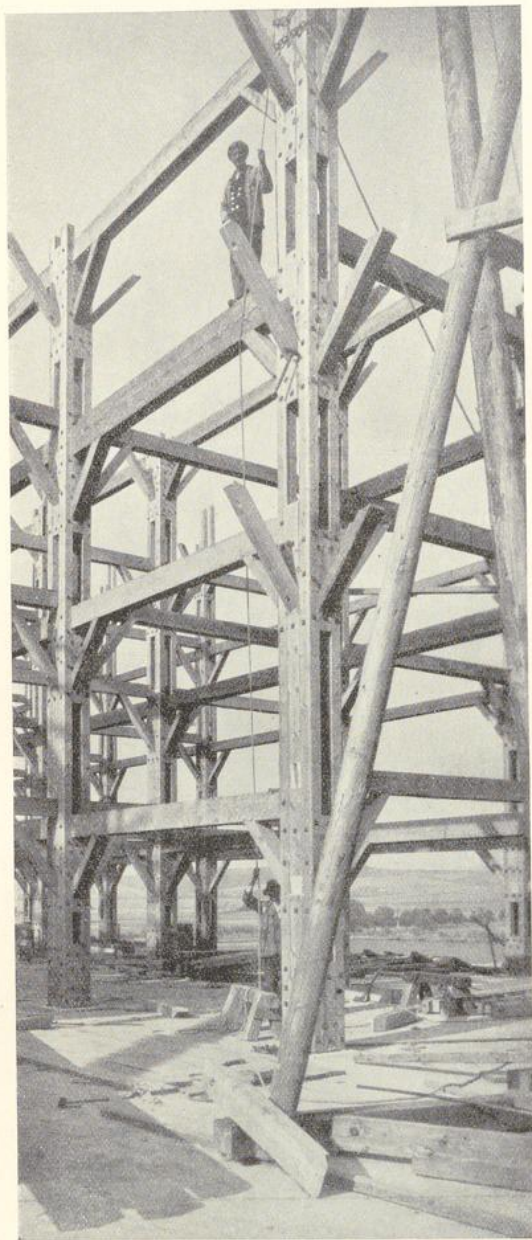


Abb. 168. System „Cabröl“.
Lagerhaus Kaliwerk Kaiseroda, Merkers.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Eneke, Staßfurt.

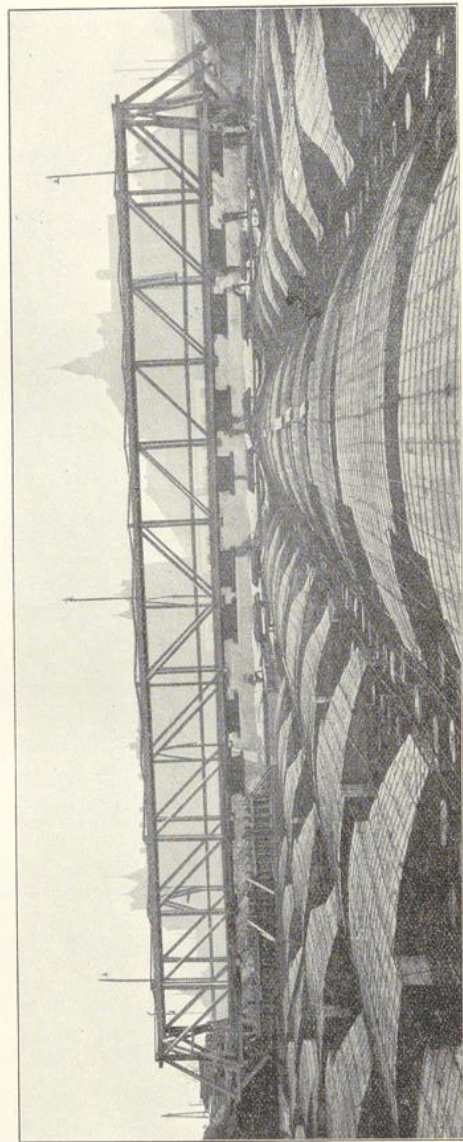


Abb. 169a. Siemens Bauunion. — Fahrbare Transportbrücke aus Holz.

über dem Terrain beträgt 24 m. Das Bauwerk ist im fertigen Zustande geschlossen und dient zur Aufnahme von Transportbändern. Für die Knotenverbindungen ist die Bauweise „Cabröl“ zur Anwendung gekommen.

Auf Abb. 169a und b ist eine fahrbare Transportbrücke aus Holz veranschaulicht. Die Brücke besitzt eine Spannweite von 48 m, eine Breite von 3 m und dient zum Verfahren und Einbringen des Betons für die Fundamente eines 210 m langen Hafenspeichers. Bei diesem Bauwerke wurden die gelenkigen, eisernen Knotenverbindungen der Siemens-Bauunion verwendet. Die Durchbiegung betrug bei der genannten Spannweite unter dem Eigengewicht und der in Betracht gezogenen Nutzlast 8,9 cm.

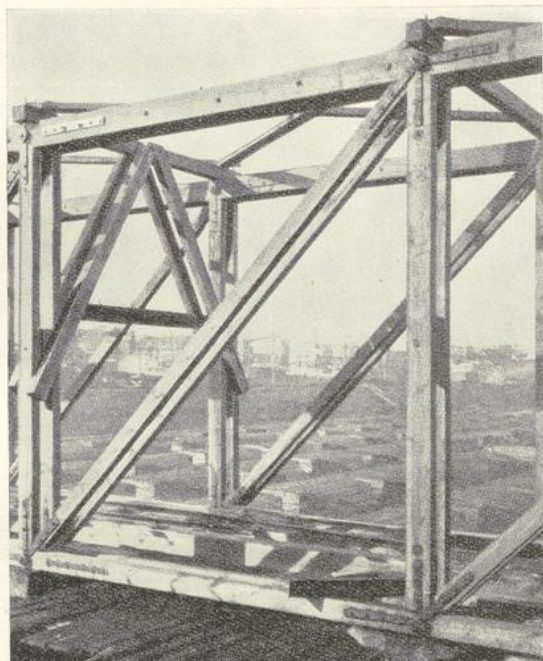


Abb. 169b. Knotenpunktausbildung.

Eine der interessantesten und auffallendsten Bauweisen in Holz sind zweifellos die unter dem Namen „Zollbau-Lamellendach“ in weiten Kreisen bekannt gewordenen binderlosen Dachtragwerke (Abb. 170 bis 172).

Die Zollbau-Lamellenkonstruktion, System Baurat Zollinger, Merseburg, ist ein netzartiges Holzstabwerk, das zu gekrümmten freitragenden Dachkonstruktionen Verwendung findet. Die Konstruktion ist in allen Staaten patentiert. — Auch die Wortbezeichnungen „Zollbau“ und „Lamellendach“ sind als Warenzeichen (DRWZ.) gesetzlich geschützt.

Das Zollbau-Lamellendach besteht aus formgleichen Lamellen handlicher Länge, die mittels einfacher Holzbearbeitungsmaschinen aus handelsüblichen Brettern oder Bohlen hergestellt werden.

Das Netzwerk der Dachfläche wird von der Fußschwelle aus durch rautenförmiges Zusammenfügen der hochkant gestellten Lamellen gebildet. Je drei Lamellen werden an den Kreuzungspunkten der Lamellenzüge durch Knotenpunktsbolzen unter Zuhilfenahme von Unterlagsplatten miteinander verbunden.

Die für Zollbaudächer charakteristische Bogenform (Rund- oder Spitzbogen) ergibt sich durch einseitiges Kurvieren der Lamellen. Stichhöhe und Radien der Dachprofile sind in weiten Grenzen veränderlich. Die Spannweite darf bei Spitzbogen bis 25 m, bei Segmentbogen bis 38 m betragen.

Die statische Wirkungsweise des Zollbaudaches ist derjenigen eines Gewölbes ähnlich, da sämtliche Tragteile der Konstruktion in die Dachwandung verlegt sind.

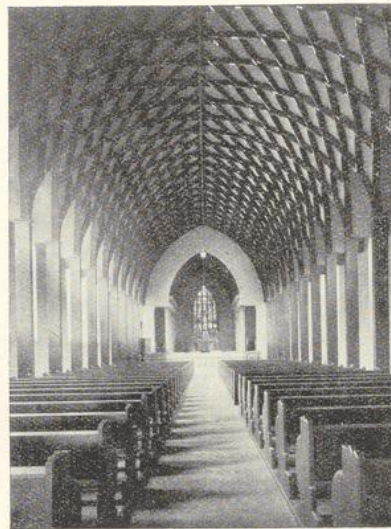


Abb. 170.

St. Augustinuskirche Heilbronn a. N.
Entwurf: Arch. B. D. A. Herkommer,
DWB. Stuttgart.

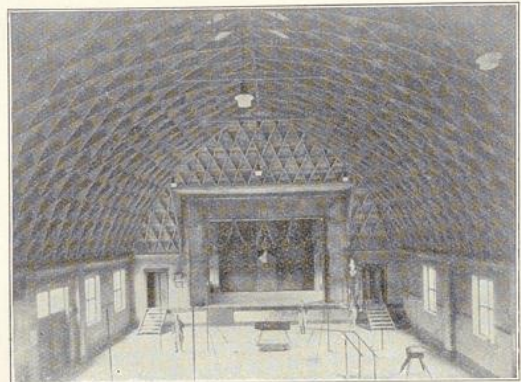


Abb. 171.

Turnhalle des Turnvereins „Jahn“ Freindiez a. L.
16 m Spannweite, 26 m Länge.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. H. Kappus III.
(Inhaber: W. Kappus), Idstein, im Taunus.

Der Gewölbeschub des Daches wird durch den Unterbau oder durch Zugstangen aufgenommen.

Die Konstruktion hat infolge des netzartigen Zusammenhanges der Lamellen auch die Eigenschaften einer räumlichen Platte. Gegen Einzellasten und andere ungleichmäßige Beanspruchungen ist das System statisch unbestimmt. Hierdurch tritt selbst bei größeren Aussparungen und besonders bei plötzlichen gewaltsamen Durchbrechungen des Netzwerkes eine bei Binderkonstruktionen nicht denkbare vorteilhafte Kräfteverteilung ein.

Die Herstellung der Lamellen erfolgt nach Schablone und mittels einfacher Werkzeuge (Bandsäge, Kreissäge und Bohrmaschine). Die Montage geht ohne weitere Vorarbeiten vor sich, erfordert aber bei einwandfreier Leistung zimmermannsmäßige Vorbildung und technisches Verständnis der Ausführenden. Die Arbeit geht sehr schnell von der Hand und ergibt erhebliche Lohnersparnis.

Zum Aufstellen ist lediglich eine leichte Arbeitsrüstung, jedoch kein Lehrgerüst erforderlich. Die Arbeitsrüstung kann bei langen Hallen als verschiebbliche Rüstung ausgebildet werden. Bei Wohnhausdächern wird von der Balkenlage aus montiert.

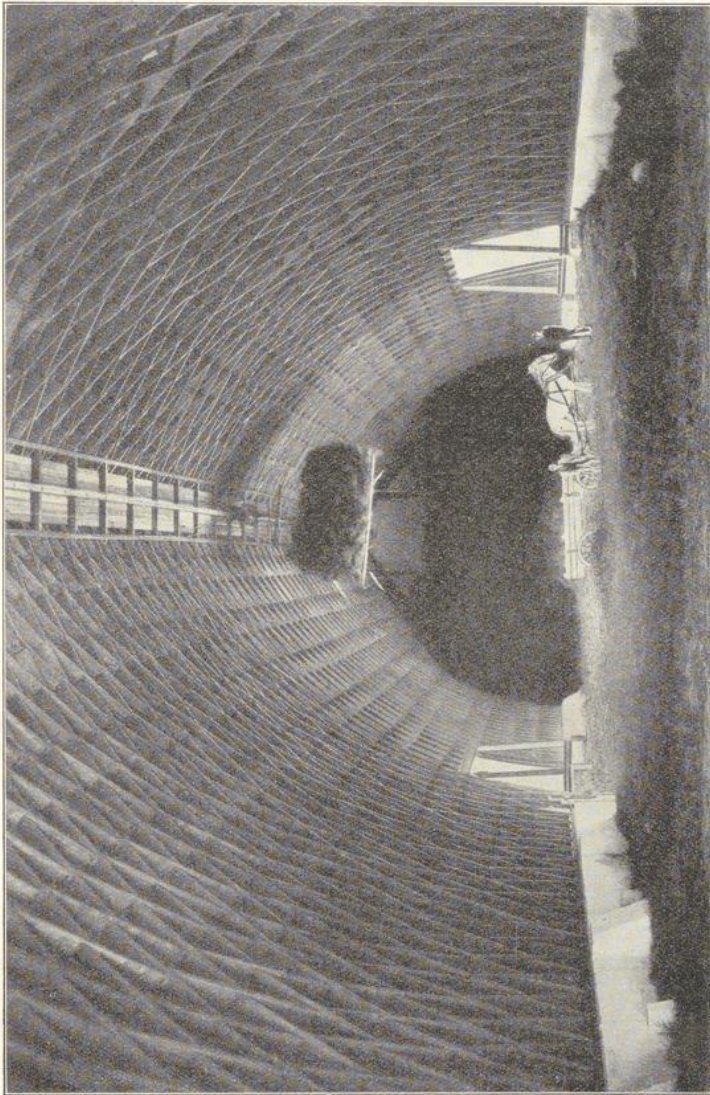


Abb. 172. Scheune Høvdingsgaard, Dänemark. Spannweite 18,6 m, Höhe 13,7 m, Länge 67,0 m.
Bauzeit 28. Juni bis 23. Juli 1927.

Das Zollbaudach kann leicht abmontiert und an anderen Stellen wieder aufgestellt werden, Beschädigungen von Einzelteilen treten hierbei nicht auf. Verlust oder Transportbeschädigung einzelner Stücke beeinträchtigen die Wiederherstellung nicht. Die Austauschbarkeit der Elemente schließt Behinderung infolge von Verwechslung aus.

Verzeichnis der Patentschriften von neuartigen Holzverbindungen (Klasse 37b, Gruppe 5).

1. Gruppe: Gelenkige Anschlüsse, doppelkonischer Dübel, Rohrdübel, Ringdübel und ähnliches:
- | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nr. 310 537 | Nr. 367 977 | Nr. 389 999 | Nr. 398 600 | Nr. 414 926 |
| „ 315 516 | „ 368 118 | „ 390 405 | „ 401 691 | „ 420 873 |
| „ 330 676 | „ 371 769 | „ 391 533 | „ 402 185 | |
| „ 338 127 | „ 377 403 | „ 391 534 | „ 406 193 | |
| „ 338 205 | „ 382 314 | „ 392 875 | „ 406 792 | |
- Nr. 442 574 Ringkeildübel von Zimmermeister BDZ. Otto Appel, Berlin SO 33, Treptower Chaussee 12, DRP. angemeldet.
2. Gruppe: Howesche Bauart, Stephanträger, Knotenbleche und Schraubenverbindungen:
- | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nr. 104 796 | Nr. 176 759 | Nr. 200 268 | Nr. 281 686 | Nr. 293 509 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
3. Gruppe: Vorkehrungen für die Entlastung von Schraubenbolzen:
- | | |
|-------------|-------------|
| Nr. 319 945 | Nr. 344 333 |
|-------------|-------------|
4. Gruppe: Andere Dübelverbindungen:
- | |
|-------------|
| Nr. 370 585 |
|-------------|
5. Gruppe: Krallenplatten und ähnliches:
- | | | | | |
|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Nr. 63 390 | Zackenbleche — 37 Hochbauwesen | | | |
| Nr. 313 110 | Nr. 347 549 | Nr. 347 550 | Nr. 347 551 | Nr. 359 715. |

2. Holzhäuser.

Während in den nordischen Ländern, Skandinavien und Finnland, ferner in Rußland und auch in den Alpenländern das Holzhaus seit alters her die weiteste Verbreitung als vortrefflicher Schutz gegen Wind und Wetter gefunden hat, vermochte es sich dagegen in Deutschland nur in verhältnismäßig geringem Maße einzubürgern. Es fand wohl ausgedehnte Anwendung zu leichteren Bauten, wie Sommer-, Wochenend- und Ferienhäusern, Jagdhütten, Bootshäusern usw., jedoch begegnet seine allgemeinere Verwendung im Wohnungsbau immer noch gewissen Widerständen. Unkenntnis, Vorurteil und ungünstige Erfahrungen mit minderwertigen, unsachgemäßen Ausführungen dürften die hauptsächlichsten Hinderungsgründe sein, die der allgemeinen Einführung von Holzhäusern gegenwärtig im Wege stehen. Früher mögen mancherlei Mängel bestanden haben, welche die Ablehnung des Holzhauses gerechtfertigt erscheinen ließen, heute aber, wo der Holzhausbau mit allen technischen und wissenschaftlichen Hilfsmitteln zu hoher Vollendung gebracht worden ist, lassen sich die früheren Einwände nicht mehr aufrecht erhalten. Der Holzhausbau weist — wie nachstehende Ausführungen zeigen werden — eine Reihe wesentlicher Vorteile gegenüber dem Steinhausbau auf.

Das Holzhaus läßt sich in kürzerer Zeit gebrauchsfertig herstellen als ein gleich großer Ziegelbau. Seine Herstellung erfolgt in zwei zeitlich getrennten Abschnitten. In der Holzhauswerkstatt werden seine einzelnen Bauteile angefertigt und probeweise zusammengesetzt; auf der Baustelle erfolgt nur noch der endgültige Zusammenbau der nun genau ineinander passenden Teile. Dieses Richten des Hauses geht geschickten Zimmerleuten ziemlich schnell von der Hand, denn die Holzwand baut sich im Gegensatz zur Ziegelwand aus wenigen großen Einzelteilen auf, die

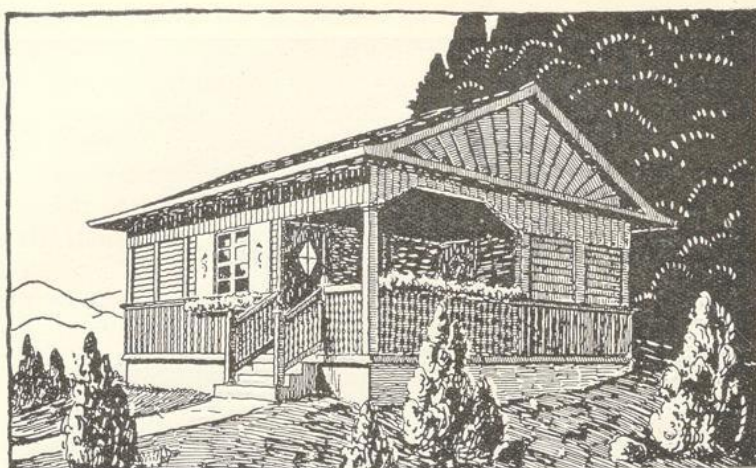


Abb. 173. Wochenendhaus. Entwurf und Ausführung: Architekt und Zimmermeister B. d. Z. Friedr. W. Lohmüller, Güsten.

sich schnell zusammenfügen lassen; auch die Vormontage im Werk ist sehr beschleunigungsfähig; denn jene Wandelemente sind Maschinenerzeugnis und können daher fertig auf Lager gehalten werden.

Witterungseinflüsse berühren den Baufortgang des Holzhauses so gut wie gar nicht. Selbst starker Frost zwingt durchaus nicht dazu, die Arbeit einzustellen, denn das Baumaterial ist gegen die Einwirkung des Frostes unempfindlich. Pausen, die beim Ziegelbau leicht eintreten — etwa wenn der Maurer die Rüstung verläßt und der Zimmermann erwartet wird, der den Dachstuhl richten soll —, sind hier unbekannt, denn das Holzhauswerk hat den Dachverband längst fertiggestellt. Es wird sofort gerichtet, und die Arbeit geht ohne Unterbrechung weiter.

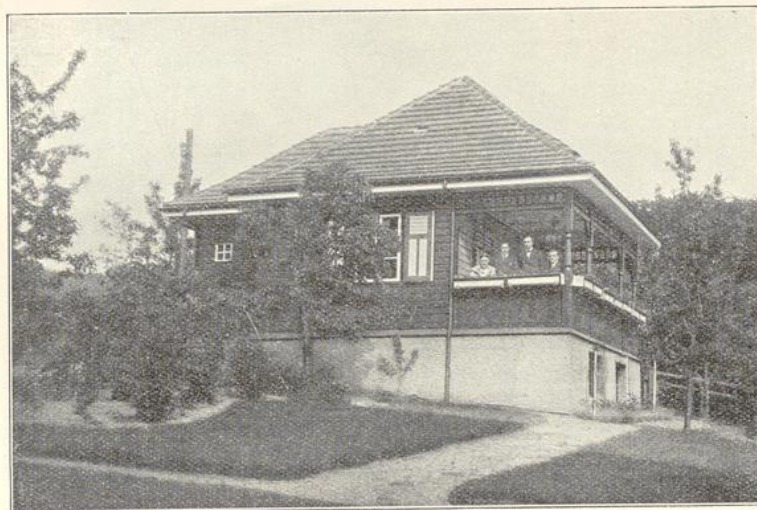


Abb. 174. Gartenhaus. Entwurf und Ausführung: Friedr. W. Lohmüller, Architekt. Bebaute Fläche 42,31 qm — Ungefähres Gewicht kg 6000.

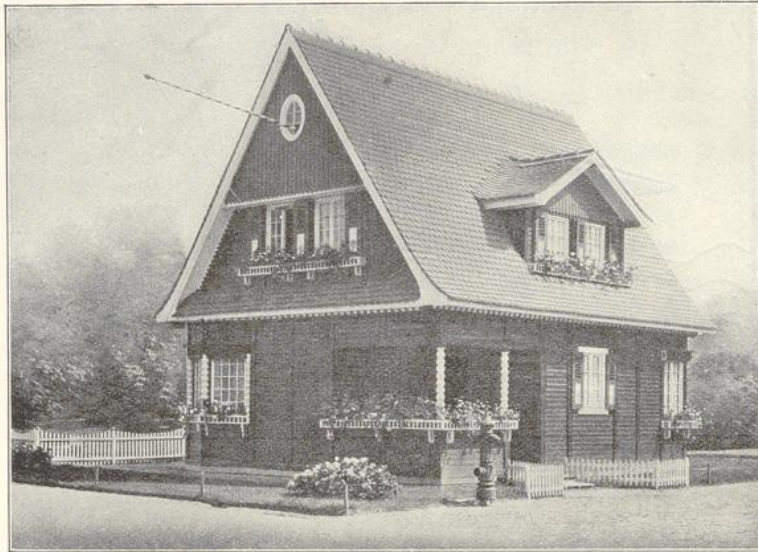


Abb. 175. Zerlegbares und transportables Holzhaus, ausgeführt in Tafelsystem „Lohmüller“.

Entworfen: Hans Kunz, Architekt B. D. A. und
Friedr. W. Lohmüller, Architekt, Güsten (Anhalt).
Ausführung Friedr. W. Lohmüller, Holzhäuserfabrik, Güsten (Anhalt)
Bebaute Grundfläche 57,37 qm — Ungefähres Gewicht kg 22000.



Abb. 176. Landhaus in Tafelsystem „Lohmüller“.

Entwurf und Ausführung: Friedr. W. Lohmüller, Architekt.
Bebaute Grundfläche 123,94 qm. — Ungefähres Gewicht kg 30 000.

In dieser Möglichkeit der merklichen Beschleunigung der Herstellung — falls richtig disponiert worden ist — erkennen wir einen wertvollen wirtschaftlichen Nutzen aus dem Holzhaue: Allen, die unter der Wohnungsnot leiden, wird eine Bauweise geboten, welche die Beschaffung des Wohnraumes in beschleunigtem Tempo ermöglicht.

Eine Wartezeit für das Austrocknen wie bei Steinhäusern kommt beim Holzhaus in Fortfall. Das soeben vollendete Haus kann sofort bewohnt werden.

Wer ein Haus bauen will, wird sehr weise verfahren, wenn er der Frage nach seiner Heizbarkeit die allergrößte Aufmerksamkeit zuwendet. Offenbar hängt die Heizbarkeit von zwei Faktoren ab. Der eine ist die Heizungsanlage und der andere

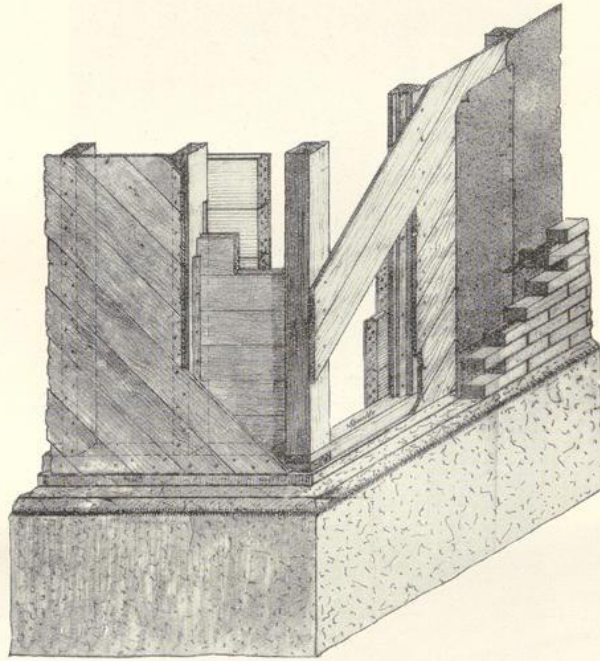


Abb. 177. Konstruktionsteile der Typenbauweise der „Vereinigten Zimmermeister“ Freiburg i. Br.

die Bauart des Hauses. Ein Haus ist nur dann leicht und billig heizbar, wenn seine Wände — mindestens die Außenwände — wärmedicht sind. Die Heizungsanlage selbst spielt in diesem Zusammenhange sogar die Nebenrolle.

Die Wärmedichtigkeit hängt zunächst von dem Material der Wand ab. Die Holzwand entzieht dem Raume bei weitem nicht soviel Wärme wie die Ziegelwand.

Eine 38 cm starke Ziegelwand gilt im allgemeinen als ausreichend wärmedicht. Die etwa gleiche Wärmedichtigkeit weist eine 7 cm starke Holzwand auf. Ein Quadratmeter jener Ziegelwand belastet das darunter liegende Mauerwerk etwa mit 600 kg, dagegen belastet ein Quadratmeter Holzwand nur mit 45 kg! Vermutlich wird die Dicke der Sockelmauern eines Hauses von diesem Gewichtsunterschiede nicht ganz unbeeinflusst bleiben; auch ersieht man daraus ohne weiteres, daß sich die Teile des Holzbaues bequem über weite Entfernungen hin versenden lassen.



Abb. 178. Treppenaufgang.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Georg Grumbach,
Frankfurt a. M.

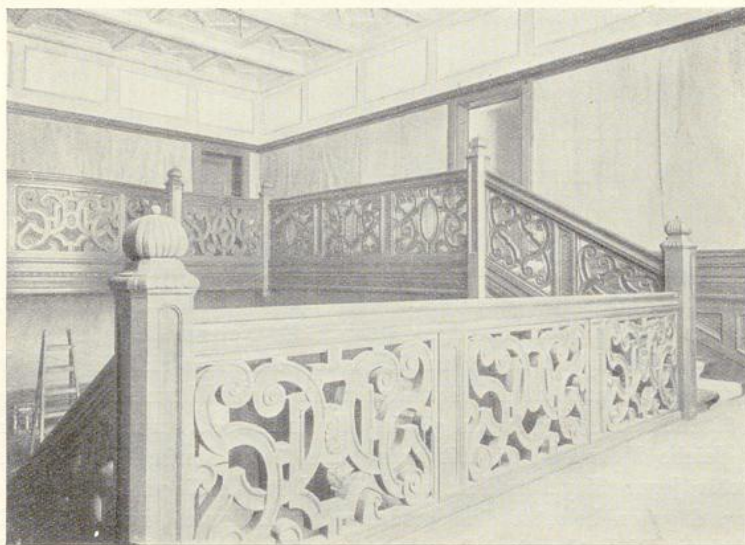


Abb. 179. Treppenaufgang.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Georg Grumbach, Frankfurt a. M.

Ein Hohlraum in der Wand trägt nicht unerheblich zur Vergrößerung ihrer Wärmedichtigkeit bei, wenn es gelingt, die darin befindliche Luft möglichst im Ruhezustande zu belassen. In der modernen, dünnchaligen Ziegelhohlwand hat der Hohlraum jedoch nur einen problematischen Wert; denn die dünne Wandschale ist nicht dazu geeignet, ihn gegen die Außenluft dicht abzuschließen. So ist die Luft darin stets in Bewegung und büßt dabei viel an ihrer wärmeisolierenden Eigenschaft ein.

Anders bei der Holzwand. Sie läßt sich mit Hohlräumen ausrüsten, die mittels Isolierpapplagen dicht gegen die Außenluft abschließbar sind. Nunmehr erfüllt die

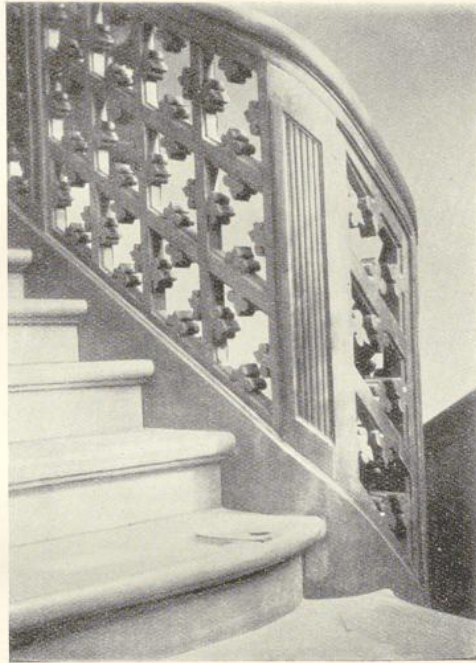


Abb. 180. Treppengeländer.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Georg Grumbach,
Frankfurt a. M.

Holzhohlwand ihre Aufgabe in jeder Weise. Ein einfaches Zahlenbeispiel gibt Aufschluß. Eine massive Holzwand von 3,5 cm Stärke besitzt nach genauer Berechnung den Wärmewiderstand einer Ziegelwand von 15 cm Dicke. Wird die Holzwand in zwei Schalen von 2 bzw. 1,5 cm Stärke geschnitten, die durch einen 4,5 cm breiten Hohlraum getrennt sind, so erreicht die Wärmedichtigkeit dieser abgeänderten Wand wiederum den einer Ziegelwand von 38 cm. Voraussetzung ist dabei, daß die Papplagen einen luftdichten Abschluß nach außen hin bewirken. Wird endlich in den Hohlraum noch eine imprägnierte Torfplatte von nur 2 cm Dicke eingeschoben, die der Wärme den Durchgang äußerst erfolgreich sperrt, dann leistet diese verbesserte Hohlwand an Wärmedichtigkeit dasselbe wie eine Ziegelwand von 74 cm Dicke.

Die in vorstehenden Abb. 173 bis 176 dargestellten Holzhäuser sind in der sogenannten Tafelbauweise zur Ausführung gelangt. Bei geringem Materialverbrauch besitzen sie eine sehr bedeutende Wärmedichtigkeit. Die Wandkonstruktion besteht aus einzelnen gleichartigen Elementen, jedes derselben aus einem Rahmen, der



Abb. 181. Treppenaufgang im Hause Knopf in Freiburg i. Br.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Stadtrat Franz Ambs, Freiburg i. Br.

beiderseits mit Brettern von 15 bis 25 mm Stärke verschalt ist. Der Hohlraum kann als Ganzes erhalten bleiben, er kann auch weiter unterteilt bzw. mit einer Wärmesperplatte ausgefüllt werden. Alle diese Maßnahmen verfolgen dasselbe Ziel, nämlich bei sparsamster Verwendung des teuren Holzes der Wand die größtmögliche Wärmedichtigkeit zu geben.

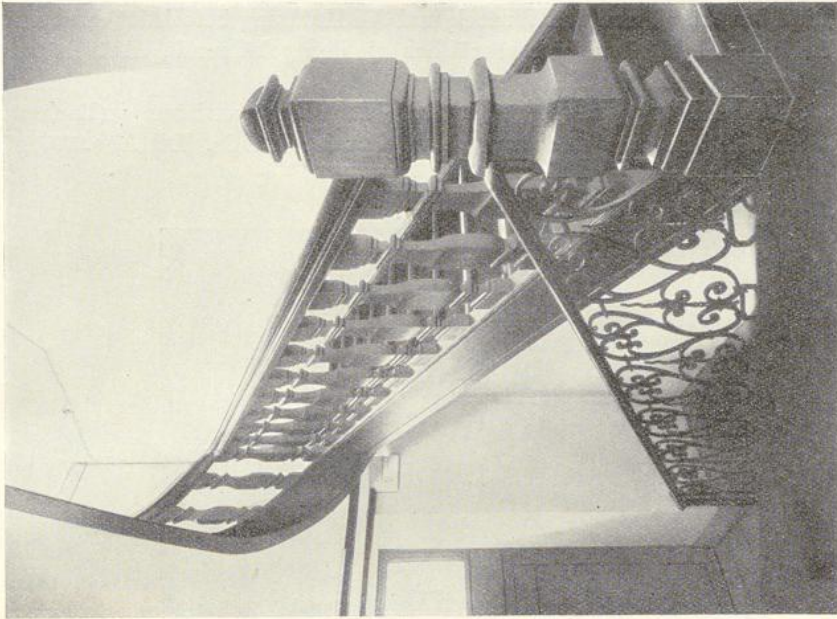


Abb. 182. Treppe im Hause Herder in Freiburg i. Br.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Stadtrat Franz Ambs,
Freiburg i. Br.

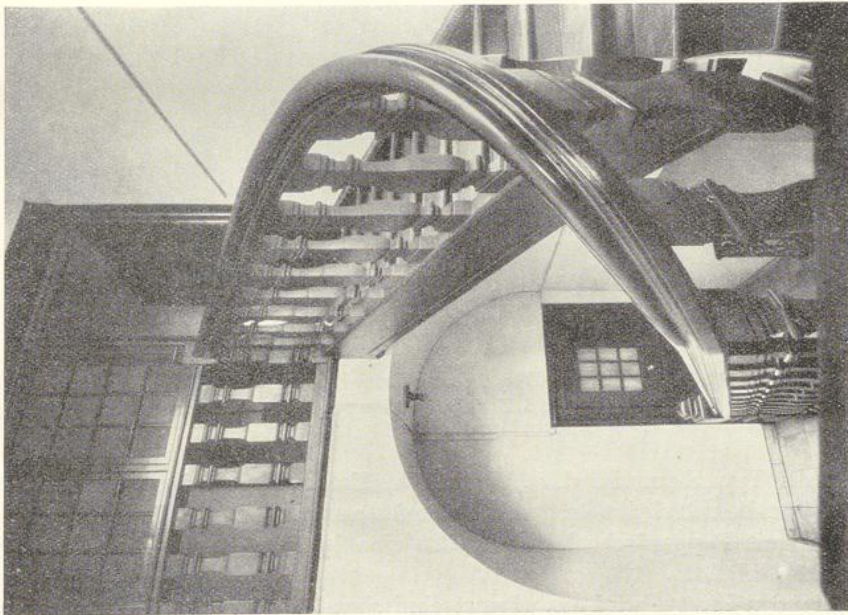


Abb. 183. Treppe im Hause Herder in Freiburg i. Br.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Stadtrat Franz Ambs,
Freiburg i. Br.

Was den Preis anbelangt, so stellen sich Holzhäuser durchaus nicht teurer als Steinhäuser bei gleicher Ausstattung. Meist sind sie sogar noch etwas billiger.

Alle diese Vorteile lassen den Wunsch und die Hoffnung berechtigt erscheinen, daß auch bei uns das Holzhaus sich allmählich die ihm gebührende Wertschätzung und Verbreitung erringen wird.

Auch bei neueren Typenbauweisen werden Holzkonstruktionen vielfach verwandt; dieselben bilden dabei das tragende Skelett der Wände. Die Abb. 177 gibt



Abb. 184a. Treppe im Hause de la Camp in Freiburg i. Br.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Stadtrat Franz Ambs, Freiburg i. Br.

ein Beispiel der Typenbauweise der „Vereinigten Zimmermeister Freiburg i. Br.“ Es sind als Wandkonstruktion tragende Holzpfosten vorgesehen, die nach außen verschalt und mit Pappzwischenlage versehen eine $\frac{1}{2}$ Stein starke Vormauerung in Ziegelsteinen erhalten.

Zwischen den Pfosten wird aus wärmetechnischen Gründen eine Streifschalung angebracht, so daß ein doppelter Isolierraum von je etwa 4,5 cm Stärke entsteht. Innen sind 6 cm starke Gipsdielen an den Holzpfosten befestigt. Die Gesamtstärke



Abb. 184b. Treppe im Hause de la Camp in Freiburg i. Br.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Stadtrat Franz Ambs,
Freiburg i. Br.

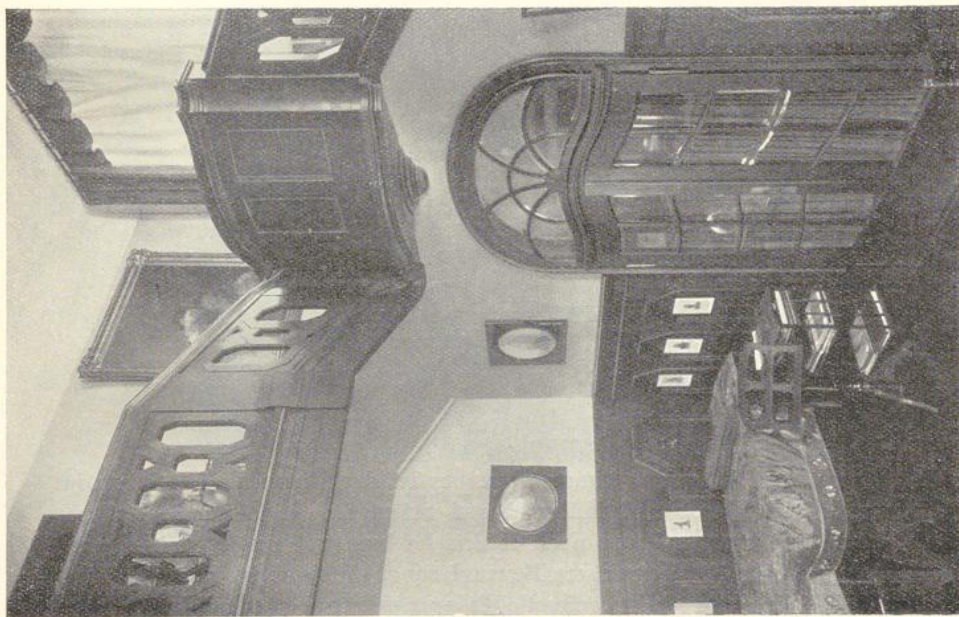


Abb. 184c. Treppe im Hause de la Camp in Freiburg i. Br.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Stadtrat Franz Ambs,
Freiburg i. Br.

der Außenwand beträgt 34 cm und ist in der beschriebenen Ausführungsweise in hohem Grade wärme- und schallisolierend. Die Anordnung der Sparren ist so getroffen, daß jedes Sparrenpaar für sich einen Binder bildet. In dieser Bauweise wurden für die Stadtgemeinde Freiburg i. Br. im Jahre 1926 zwölf Dreizimmerwohnungen errichtet, die in 90 Tagen bezugsfertig waren.



Abb. 185. Treppe im Hause Ambs in Freiburg i. Br.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Stadtrat Franz Ambs, Freiburg i. Br.

3. Treppen.

Ein interessanter Zweig des Zimmergewerbes ist der Treppenbau. Schon in alter Zeit wurde viel Kunst und Mühe darauf verwandt. In alten Schlössern, Patrizierhäusern usw. erregen heute noch zahlreiche kunstvoll angelegte und mit großer Liebe ausgeführte Treppen unsere Bewunderung. Auch im modernen Wohnbau wird auf gediegene und geschmackvolle Treppenaufgänge wieder Wert gelegt. Dielen und Hallen in Villen und besseren Wohnhäusern erhalten hauptsächlich durch die Treppenanlage ihr architektonisches Gepräge. Als Baustoff für bessere

Ausführungen wird Eichenholz bevorzugt. Bei geschwungenen Treppen erfordern die Krümmlinge und geschweiften Geländer besondere Kunstfertigkeit.



Abb. 186. Treppe in Gotha.

Entwurf und Ausführung: Zimmermeister B. d. Z. Wilh. Kallenbach, Gotha.

Aus der Fülle des Materials ist beistehend eine kleine Auswahl interessanter Lösungen zur Darstellung gebracht (Abb. 178 bis 187), die sämtlich von Bundesmitgliedern ausgeführt worden sind.



Abb. 187. Treppe im Hause des Zimmermeisters B. d. Z. Heinrich Baum, Kassel.

4. Grabdenkmäler.

Während früher Grabmäler aus Holz in verschiedenster Form überall in Deutschland gebräuchlich waren, später aber von solchen aus Stein oder Gußeisen in vielfach geschmackloser Fabrikware mehr oder weniger verdrängt wurden, erfreuen sie sich heute wiederum großer Beliebtheit.

Welchen harmonischen Eindruck hölzerne Grabdenkmäler hervorrufen können, zeigen zahlreiche im Weltkrieg entstandene Soldatenfriedhöfe. Aber auch bei Einzelgräbern vermag oft ein einfaches Holzkreuz eine weihevollere Stimmung zu

erzeugen, namentlich, wenn es mit der Bepflanzung des Grabes im richtigen Einklang steht. Nicht eitler Prunk, sondern die schlichte Einfachheit und Harmonie führen zur Andacht und bringen Ruhe, Ernst und Stimmung in die Reihen der stillen Gräber.

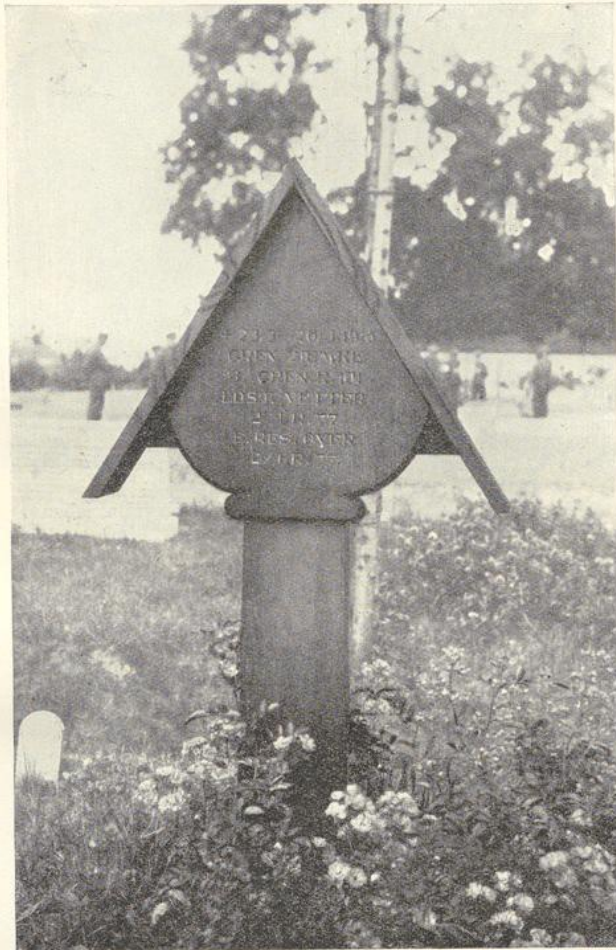


Abb. 188. Holzgrabmal in Noyon 1916.

Eine Anzahl mustergültiger Beispiele von Holzgrabmälern zeigen die beistehenden Abb. 188 bis 194. Ein besonderer Vorteil des Holzgrabmals ist auch die leichte farbige Behandlung. Als Farben sind zweckmäßig für große Grabmäler ein warmes Dunkelbraun und für Kindergrabmäler ein ruhiges, nicht zu helles Gelb oder ein helles Braun zu wählen. Auf diese Grundfärbung ist eine einfache Malerei in nicht zu stumpfen Farben aufzubringen. Zulässig ist eine schöne Flachschnitzerei oder ein schön geschnittes Kreuzifix. Zu vermeiden sind alle billigen Aufnagelornamente und Gipsfiguren. Die Schrift kann flach eingeschnitten und

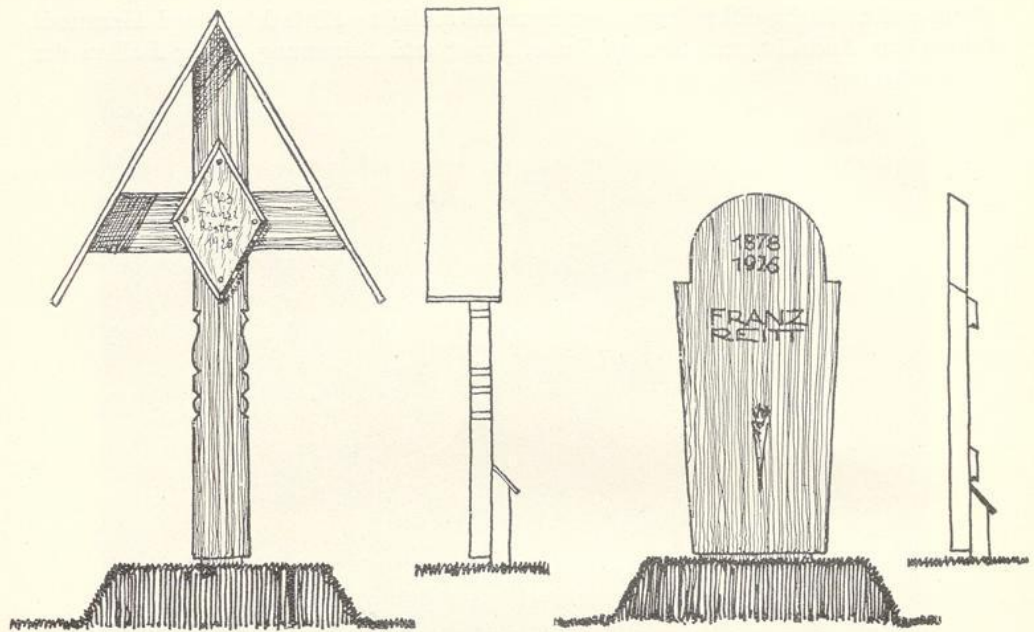


Abb. 189 und 190. Entwürfe für ein Holzgrabzeichen.



Abb. 191. Holzgrabmäler in Noyon 1916.



Abb. 192. Holzgrabmal.
Entwurf und Ausführung: Zimmermeister
B. d. Z. Fritz Schäfer, Neukölln.

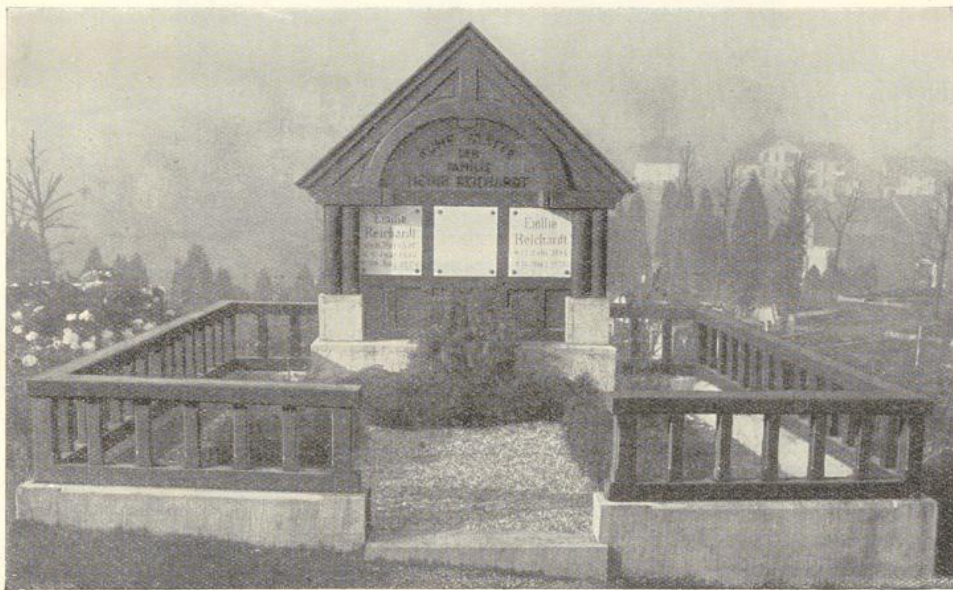


Abb. 193. Familiengrab.
Ausgeführt: Zimmermeister B. d. Z. Reichardt, Milspe i. Westf.

mit lebhaften Farben ausgelegt sein, oder sie kann aus gegossenen oder geprägten Messingbuchstaben bestehen, die auf dem Holz mittels Kitt und Nägeln befestigt werden.



Abb. 194. Holzkreuz auf einem ländlichen Friedhof in Oberbayern.

5. Technische Preisausschreiben des Bundes.

Seit dem Jahre 1911 veranstaltet der Bund deutscher Zimmermeister unter seinen Mitgliedern Preisausschreiben, welche sich stets einer regen Beteiligung erfreuten und recht bemerkenswerte Ergebnisse zeigten. Die gestellten Aufgaben behandelten die verschiedensten Gebiete aus der Praxis des Zimmermanns. Die nachstehenden Preisaufgaben nebst den mit den ersten Preisen ausgezeichneten Arbeiten bieten mancherlei Anregung und dürften sicherlich auch heute noch weitgehendes Interesse erwecken. Das Preisgericht setzte sich jeweils aus mehreren am Wettbewerb nicht beteiligten Mitgliedern des Bundes und besonders ernannten Unparteiischen zusammen.

Preisausschreiben 1911: Scheunenbinder.

Aufgabe:

Es ist ein Scheunenbinder von 18 m Spannweite mit 7 m Seiten- und 8,50 m Mittelhöhe zu entwerfen. Der Binder soll freitragend sein und sich auf gemauerte oder Betonfundamente setzen. Die Binderentfernung beträgt 5 m. Der Binder soll zu einer offenen Feldscheune oder zu einer Scheune, die mit Prüßschen, Keßlerschen oder sonstigen Wänden außen verkleidet

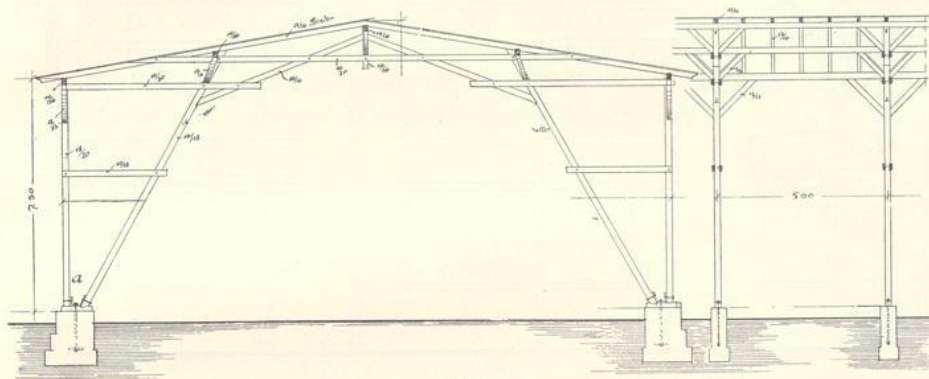


Abb. 195. Kennwort: „Zimmermannskunst.“ 1. Preis.

ist, benutzt werden können. Die Wandkonstruktion selbst soll bei dem Entwurf nicht berücksichtigt werden. Es ist darauf Gewicht zu legen, daß ein möglichst freier Raum geschaffen wird, wie ihn die Landwirtschaft zu derartigen Scheunenbauten benötigt und bevorzugt. Auf möglichst Materialersparnis ist Rücksicht zu nehmen.

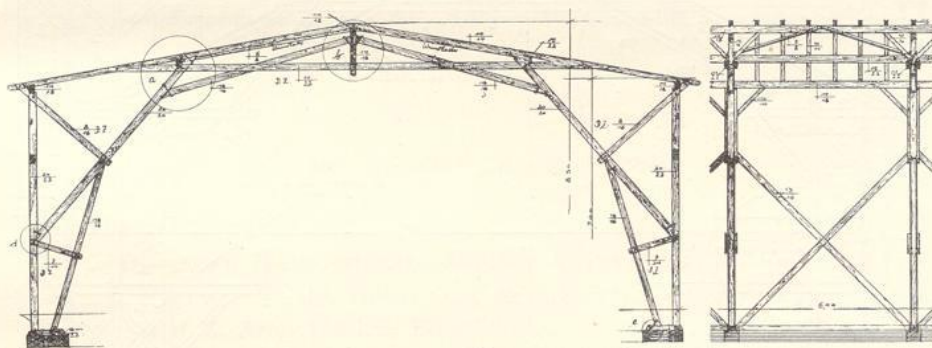


Abb. 196. Kennwort: „Nimmer rasten.“ 2. Preis.

Wettbewerbsergebnis:

Mit den ersten Preisen ausgezeichnet wurden folgende Entwürfe:

1. Kennwort: „Zimmermannskunst“, Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Hermann Vohrmann, Ülzen.
2. Kennwort: „Nimmer rasten“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. H. Hilmer, Kupferdreh, Essen.

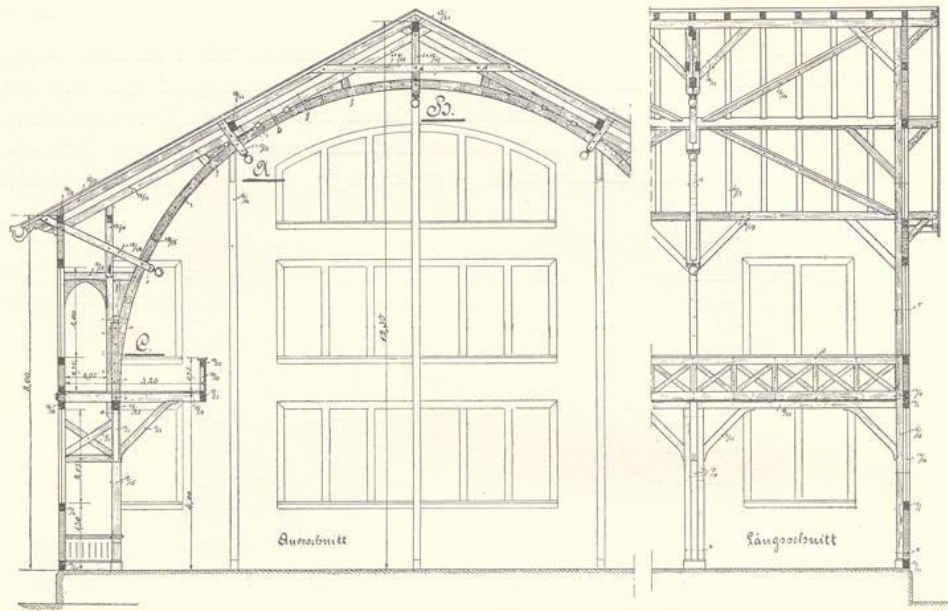


Abb. 197. Kennwort: „Mit Gunst und Erlaubnis“. 1. Preis.

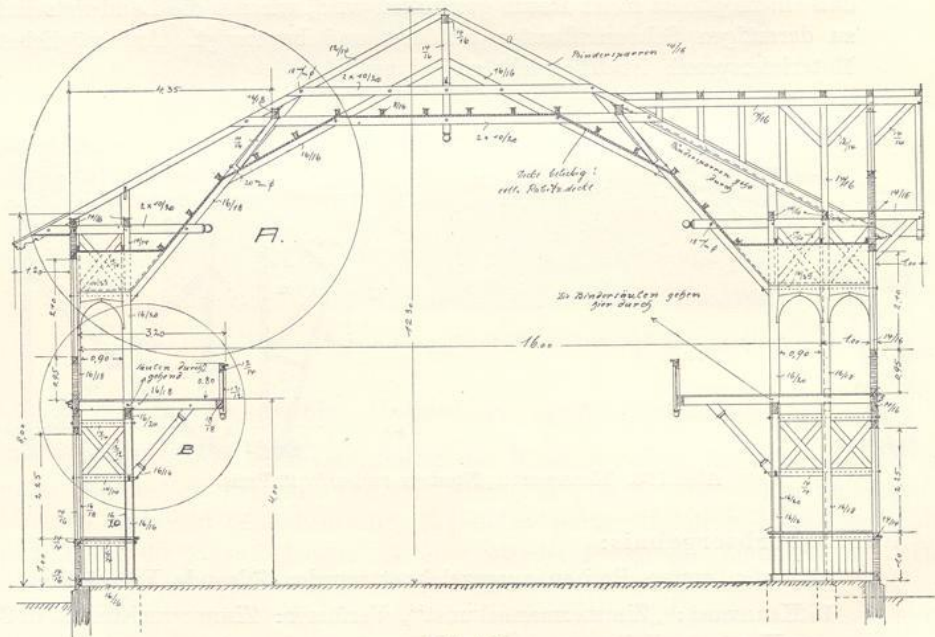


Abb. 198.

Kennwort: „Frisch, fromm, froh, frei, jeder deutsche Zimmermann sei“. 2. Preis.

Preisausschreiben 1912: Turnhalle.

Aufgabe:

Eine freistehende Turnhalle bzw. ein Tanzsaal soll 16×28 m i. L. groß, in Holzfachwerk mit seitlichen, freitragenden Galerien von 3,20 m Ausladung entworfen werden.

Hierzu werden gefordert: Grundriß und Sparrenlage im Maßstab 1:100, Längs- und Querschnitt, sowie Vorder- und Seitenansicht 1:50, die Knotenpunkte 1:25 und eine vollständige Holz- und Eisenliste.

Der untere Fußboden kann unberücksichtigt bleiben.

Bei der Ausarbeitung des Entwurfes ist auf möglichst reine Holzkonstruktion zu sehen und auf richtigen Längs- und Querverband zu achten, ebenso ist möglichste Materialersparnis anzustreben.

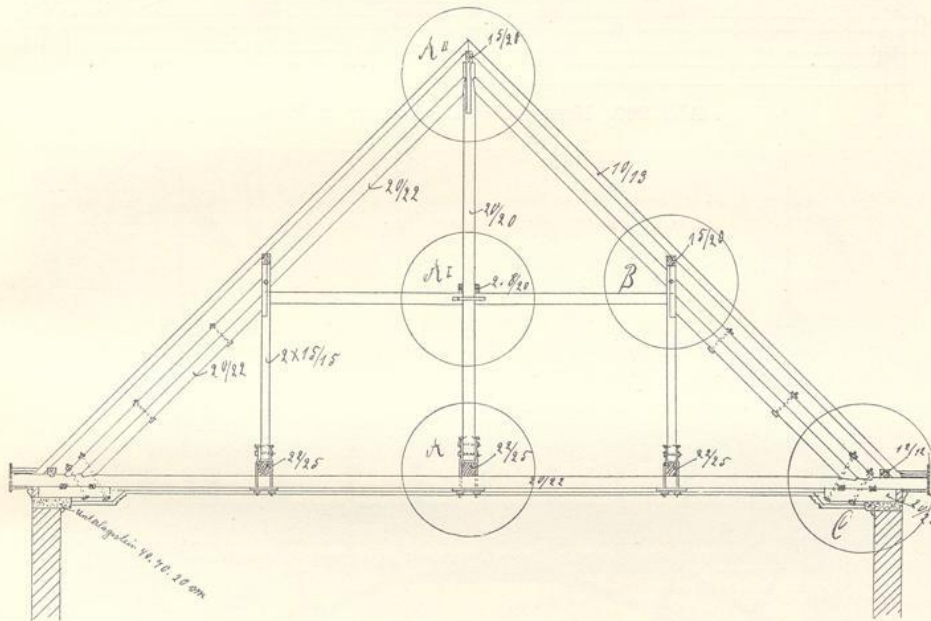


Abb. 199. Kennwort: „B. d. Z.“ 1. Preis.

Wettbewerbsergebnis:

Die ersten Preise erhielten folgende Entwürfe:

1. Kennwort: „Mit Gunst und Erlaubnis“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Arno Gunkel, Eisenach.
2. Kennwort: „Frisch, Froh, Fromm, Frei, jeder deutsche Zimmermann sei“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Arno Gunkel, Eisenach.

Preisaußschreiben 1913: Saalbau.

Aufgabe:

Es soll ein Dachbinder nach gegebenem Grund(Auf)riß für einen Saalbau entworfen werden, dessen Decke von unten glatt sein soll und an den Überzügen aufgehängt ist.

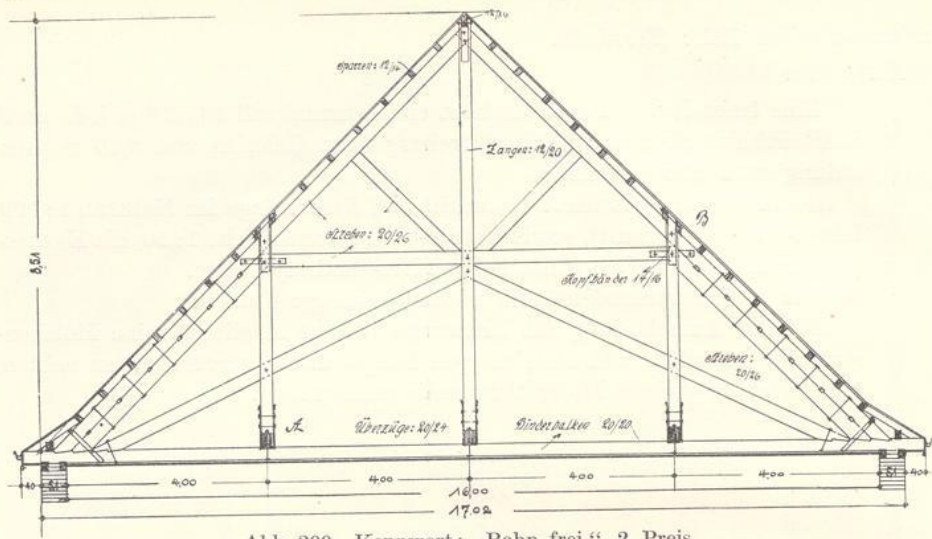


Abb. 200. Kennwort: „Bahn frei.“ 2. Preis.

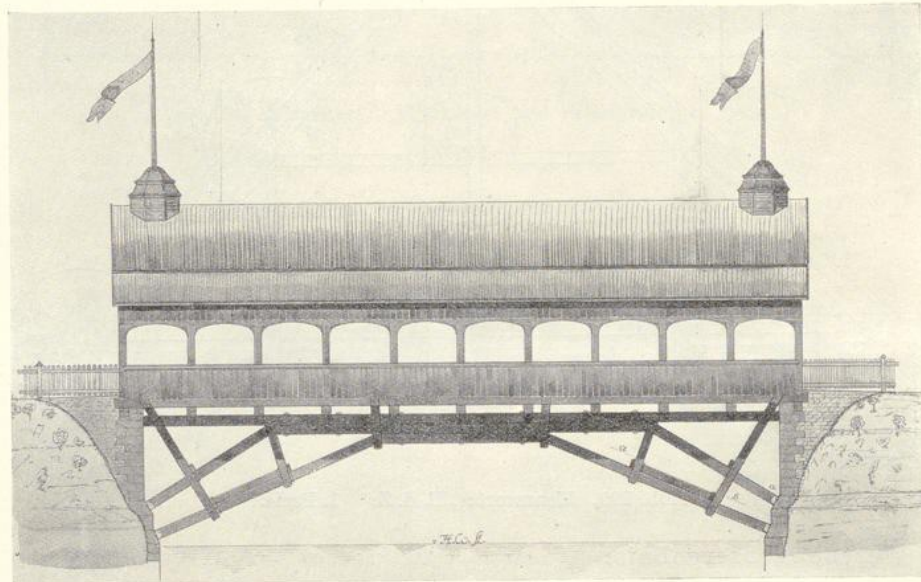


Abb. 201 a. Kennwort: „Schützenbrücke.“ 1. Preis.

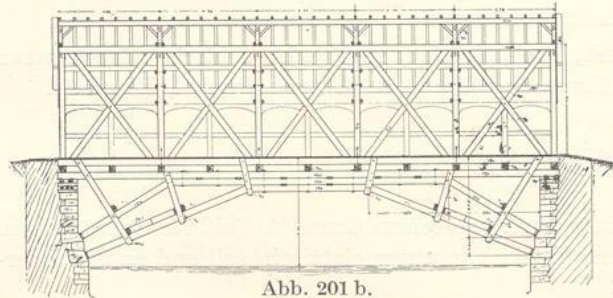


Abb. 201 b.

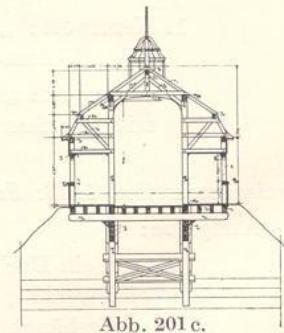


Abb. 201 c.

Verlangt werden im Maßstab 1 : 50 die Dachausmittlung mit Sparrenlage (beide Giebel abgewalmt), Quer- und Längenschnitt, sowie ein Querschnitt durch eine Abwalmung, um den Binder im Walm zu zeigen; weiter im Maßstab 1 : 25 zwei Knotenpunkte, Holz- und Eisenlisten.

Wettbewerbsergebnis:

Ausgezeichnet mit den ersten Preisen wurden folgende Entwürfe:

1. Kennwort: „B. d. Z.“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Bernhard Rösch, Duisburg.
2. Kennwort: „Bahn frei“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Fr. Becht, Wiesbaden.

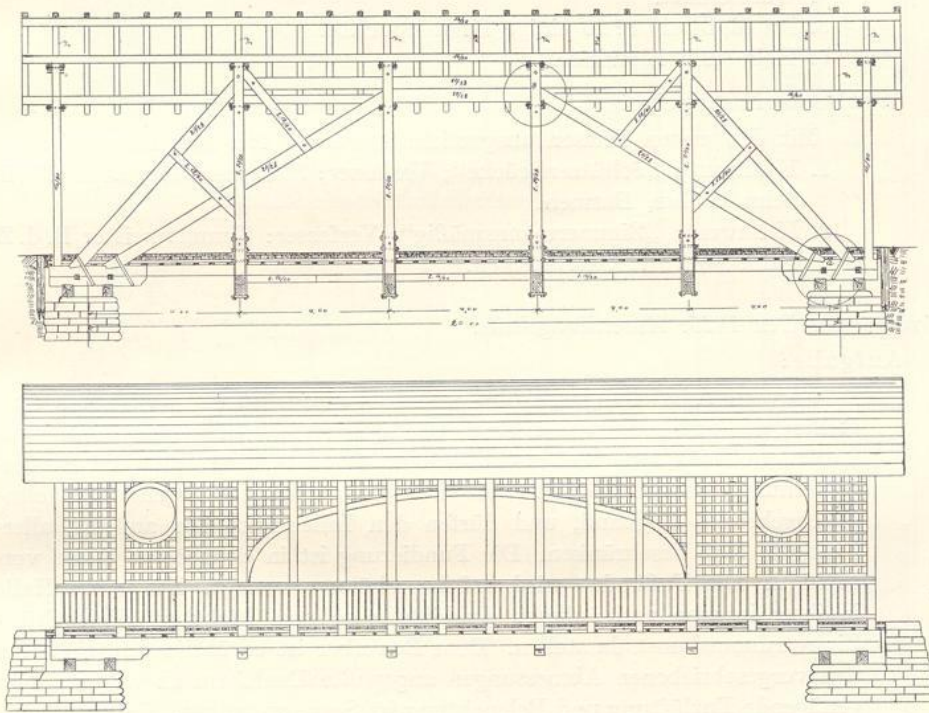


Abb. 202a. Kennwort: „Zimmermannsmäßig.“ 2. Preis.

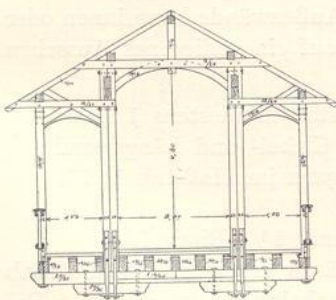


Abb. 202b.

Preisausschreiben 1914: Brücke.

Aufgabe:

In einem Landstädtchen soll eine bessere Verbindung mit dem am anderen Flußufer liegenden Schützenhaus hergestellt werden.

Um ein schönes Landschaftsbild zu schaffen, soll eine überdachte Holzbrücke errichtet werden. Das Dach wird mit Ziegeln gedeckt, die Seitenwände werden zimmermannsmäßig in Fachwerk hergestellt und in Brüstungshöhe verschalt.

Die Entfernung von Mitte zu Mitte der Uferpfeiler beträgt 20 m. Die Fahrbahn wird 3 m, die beiden Bürgersteige je 1,50 m breit. Die geringste Höhe für die Durchfahrt ist 4,50 m. Die Fahrbahn und Bürgersteige werden mit Eichenholzbohlen belegt.

Die Brücke wird nur mit leichtem Gefährt befahren, ein Ausweichen auf der Brücke ist der geringen Breite wegen unmöglich. Es soll aber doch eine Belastung durch das einzelne Gefährt von 5000 kg zugrunde gelegt werden. An Zeichnungen werden verlangt im Maßstab 1:50:

1. Grundriß, halb Fahrbahn, halb Sparrenlage.
2. Ansicht.
3. Längsschnitt.
4. Querschnitt.
5. Im Maßstab 1:20 einige Knotenpunkte.
6. Holz- und Eisenliste.

Wettbewerbsergebnis:

Mit den ersten Preisen ausgezeichnet wurden folgende Entwürfe:

1. Kennwort: „Schützenbrücke“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Wilhelm Becher, Barmen.
2. Kennwort: „Zimmermannsmäßig“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Peter Mertiny, Saarbrücken.

Preisausschreiben 1925: Ausstellungshalle.

Aufgabe:

Für eine Ausstellung, die fünf Sommermonate dauern soll, ist eine Ausstellungshalle zu entwerfen, die in ihren äußeren Abmessungen eine Größe von 25×75 m bei 7,85 m Seiten- und 13,50 m Mittelhöhe hat. Die Binderentfernung beträgt 7,50 m. Die Binder müssen freitragend sein ohne durchgehendes Zugband, und dürfen den Innenraum nur auf das allergeringste Maß beschränken. Die Fundierung ist in einfachster Weise vorzusehen. Der Fußboden wird auf Lagerhölzern verlegt. Die ganze Halle in ihrer inneren und äußeren Ausbildung soll ein leicht gefälliges Stück Zimmermannskunst darstellen. Dem Bewerber ist es überlassen, sich eine den vorgeschriebenen Abmessungen angepaßte Dachform zu wählen. Für genügende Entlüftung und Beleuchtung ist Sorge zu tragen. Da die Wandflächen bis zu einer Höhe von 4,50 m Ausstellungszwecken dienen, können in dieser Höhe keine Fenster angebracht werden. Das Dach wird verschalt und mit Pappe gedeckt. Die Verschalung der Außenwände kann innen oder außen angebracht werden, jedoch wird auch auf ein gediegenes Aussehen Wert gelegt.

An Zeichnungen werden verlangt im Maßstab mindestens 1:100:

1. Teilgrundriß (mindestens die Hälfte der Giebel- und Längswand).
2. Seitenansicht zur Hälfte, Giebelansicht ganz im Maßstab 1:50.
3. Querschnitt (Binder).
4. Längenschnitt durch die Giebelwand und $1\frac{1}{2}$ Binderfeld.
5. Knotenpunkte des Binders und des Längsverbandes im Maßstab 1:20, auch etwaige Ansicht der Außenschalung, letztere nicht Bedingung.

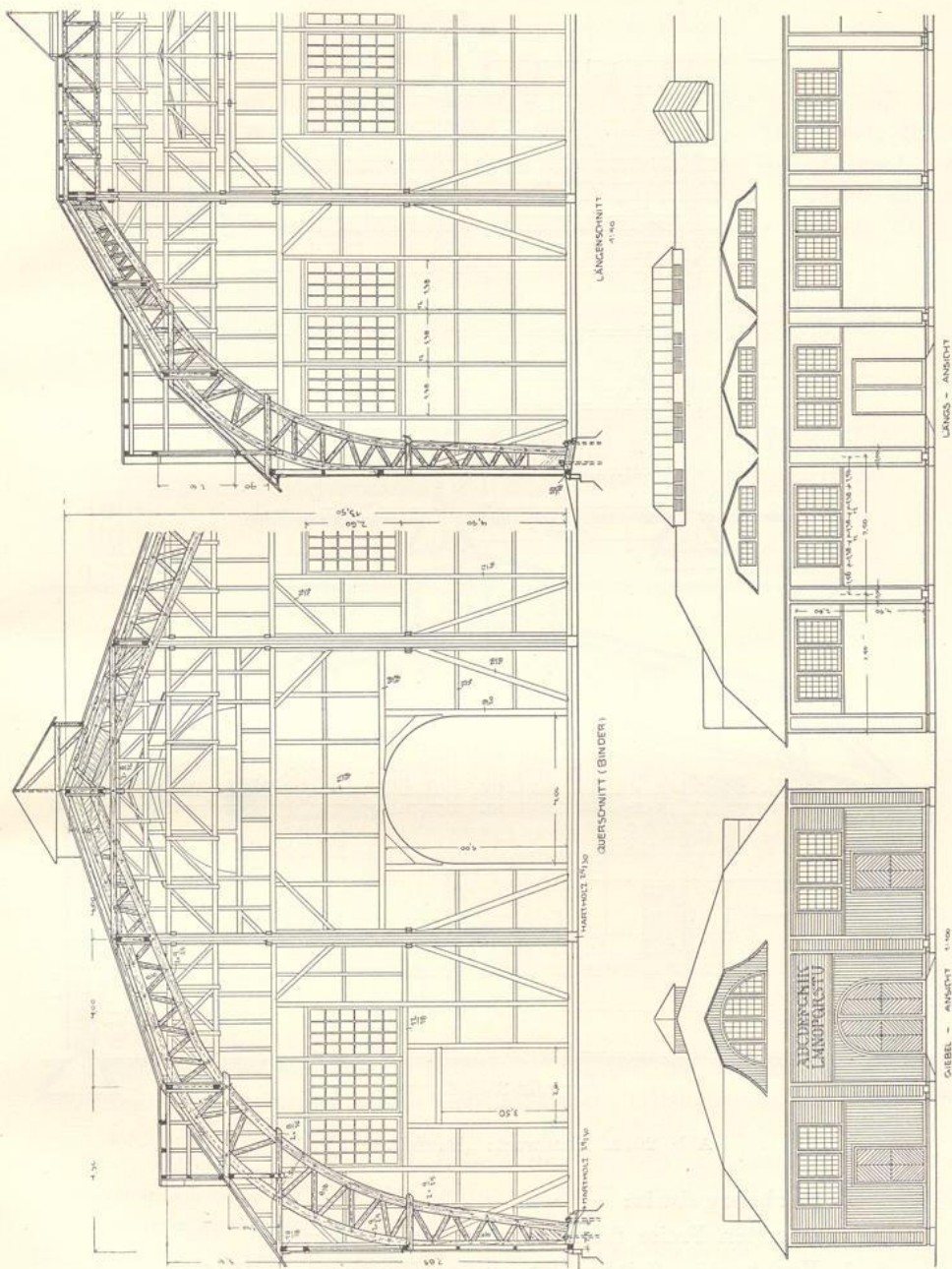


Abb. 203. Kennwort: „Zeitgemäß“, Außer Konkurrenz.

6. Holz- und Eisenliste eines mittleren Binderfeldes ohne Fundament und Fußboden.

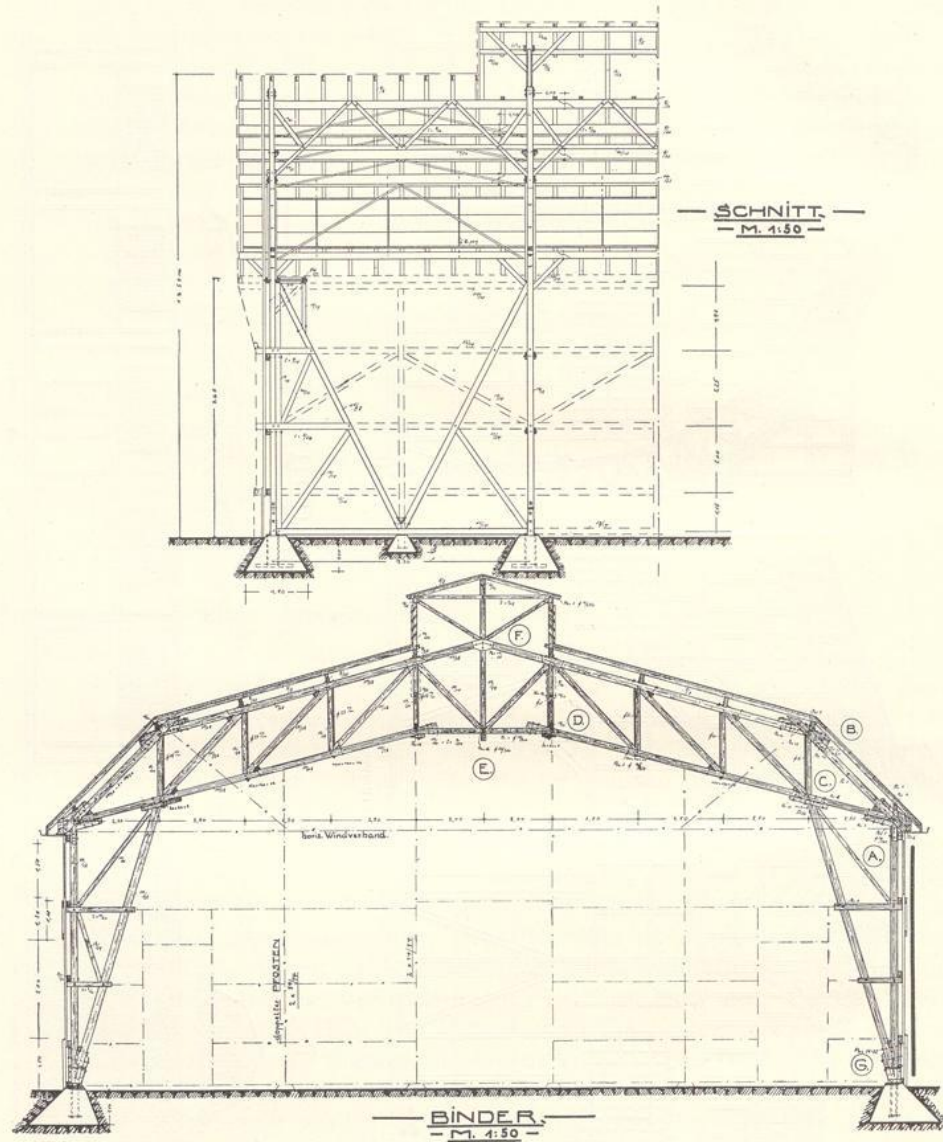


Abb. 204a. Kennwort: „Baureif.“ 1. Preis.

Wettbewerbsergebnis:

Die ersten Preise fielen auf folgende Entwürfe:

1. Kennwort: „Zeitgemäß“, außer Konkurrenz; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Hermann Eckhardt, Kassel.
2. Kennwort: „Baureif“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Karl Martin, Hannover.

3. Kennwort: „Ehret die Meister“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Franz Freidel, Hildesheim.

Preisauflage 1927 des Fachblattverlages des B. d. Z.: Holzbrücke.

Aufgabe:

Auf einem Bergwerk ist zwischen dem Schacht und Silogebäude eine Holzbrücke für den Transport der Kohlen zu errichten. Die Brücke führt über den Werkbahnhof in einer Höhe von 11 m von Schienenoberkante bis Brückenfußboden. Die ganze Brückenlänge ist 2 mal 20 = 40 m. In der Brückenmitte ist eine Mittelstütze in Holzkonstruktion auf einem 70 cm

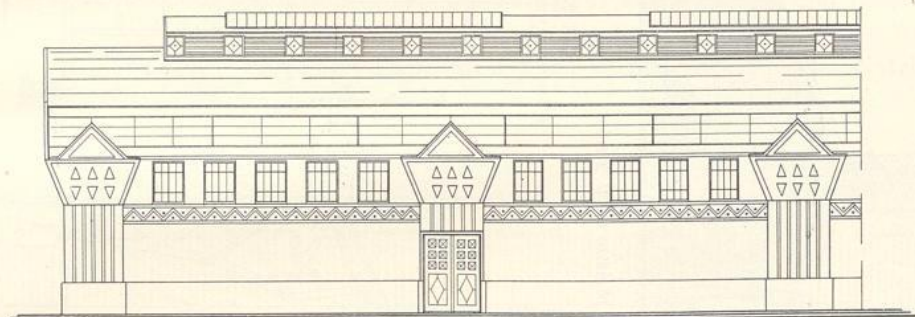


Abb. 204b.



Abb. 204c.

hohen Sockelfundament vorzusehen, wogegen die beiden Brückendenen ihr Auflager in den beiden Gebäudemauern erhalten, also die Stützweite jedes Brückenteils ist mit 20 m, die Brückenbreite mit 6 m anzunehmen.

Zweck der Brücke ist die Überführung der beladenen und leeren Grubenwagen zwischen den beiden Gebäuden, wofür vier Gleise von je 60 cm Spurweite vorgesehen sind.

Als Abdeckung erhält die Brücke ein Satteldach mit Pappeindeckung, die Seitenwände erhalten aufrechte Bretterverschalung mit Fugenleisten. Für genügende Beleuchtung durch Fenster in den Seitenwänden ist Sorge zu tragen.

Der Fußboden wird aus 5 cm starken Bohlen gewählt.

Außer dem Eigengewicht und Wind ist die Nutzlast wie folgt zu berücksichtigen:

Grubenwagen, 60 cm Spur und 45 cm Achsstand:

Gewicht des leeren Wagens	0,50 t
Gewicht der Füllung	1,00 t
Wagen beladen	<u>1,50 t</u>

Entfernung zweier Wagen von Mitte bis Mitte Kasten $e = 1,80$ m.

Im Normalbetrieb ist Gleis I und III mit dicht aufeinander gefahrenen, leeren Wagen ($e = 1,80$) und Gleis II und IV mit vollen Wagen besetzt.

Für die Hauptträger ist jedoch unter Berücksichtigung ungünstiger Laststellung anzunehmen, daß Gleis I und II mit beladenen und Gleis III und IV mit leeren Wagen im Abstand $e = 1,80$ m befahren ist.

Für die Bedienungsmannschaft ist 150 kg pro Quadratmeter Nutzlast zu rechnen.

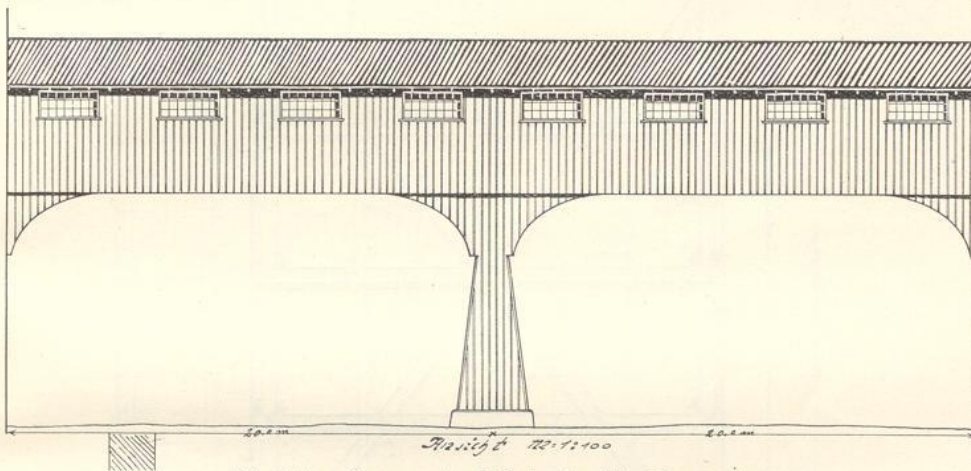


Abb. 206a. Kennwort: „Holzbau“. Ein Ehrenpreis.

System und Anzahl der Hauptträger ist freigestellt, ebenfalls die Wahl zwischen oben oder unten liegender Brückenbahn auf den Hauptträgern.

Bei der Berechnung sind für die zulässigen Beanspruchungen die ministeriellen Bestimmungen zugrunde zu legen. Der Winddruck ist mit 125 kg senkrecht getr. Wandfläche anzunehmen.

Verlangt wird:

1. Eine Zeichnung der Brücke im Maßstab 1 : 50.
2. Die Knotenpunkte im Maßstab 1 : 20.
3. Vollständige statische Berechnung, wie sie für die baupolizeiliche Genehmigung erforderlich ist, wobei die besonderen Belastungsfälle zu beachten sind.
4. Die Durchführung der Berechnung auf Winddruck bei belasteter und leerer Brücke.
5. Holz- und Eisenliste einer Brückenhälfte mit Wand- und Dachschalung.
6. Holz- und Eisenliste der Mittelstütze.

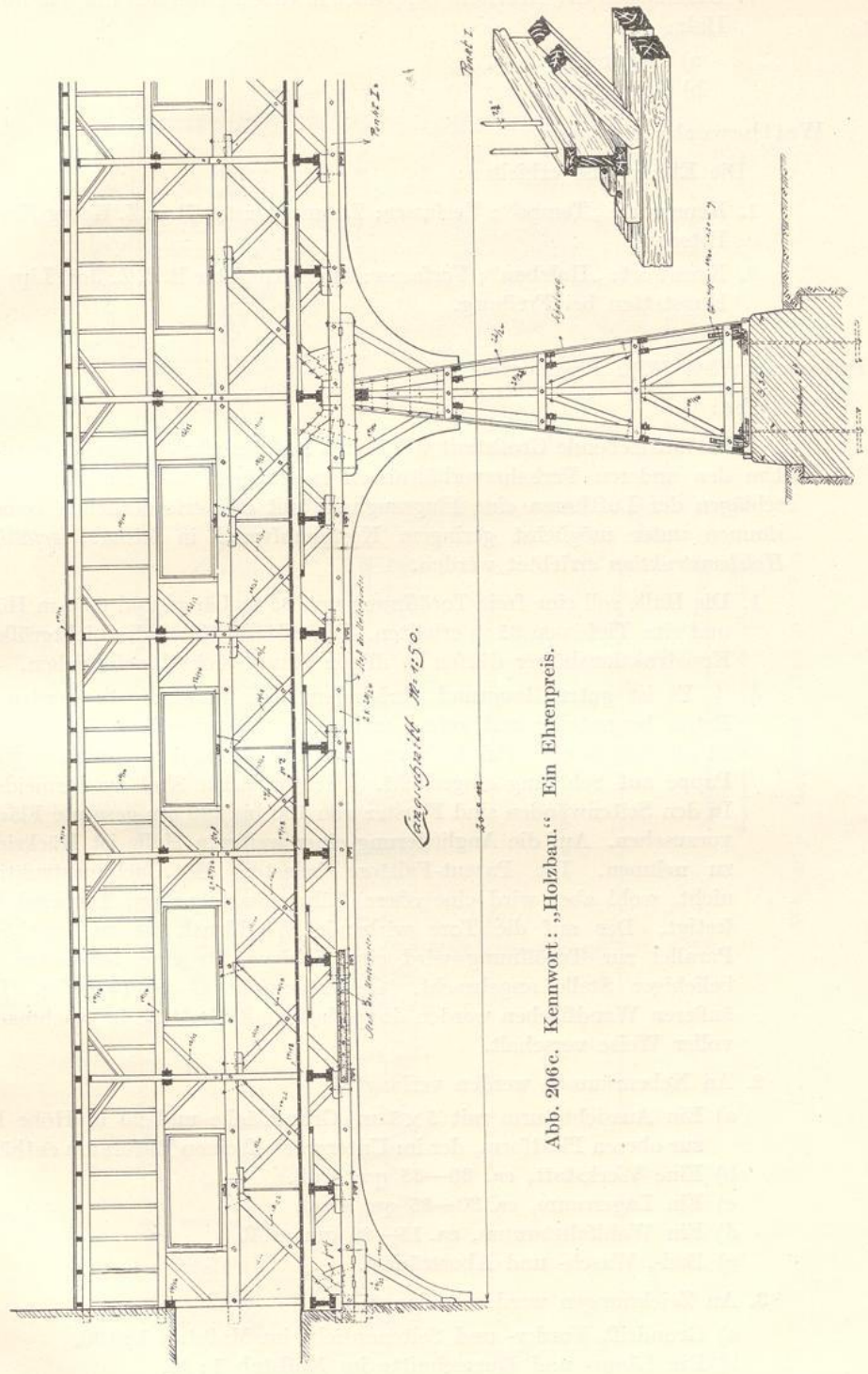


Abb. 206c. Kennwort: „Holzbau.“ Ein Ehrenpreis.

7. Kalkulation der Arbeiten, berechnet in Gesellenstunden auf den lfd. m Holz:
- a) Abbund.
 - b) Aufrichten.

Wettbewerbsergebnis:

Die Ehrenpreise erhielten:

1. Kennwort: „Tempo“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Georg Kneib, Potsdam.
2. Kennwort: „Holzbau“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Jos. Lips jr., Hugstetten bei Freiburg.

Preisausschreiben 1928: Flugzeughalle.

Aufgabe:

Eine aufstrebende Großstadt will in den Luftverkehr einbezogen werden. Um den anderen Verkehrsverhältnissen zu genügen, soll nach den Vorschlägen der Lufthansa eine Flugzeughalle mit den erforderlichen Nebenräumen unter möglichst geringem Kostenaufwand in *leichter, gefälliger Holzkonstruktion* errichtet werden.

1. Die Halle soll eine freie Toröffnung von 35 m Länge und 6,50 m Höhe und eine Tiefe von 35 m erhalten. Diese Maße bilden die Lichtgrößen; Konstruktionshölzer dürfen in diesen Raum nicht hineinreichen.

Es ist guter Baugrund vorhanden. Die Fundamente werden in Beton hergestellt; auf gute Verankerung ist zu achten. Das Dach ist als Sattel- oder Pultdach auszuführen und wird mit doppelagiger Pappe auf Schalung eingedeckt. Dachoberlichte sind zu vermeiden. In den Seitenwänden sind Fenster von 150 bis 200 qm gesamte Fläche vorzusehen. Auf die Angliederung einer weiteren Halle ist Rücksicht zu nehmen. Die Patent-Falttüre belasten die Dachkonstruktion nicht, wohl aber wird eine obere Führungsschiene am Torriegel befestigt. Der auf die Tore wirkende Winddruck ist zu beachten. Parallel zur Toröffnung wird eine Schiene für eine Laufkatze an beliebiger Stelle angebracht. Gesamtgewicht $G = 1000$ kg. Die äußeren Wandflächen werden doppelagig mit Brettern in geschmackvoller Weise verschalt.

2. An Nebenräumen werden verlangt:

- a) Ein Aussichtsturm mit 5×5 m Grundfläche und 20 m Höhe bis zur oberen Plattform, der im Untergeschoß einen Büroraum enthält.
- b) Eine Werkstatt, ca. 30—35 qm groß.
- c) Ein Lagerraum, ca. 30—35 qm groß.
- d) Ein Wohlfahrtsraum, ca. 15—20 qm groß.
- e) Bad-, Wasch- und Aborträume.

3. An Zeichnungen werden verlangt:

- a) Grundriß, Vorder- und Seitenansicht im Maßstab 1:100.
- b) Die Längs- und Querschnitte im Maßstab 1:50.

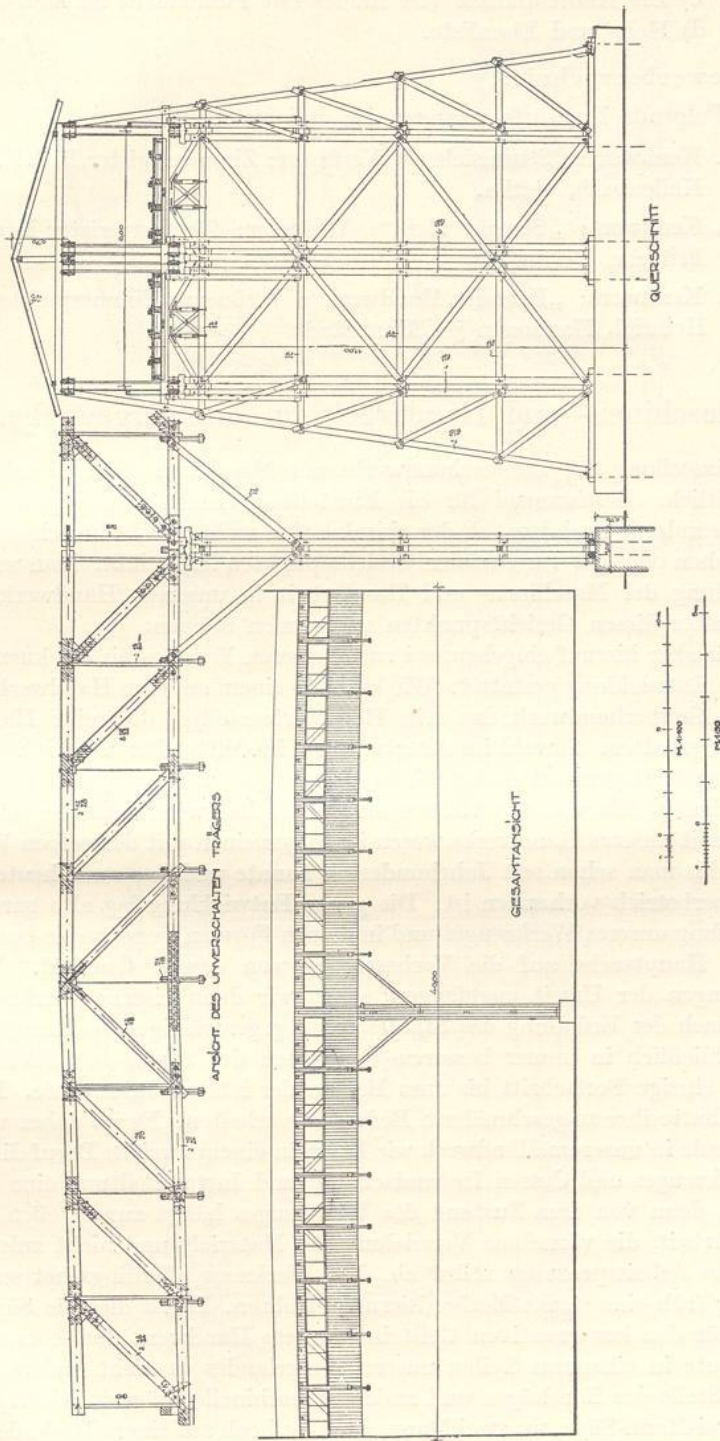


Abb. 207 a. Kennwort: „Tempo“. Ein Ehrenpreis

- c) Die Knotenpunkte von Binder mit Fundament im Maßstab 1 : 20.
d) Holz- und Eisenliste.

Wettbewerbsergebnis:

Folgende Entwürfe errangen die drei ersten Preise:

1. Kennwort: „Sturmsicher“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Wilhelm Kallenbach, Gotha.
2. Kennwort: „Semper idem“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Max Fritsche, Berlin.
3. Kennwort: „Holz im Handwerk“; Verfasser: Zimmermeister B. d. Z. Heinrich Hartmann jr., Darmstadt.

Maschinen- und Handarbeit im Zimmergewerbe.

Die Einstellung des Zimmerhandwerks zur Maschinen- oder Handarbeit ist nicht einheitlich. Bestimmend für die Einstellung einzelner Gruppen sind verschiedene Gründe, je nachdem, ob der einzelne sich mehr von technischen oder von wirtschaftlichen oder gar von sozialen Gesichtspunkten leiten läßt. Man wird daher zur Beurteilung der Maschinen- und Handarbeit in unserem Handwerk die Betrachtung unter diesen Gesichtspunkten vornehmen müssen.

Ehe wir aber hierauf eingehen, sei zum besseren Verständnis ein kurzer Rückblick auf die Entwicklung gestattet. Wie kaum in einem anderen Handwerk hat sich in unserem Zimmerhandwerk das rein Handwerksmäßige, die reine Handarbeit, so lange Zeit erhalten. Sowohl im Altertum und im Mittelalter wie bis weit hinein in unsere jüngste Gegenwart finden wir kaum oder nur wenige Spuren von maschineller Betätigung. Die von uns vielbewunderten Meisterwerke aus der mittelalterlichen Blütezeit unseres Handwerks waren im allgemeinen mit demselben Werkzeug hergestellt, das man schon seit Jahrhunderten kannte und das auch heute noch in jedem Zimmerbetrieb vorhanden ist. Die ganze Entwicklung lag also gar nicht so sehr im Umfang unseres Werkzeuges und in dessen Formen, sondern sie beschränkte sich in der Hauptsache auf die Verbesserung von dessen Qualität. Von den Steinwerkzeugen der Urzeit angefangen, sehen wir dann eiserne Werkzeuge und schließlich nach der Erfindung des Stahles unser gegenwärtiges Werkzeug in Stahl und dies schließlich in immer besseren Qualitäten des Stahls herstellen. Hierin lag fast der einzige Fortschritt bis zum Beginn der letzten Jahrzehnte. Die reine Handarbeit hatte ihre ungeschmälerte Bedeutung erhalten. Es ist daher verständlich, daß gerade in unserem Handwerk wie kaum in einem zweiten Beruf die Kenntnis des Werkzeuges und dessen Instandsetzung und Instandhaltung eine so große Rolle spielt; denn von dem Zustand des Werkzeuges hängt zum großen Teil der Erfolg der Arbeit, die vornehme Veredelung des Materials und nicht zuletzt auch die Dauer des Arbeitsprozesses selbst ab. Ein Werkzeug allerdings hat schon verhältnismäßig früh eine starke Mechanisierung erfahren. Es ist dies die Säge. Aber ein Beweis für den konservativen Geist in unserem Handwerk dürfte es sein, daß wir auch heute in einzelnen Teilen unseres Vaterlandes es nicht anders gewohnt sind, als an Stelle der Bandsägen und anderer maschineller Sägeeinrichtungen noch die große Zwei-Mann-Säge, wo zwei Mann, der eine hoch auf einem Bock, der andere auf dem Boden stehend, das Trennen der Hölzer besorgen. Überall dort aber, wo

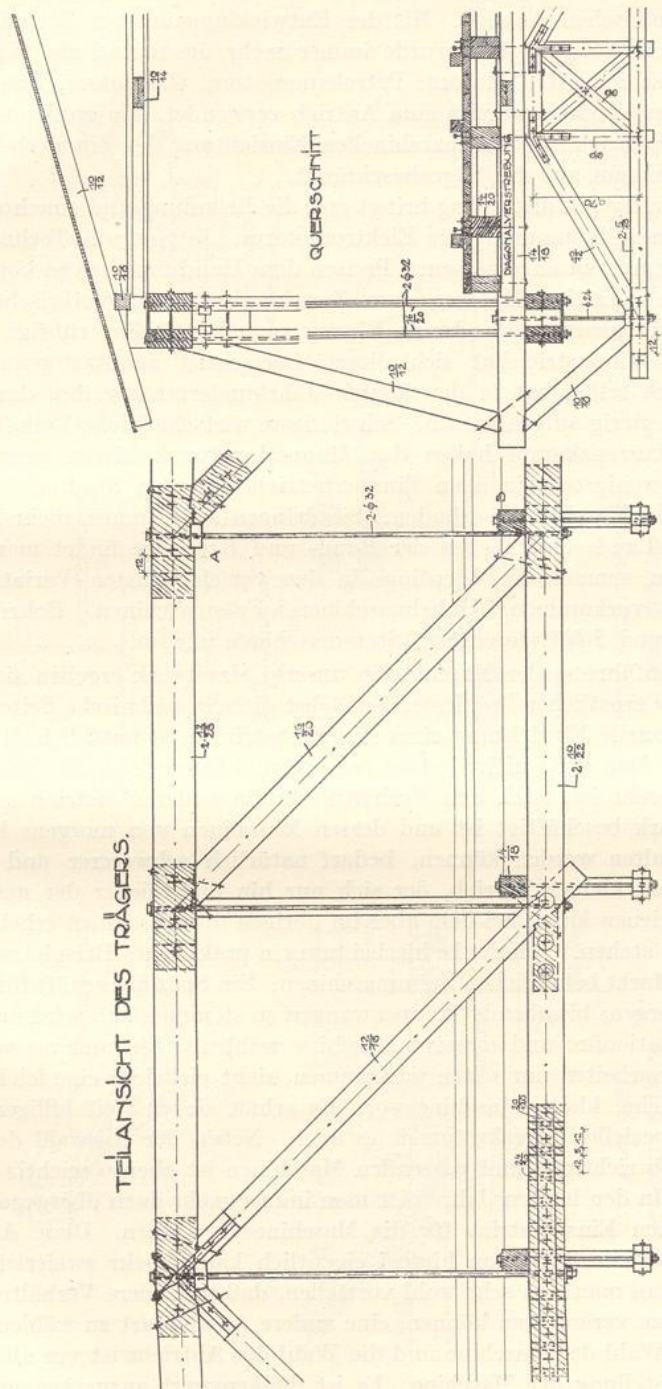


Abb. 207 b. Kennwort: „Tempo.“ Ein Ehrenpreis.

man Wasserkraft zur Verfügung hatte, erhielt die Säge frühzeitig durch das Wasserrad einen mechanischen Antrieb. Mit der Entwicklung unserer Technik trat der Dampftrieb hinzu und später wurde immer mehr die motorische Kraft vorgezogen. Die verschiedensten Motore: Petroleummotore, Gasmotore, Benzinmotore, Benzol- und Dieselmotore, wurden zum Antrieb verwendet. Im großen und ganzen blieb aber die Entwicklung der maschinellen Einrichtung des Zimmerbetriebes bis in unsere Zeit hinein auf die Säge beschränkt.

Einen gewaltigen Umschwung bringt erst die Erfindung und zunehmende Verbreitung und Vervollkommnung des Elektromotores. Je mehr die Technik brauchbare Elektromotoren zu angemessenen Preisen dem Handwerk liefern konnte, desto mehr begannen derartige Motoren zum Zwecke des elektromotorischen Einzelantriebes auch in unserem Handwerk Einzug zu halten. Eine rührige Holzbearbeitungsmaschinenindustrie hat sich diesen Fortschritt zunutze gemacht. Das Zimmerhandwerk selbst hat in den letzten Jahrhunderten die ihm dargebotenen Maschinen auch gierig aufgenommen. Schwierigste wirtschaftliche Verhältnisse und schärfster Konkurrenzkampf haben das Zimmerhandwerk hierzu gezwungen, so daß wir heute wenigstens in allen Zimmerbetrieben in den Städten bereits eine größere Zahl von Maschinen vorfinden. Sie dringen auch immer mehr in die Betriebe auf dem Lande ein. Neben der Band- und Kreissäge findet man, um nur einige Typen zu nennen, die allerdings in den verschiedensten Variationen und Kombinationen vorkommen, Hobelmaschinen, Fräsmaschinen, Bohrmaschinen, Zapfenschneid- und Schiftmaschinen, Stemmaschinen u. a. m.

Mit der Einführung der Maschine in unserm Handwerk ergeben sich für uns eine ganze Reihe ernstlicher Probleme. Zunächst die rein technische Seite. Wesentlich für die rationelle Einrichtung eines Zimmerbetriebes ist natürlich die Auswahl der Maschinen. Man wird nicht immer behaupten können, daß die Maschine, die für den einen recht ist, auch den Verhältnissen im anderen Betrieb zusagt. Ein Betrieb, der stark beschäftigt ist und dessen Maschinen von morgens bis abends im Betrieb gehalten werden können, bedarf natürlich schwererer und stabilerer Maschinen als ein kleiner Betrieb, der sich nur hin und wieder der maschinellen Einrichtung bedienen kann, bei dem aber im übrigen die Maschinen erhebliche Zeit still oder abseits stehen. Ich denke hierbei, um ein praktisches Beispiel zu nehmen, an die auf dem Markt befindlichen Stemmaschinen. Ein Spezialgeschäft für Treppenaufbau, das von morgens bis abends Treppenwangen zu stemmen hat, wird naturgemäß eine schwere, stationäre und massive Maschine wählen. Ein anderes wieder, bei dem die Treppenarbeiten nur selten vorkommen, zieht vielleicht eine leichte, transportable, handliche, kleine Maschine vor. Es erhält sie zu weit billigerem Preis, und für seine speziellen Zwecke tut sie es auch. Neben der Auswahl der für den einzelnen Betrieb richtigen und passenden Maschinen ist ebenso wichtig die Wahl des Antriebes. In den letzten Jahren ist man immer mehr dazu übergegangen, den elektromotorischen Einzelantrieb für die Maschine zu wählen. Diese Antriebsart hat derartige Vorteile, daß man hierbei eigentlich kaum mehr zweierlei Meinung ist. Indessen kann man sich sehr wohl vorstellen, daß besondere Verhältnisse einen Betrieb auch dazu veranlassen können, eine andere Antriebsart zu wählen. Ebenso wichtig wie die Wahl der Maschine und die Wahl des Antriebs ist vor allen Dingen die richtige Aufstellung der Maschine. Es ist dankenswert anzuerkennen, daß bei Neuanlagen die Maschinenlieferanten dem Zimmermeister hier gerne mit Rat und entsprechendem Skizzen zur Hand gehen. Aber jeder einzelne Meister soll nicht

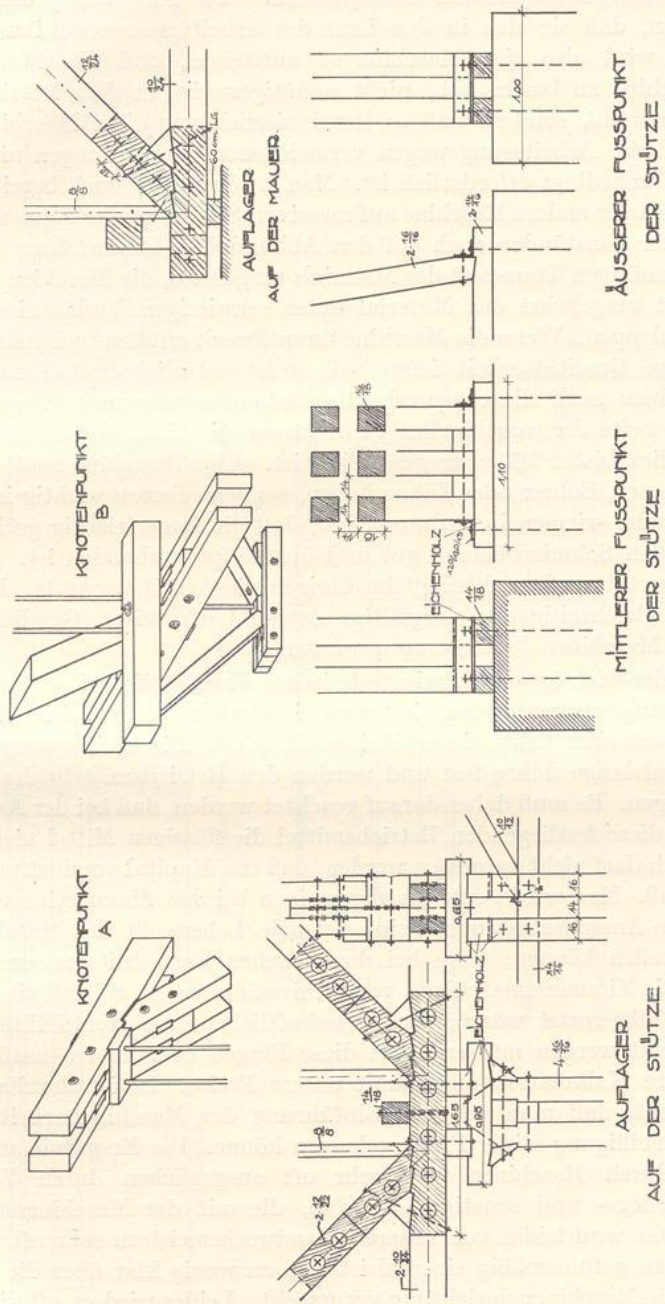


Abb. 207c. Kennwort: „Tempo“. Ein Ehrenpreis.

nur bei der Neuanlage einer maschinellen Einrichtung, sondern auch bei Ergänzungen des Maschinenbestandes darauf bedacht sein, die neue Maschine nicht wahllos seiner Maschinenwerkstatt einzugliedern. Die Aufstellung der Maschine muß so erfolgen, daß sie sich in den Lauf des Arbeitsprozesses reibungslos eingliedert. Man wird also eine Maschine so aufstellen, daß das Material, das durch die Maschine zu laufen hat, nicht unnötigerweise in dem Betrieb herumgetragen werden muß, sondern daß es kontinuierlich von einer Maschine zur anderen läuft und der Arbeitsgang wegen vermeidbarer Verzögerungen nicht länger dauert, als dies unbedingt erforderlich ist. Man ist deswegen auch bereits so weit, daß man die eine oder andere Maschine auf massiven Schlitten oder Karren montiert, um mit ihr unter Umständen auch auf den Abbundplatz hinausfahren zu können und so, einen unnötigen Transport des Materials umgehend, die Maschine der Arbeit zuführt, anstatt umgekehrt das Material unter schwierigen Verhältnissen an die Maschine zu schleppen. Wenn die Maschine ihren Zweck erfüllen und neben rascher auch zuverlässige Qualitätsarbeit liefern soll, so ist natürlich erste Voraussetzung, daß die Maschinen auch die entsprechende Instandhaltung und Pflege erhalten. Es ist dies eine Seite der maschinellen Einrichtung, die viel mehr beachtet werden muß, als wie dies bisher offenbar geschehen ist. Eine Maschine muß nicht nur stets scharfe Messer, Bohrer oder Zähne haben, sondern ebenso wichtig ist, daß die Antriebswellen oder -riemen in Ordnung sind, daß die Lager richtig geölt und das Schmierfett in den Schmierbüchsen gut und überhaupt vorhanden ist. Man spart damit am Stromverbrauch und bringt im übrigen die Arbeit vorwärts. Es bedingt dies aber auch gleichzeitig eine sorgfältige Auswahl derjenigen Gesellen, die zur Bedienung der Maschinen herangezogen werden.

Nicht minder wichtig wie die rein technischen Fragen, die bei der Anschaffung von Maschinen aufgeworfen werden, sind auch die wirtschaftlichen. Die Anschaffung von Maschinen erfordert heute ein erhebliches Kapital. Die hierfür aufgewendeten Gelder liegen auf lange Jahre fest und werden den Betriebsmitteln des einzelnen Geschäfts entzogen. Es muß daher darauf geachtet werden, daß bei der Anschaffung von Maschinen diese festliegenden Betriebsmittel die flüssigen Mittel nicht zu sehr schmälern. Auch darf nicht vergessen werden, daß das Kapital verzinst und amortisiert werden muß. Man wird heute im allgemeinen bei den Zimmereimaschinen für Feststellung der Amortisationsquote eine normale Lebenszeit der Maschine nicht in Rechnung stellen können; denn bei dem raschen Fortschritt unserer Technik veralten auch die Zimmereimaschinen verhältnismäßig rasch, so daß sie oft lange, ehe sie an sich abgenutzt wären, aus wirtschaftlichen und Rentabilitätsgründen durch neue ersetzt werden müssen. Alle diese Fragen beeinflussen natürlich sehr wesentlich unsere Kalkulation und damit unsere Preise. Es ist durchaus falsch, wenn man glaubt, daß man mit der Einführung der Maschinenarbeit zu einer wesentlichen Verbilligung seiner Preise gelangen könne. Die Ersparnis an Zeit und Arbeitslöhnen durch Maschinen wird sehr oft ausgeglichen durch Verzinsung, Amortisation, Pflege- und sonstige Unkosten, die mit der Maschinenarbeit verbunden sind. Das wird leider von unseren Handwerksmeistern sehr oft vergessen. Man stellt sich zu gefühlsmäßig ein und ist sich zu wenig klar über die Höhe der Unkosten, die die Maschineneinrichtung verursacht. Leider wird es oft viel zu spät bemerkt, daß nach Abnutzung und bei Erneuerungsbedürftigkeit der alten Maschine nicht die nötigen Rücklagen zur Anschaffung von neuen vorhanden sind und daß durch falsche Kalkulation das Maschinenkapital aufgezehrt worden ist.

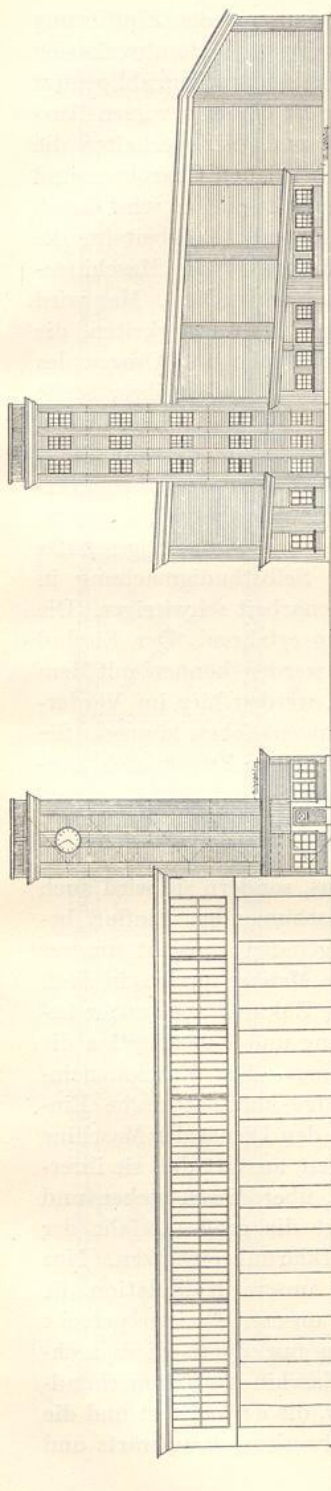


Abb. 208 a. Kennwort: „Sturmsicher.“ I. Preis.

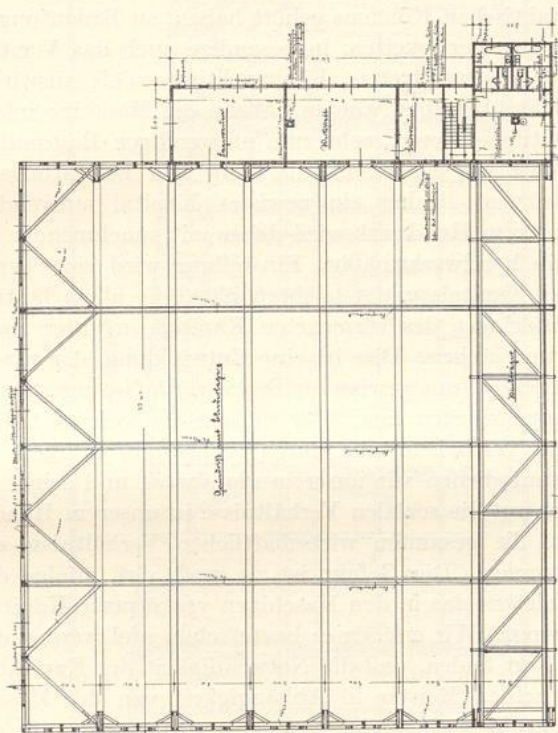


Abb. 208 b.

Die Ersparnisse an Zeit bedingen naturnotwendig, daß mit der Einführung der Maschinenarbeit das Verhältnis der Gesellenzahl in unserem Handwerk sich wesentlich zu verschieben beginnt. Eine verhältnismäßig kleine Gesellenzahl genügt für den einzelnen Betrieb. Das ist eine Entwicklung, die zu einem gewissen Ausgleich in unserem Handwerk selbst führt. Auf diese Art und Weise erhalten die Zimmereibetriebe hinsichtlich ihrer Größe einen mehr einheitlichen Charakter und daher auch mehr gleichmäßige wirtschaftliche Bedingungen. Zweifellos wird durch die Verwendung der Maschine im Zimmerhandwerk die körperliche Arbeit für die Gesellen wesentlich erleichtert und angenehmer. Von Einfluß ist die Maschinenarbeit aber ganz besonders auch auf die Ausbildung unseres Nachwuchses. Man wird über kurz oder lang dazu kommen müssen, daß diejenigen Handfertigkeiten, die für unsere Generation, als sie noch Lehrling war, zu dem Alpha und Omega des praktischen Könnens gehört haben, an Bedeutung verlieren und daß an ihrer Stelle andere Fertigkeiten, insbesondere auch das Verständnis für die Maschinen, in den Vordergrund treten. Eine wichtige soziale Auswirkung der Maschine darf allerdings nicht übersehen werden. Wenn die Maschine infolge der scharfen Konkurrenzverhältnisse immer mehr zum notwendigen Bestandteil des Zimmereibetriebes gehört, so ist zur Selbständigmachung und Errichtung eines eigenen Zimmereigeschäfts mehr als bisher ein gewisses Kapital notwendig. Die Selbständigmachung in unserem Handwerk wird daher mit zunehmender Maschinenarbeit schwieriger. Die rein handwerksmäßige Einstellung wird eine Veränderung erfahren. Der Einfluß des Kapitals und Gesichtspunkte, die allein bestimmend werden können mit dem Eindringen des vermehrten Kapitals in unser Handwerk, werden hier im Vordergrund stehen. Dies ist eine Entwicklung, der wir uns nicht entziehen können. Sie wirkt auf uns gewissermaßen wie ein Naturgesetz. Es hat keinen Zweck, sich hiergegen zu stemmen. Wir müssen vielmehr mit dieser Entwicklung Schritt halten und versuchen, uns durch Anpassung in diese Entwicklung einzuordnen. Nur damit dienen wir unserem Handwerk und seiner Erhaltung. Sie wirkt sich nicht nur auf die sozialen Verhältnisse in unserem Handwerk aus, sondern sie wird auch auf die gesamten wirtschaftlichen Verhältnisse einen bestimmenden Einfluß bekommen. Die Gefahr ist zu groß, daß infolge der mangelnden Einsicht unserer Kollegen das in den Maschinen verkörperte Kapital unsere Meister unter sein Joch zwingt. Wir erleben es heute schon und werden es für die Zukunft noch mehr bestätigt finden, daß die Notwendigkeit der Kapitalverzinsung und -amortisation die einzelnen Meister in Abhängigkeit von der Maschine bringt. Die Maschineneinrichtung zwingt sie, wenn sie nicht rechtzeitig die richtige kalkulatorische Einstellung finden, zur Arbeit. Unsere Meister werden dann in den Dienst der Maschine gepreßt. Sie werden zu Sklaven und Dienern der Maschinen, anstatt daß sie ihrerseits die Maschine zu ihrem Diener zu machen verstehen, über diesen stehen und sie als Werkzeug ihrem Willen unterordnen. Hier liegt die große Gefahr der Maschinenarbeit für unser Handwerk. Hier muß die Aufklärung einsetzen. Nur wenn wir uns darüber klar sind, welche Belastung für unsere Kalkulation die Maschine bedeutet, und wenn wir dieser Belastung in unseren Preisen gerecht werden und diese nicht durch Gefühlsmomente, sondern nur durch diese rechnerischen Momente bestimmen lassen, nur dann wird die Maschine im Zimmerhandwerk zum Diener des Zimmermeisters und eine Einrichtung, die er meistert und die geeignet ist, in seiner Gewalt unser deutsches Zimmerhandwerk nach aufwärts und vorwärts zu führen.

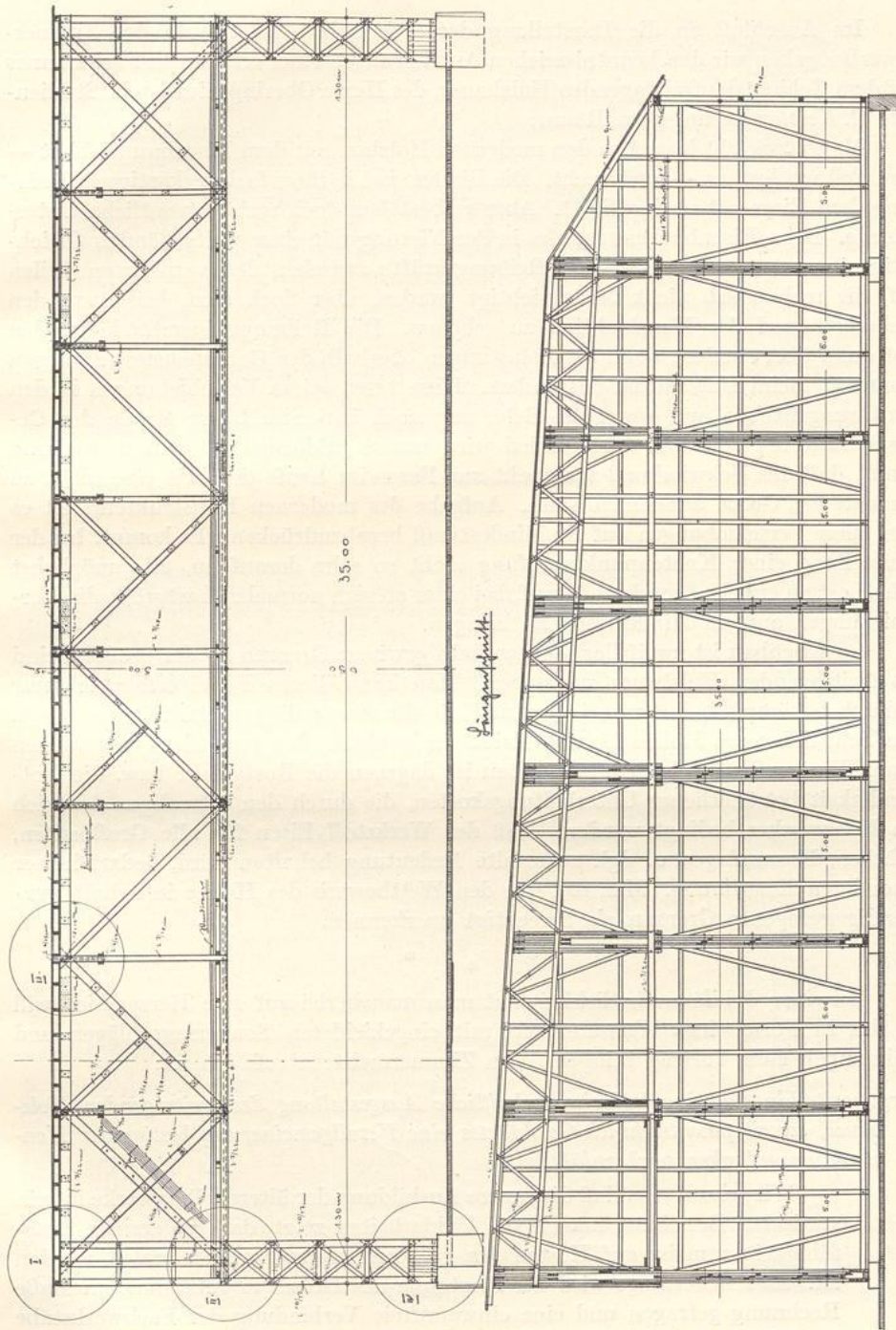


Abb. 208 c.

Gegenwärtiges und Zukünftiges vom Holzbau.

Im Anschluß an die Darstellung der technischen Leistungen des Zimmergewerbes geben wir den kenntnisreichen Ausführungen eines erfahrenen Fachmannes auf dem Gebiete des freitragenden Holzbaues, des Herrn Obergeringieurs und Studienrats *C. Kersten-Berlin*, gern Raum:

Man vergleicht bisweilen den modernen Holzbau mit dem Eisenbau und hat — zum Teil wenigstens — auch recht. Die Binder sind in ihrer fachwerkartigen Gliederung dem Eisen oft nachgebildet. Aber es bestehen doch recht wesentliche Unterschiede. Beim Eisenbau hat man es in der Nietung mit einer weitgehenden Gleichartigkeit zu tun. Es treten hier Reibungskräfte zwischen den vernieteten Teilen auf, die rechnerisch nicht berücksichtigt werden, aber doch dazu beitragen, den Sicherheitsgrad der Konstruktion zu erhöhen. Die Reibungswiderstände werden erst dann überwunden, wenn die Belastungen oberhalb der Gebrauchslast zu liegen kommen. Beim Holzbau ist das anders. Hier treten schon Verschiebungen in den Berührungsflächen auf, wenn die Belastung noch innerhalb der Größe der Gebrauchslast liegt. Dieser Unterschied wird um so erklärlicher, wenn man daran denkt, daß das Schwindmaß senkrecht zur Faser im Laufe der Zeit eine nicht zu verachtende Größe annehmen kann. Aufgabe des modernen Konstrukteurs ist es nun, diese Verschiebungen auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Es kommt bei der Beurteilung einer Knotenpunktsprüfung nicht so sehr darauf an, eine möglichst hohe Last zu erzielen, sondern darauf, bei einer an sich normalen Lastgröße die Verschiebungen auf ein Mindestmaß zu bringen.

Im Eisenbau ist zweifellos — innerhalb gewisser Grenzen — der größte Feind des freitragenden Holzbaues zu suchen. Man kann diesen Feind erfolgreich nur dadurch bekämpfen, daß man in jedem Falle für eine gediegene Ausführung sorgt. Das Schwinden des Holzes ist und bleibt ein Nachteil, den man nicht wegleugnen kann. Ein großer Nachteil im Eisenbau ist dagegen die Rostgefahr bzw. die Notwendigkeit beträchtlicher Unterhaltungskosten, die durch den oftmaligen Anstrich des Eisenwerkes bedingt werden. Daß der Werkstoff Eisen für alle Großbauten, Brücken, Krananlagen u. dgl. seine alte Bedeutung behalten wird, bedarf keiner besonderen Erwähnung. Man soll nur den Wettbewerb des Holzes innerhalb verständiger gezogener Grenzen als berechtigt anerkennen.

* * *

Bei einer Jubiläumsfestlichkeit hat man mancherlei auf dem Herzen; ich will all das in Form eines Wunschzettels mit eingekleideten Sondervorschlägen und Mahnungen zum Vortrag bringen. Den Zimmermeistern rufe ich zu:

Sorgt weiterhin für eine fachwissenschaftliche Ausgestaltung des freitragenden Holzbaues, soweit patentrechtlich Geschütztes eine Verallgemeinerung bestimmter Konstruktionsgedanken noch zuläßt!

Wir wissen alle, daß die innere Ausbildung der älteren Tragwerke in rein statischer Beziehung mancherlei Unklarheiten zeigt, daß die erzielte Tragfähigkeit zumeist auf Kosten des größeren Holzaufwandes erzielt worden ist. Erst neuerdings wird der Anatomie des Holzes in gebührendem Maße Rechnung getragen und eine einwandfreie Verbindung der Fachwerkstäbe ermöglicht. Keinesfalls sind hierfür immer patentrechtlich geschützte Dübelverbindungen nötig.

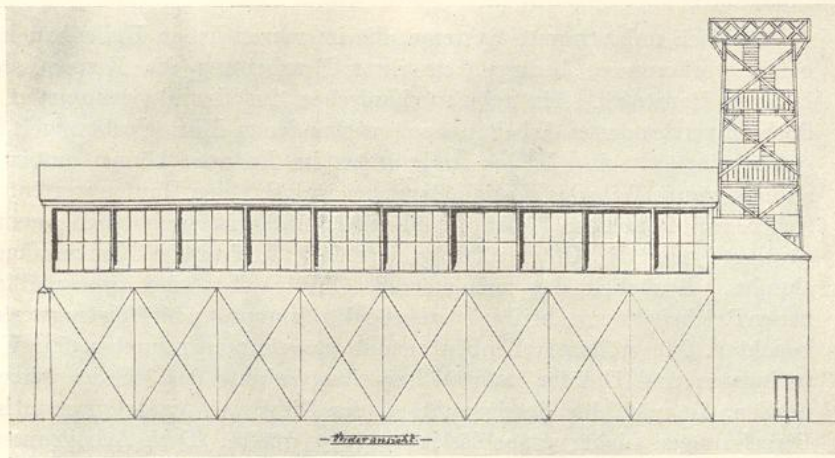


Abb. 209a. Kennwort: „Semper idem.“ 2. Preis.

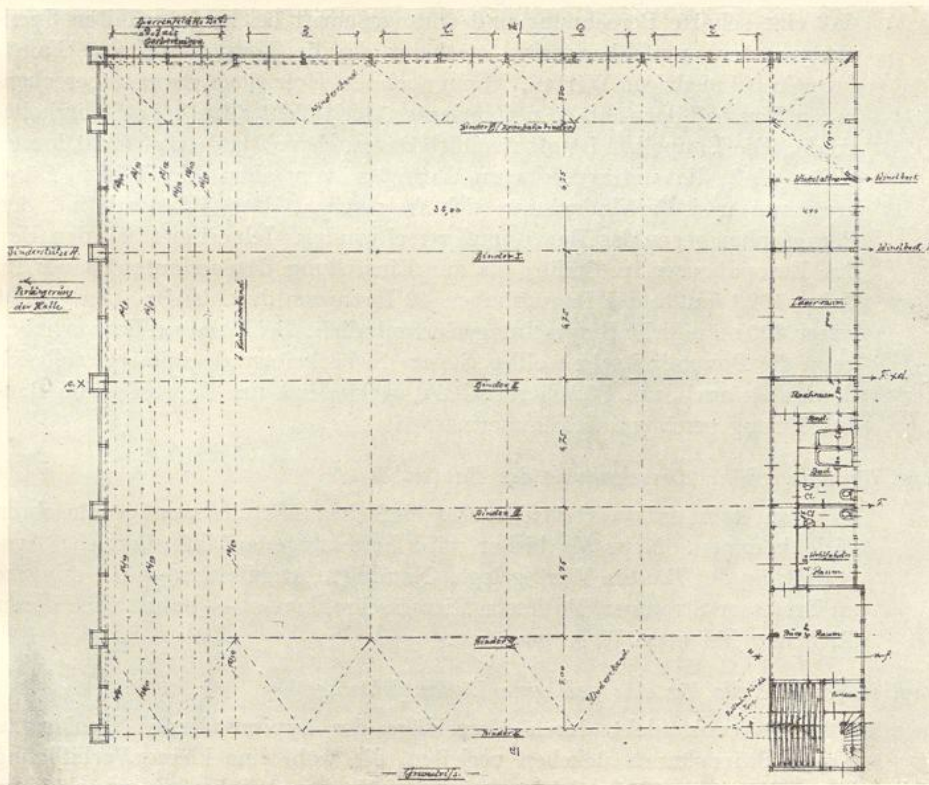


Abb. 209b.

Sorgt für statische Kenntnisse im Büro und für das richtige statische Empfinden auf dem Bauplatz!

Statisch unbestimmte Systeme, die im neuzeitlichen Hallenbau häufig genug vorkommen, bedingen zu ihrer Bearbeitung die Kenntnisse der höheren Baustatik. Ein rein mechanisches, im Grunde genommen aber doch unverstandenes Arbeiten nach vorhandenen Musterrechnungen kann gefahrbringend sein. Kleine Änderungen im Entwurf können unter Umständen ganze Teile des Festigkeitsnachweises über den Haufen werfen. Man sichere sich in solchen Fällen die Mitarbeit eines wissenschaftlich geschulten Statikers oder die Unterstützung durch die Technische Kommission des Bundes. Bezüglich der zuzulassenden Festigkeiten sind zweckmäßig die neuen Reichsbahnvorschriften (vorläufige Bestimmungen für Holztragwerke) zu beachten. Für größere Hallenbauten sollte stets mit einer durch genaue Untersuchungen und Unfälle festgestellten Saugwirkung des Windes gerechnet werden, die nach dem jetzigen Stand der Dinge bei Aufstellung statischer Berechnungen nicht vernachlässigt werden dürfte. Dem Arbeitsausschuß für einheitliche technische Baupolizeibestimmungen im deutschen Normenausschuß ist neuerdings ein Unterausschuß für Windbelastung angegliedert, der auch schon besondere Winddruckbestimmungen in Vorschlag gebracht hat. Bei Festlegung der zulässigen Spannungswerte sei der Gedanke leitend, daß eine scharfe Berechnung und Gütevorschrift bei hochgewählten Spannungswerten empfehlenswerter erscheint als die Verwendung von Faustformeln bei niedrigen Werten. Wenn auch das Holz einen etwas unberechenbaren Baustoff darstellt, so verlange man doch nicht allzu hohe Sicherheitsgrade. Die Baupolizei ist oft reichlich anspruchsvoll und sorgt nicht immer dafür, daß die untergeordneten Beamten von allzu kleinlichem Bürokratismus und Partikularismus sich freimachen. Der Aktenwall mit den Paragraphen gegen das Bauen muß verschwinden. Ich erinnere an den Bau des Europahauses in Berlin; bis zur Einstellung des gesamten Baues im Jahre 1928 mußte das Bauvorhaben 42 Instanzen durchlaufen. Insgesamt waren 400 mündliche Besprechungen erforderlich. Bei kleineren Bauvorhaben kann die Baupolizei sehr wohl geringere Sicherheitsgrade zulassen, soll sich dann aber auch, um Pfuscherarbeit zu verhindern, um Baustoffe und Bauausführung genügend bekümmern.

Sorgt für eine schöne Ausgestaltung der Bauten!

Man kann mit verhältnismäßig einfachen Mitteln zum gewünschten Ziele kommen. Mehr als bisher wird heutzutage auf künstlerische Ausgestaltung der Bauten Wert gelegt. Namhafte Architekten — ich erinnere an Professor Straumer, Professor Riemerschmidt u. a. — haben nach dieser Richtung hin neue Wege gewiesen.

Sorgt in jedem Falle für eine gediegene Bauausführung!

Laßt euch nicht durch Vorschläge der hypermodernen Denker zu Konstruktionskunststückchen verleiten, die wohl eine kleine Verbilligung bezwecken, aber gar zu leicht geeignet sind, euer Ansehen als zuverlässiger Fachmann aufs Spiel zu setzen. Von größter Wichtigkeit ist die sachverständige Bauleitung, sind erfahrene Bauführer, die im Falle einer Gefahr

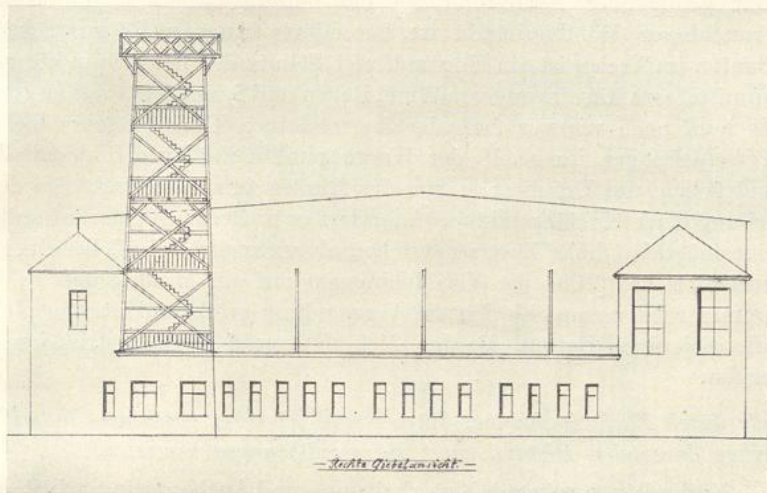


Abb. 209 c.

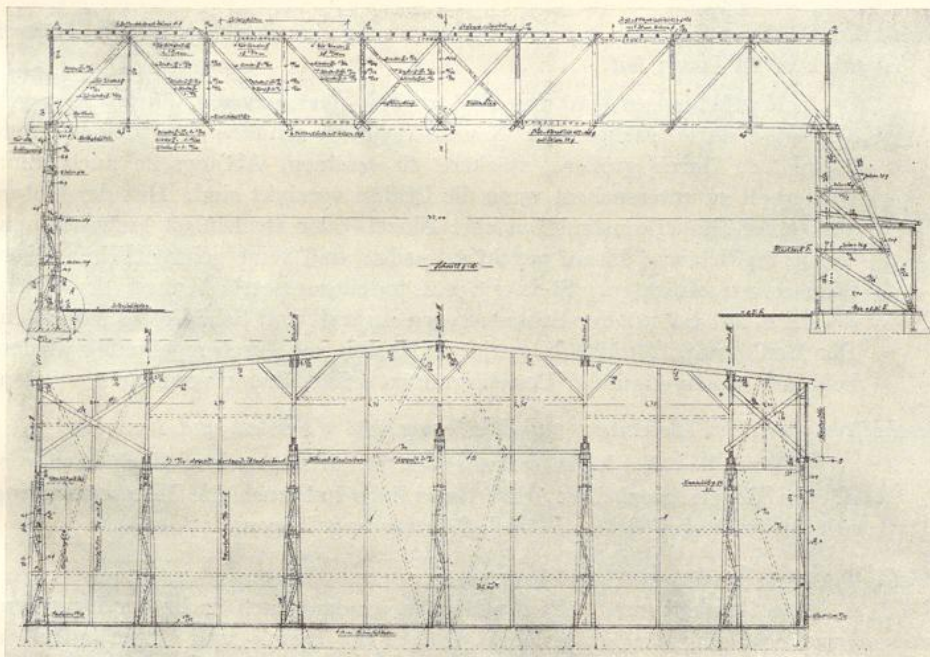


Abb. 209 d.

oder einer unerwarteten Störungserscheinung den Kopf nicht verlieren, sondern mit ruhiger Überlegung zu handeln verstehen. Auf die Notwendigkeit genügender Absteifung bei den Montagearbeiten und Anwendung brauchbarer Windverbände ist besonderes Augenmerk zu richten. Bei Bauten im Freien ist ein einwandfreier Schutz der Knotenpunkte gegen die unmittelbare Einwirkung von Wind, Regen und Sonne durchaus zu empfehlen. Es muß nach wie vor Aufgabe des modernen Konstrukteurs bleiben, die Verschiebungen innerhalb der Knotenpunkte auf ein Mindestmaß herabzudrücken, um Durchsackungen der Binder zu verhindern. Bei der Beurteilung einer Knotenpunktsprüfung darf es nicht so sehr darauf ankommen, eine möglichst hohe Last zu erzielen, als vielmehr darauf, bei einer an sich normalen Lastgröße die Verschiebungen auf ein Mindestmaß zu bringen. Immer wieder empfehle ich die Verwendung größerer Unterlagsplatten für alle diejenigen Bolzen, die den Sicherheitsgrad der Konstruktion erhöhen helfen.

Befolgt alle durch Fachzeitschriften, Bücher und Vorträge gegebenen Ratschläge, die auf einen dauernden Bestand eurer Bauausführungen hinzielen!

Frühzeitig einsetzende Unterhaltungs- und Ausbesserungsarbeiten schmälern euren Meisterruf und leisten der Industrialisierung des Handwerks Vorschub. Der Bauherr muß in allen Fragen der weiteren sachgemäßen Behandlung des Werkstoffes Holz — unter Umständen durch Überreichung eines diesbezüglichen Merkblattes — unterrichtet werden.

Macht den Bauherrn auf alles aufmerksam, was er mit dem ihm übergebenen Bauwerk zu tun und zu lassen hat!

Schraubenbolzen sind von Zeit zu Zeit nachzuziehen, Eisenteile gegen Verrosteten durch sachgemäße Neuanstriche zu schützen, zu kleine Unterlagsplatten durch größere, stärkere zu ersetzen, Abfangseile auch dann wiederholt zu untersuchen, wenn die Drähte verzinkt sind. Hat der Untergurt einer Binderkonstruktion eine Einzel- oder Deckenlast aufzunehmen, so soll im Betriebe darauf geachtet werden, daß keine gelegentlichen Überbelastungen eintreten. Stets ist auf tadellose Beschaffenheit der Dachdeckung, auf Schutz der Stützen gegen Anprall und Schädigung zu achten. Der Bauherr spare nicht die geringen Kosten, die durch regelmäßig wiederkehrende, fachmännische Besichtigungen seines Baues verursacht werden.

Beschafft neuzeitliche Maschinen und Werkzeuge für Werkstatt und Bauplatz!

Es wird in den Holzverarbeitenden Betrieben noch vielfach nach veralteten Regeln gearbeitet. Erst neuerdings hat auch die Holzbearbeitung mit der wirtschaftlichen Betriebsführung angefangen.

Sorgt für eine gediegene Lehrlingsausbildung!

Das ist nicht nur Sache der Meister, sondern auch Sache der Innungen. Zur Ergänzung der Meisterlehre genügen die Berufs- und Gewerbeschulen. Der neuerdings viel aufgetauchte, hier und da wohl auch schon zur Tat gewordene Gedanke einer Lehrwerkstätte erscheint mir abwegig. Es ist eben alles im Leben Persönlichkeitsfrage. In der Stadt sind die Lehrwerkstätten mit ihrem teuren Betriebe — man schafft ja nicht produktiv —

völlig unnötig; auf dem Lande kommen sie ohnehin nicht in Betracht. Erfreulich ist übrigens, daß auch heute noch das preußische Staatsministerium die Meisterlehre als die zweckmäßigste Art der Ausbildung von Handwerkslehrlingen ansieht.

Sorgt für eine gediegene theoretische und entwurfszeichnerische Ausbildung der Schüler unserer Baugewerkschulen, soweit Zimmererkonstruktionen und freitragender Holzbau in Frage kommen!

Unterrichtsfragen sind innerhalb des Bundes deutscher Zimmermeister bereits eingehend erörtert worden; doch möchte ich an dieser Stelle einen von mir gemachten Vorschlag nochmals wiederholen:

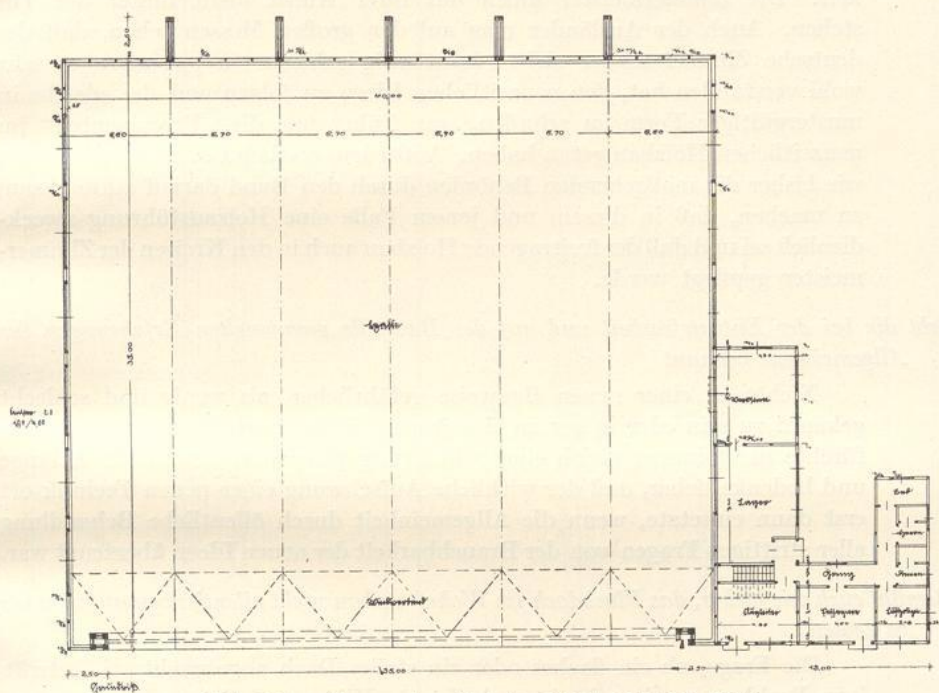


Abb. 210a. Kennwort: „Holz im Handwerk.“ 3. Preis.

Man denke in der Hochbauabteilung — vielleicht schon von der zweiten Klasse an beginnend — an eine Spezialisierung in dem Sinne, daß man auf eigenen Wunsch hin solchen Schülern, die besondere Gewandtheit in Gestaltungslehre und im Entwerfen zeigen, gewisse Erleichterungen in den statischen und konstruktiven Fächern verschafft, die Schüler aber, die über ein besonders gutes statisches und konstruktives Empfinden verfügen, im Entwerfen und in Gestaltungslehre etwas entlastet. In Zweifelsfällen könnten Eignungsprüfungen vorgenommen werden, wie solche in der Großindustrie schon seit langem üblich sind. Denn man vergißt im Bauwesen gänzlich die Rationalisierung der hochwertigen menschlichen Kraft entsprechend der Veranlagung und der Fähigkeiten des einzelnen. Ein weiterer Ausbau des Unterrichts im Holzbau erscheint wohl zweckmäßig, könnte aber

auch, wie dies bisher des öfteren geschah, durch abendliche Sonderkurse für die bereits in der Praxis Stehenden ersetzt werden. Man besuche mit den Schülern häufig Werkstätten, Bauplätze und Maschinenfabriken, die Holzbearbeitungsmaschinen herstellen und wohl gern bereit sind, ihre Maschinen betriebsfertig vorzuführen. Übrigens sollten sich auch unsere technischen Hochschulen viel stärker als bisher der Holzbearbeitung annehmen.

Laßt euch nicht in den Hintergrund drängen durch andere, die wirtschaftlich und organisatorisch gefestigter sind; macht euch nicht marktschreierisch, sondern fachwissenschaftlich bemerkbar, so oft es nur möglich ist!

Auch Ausstellungen und Messen sind für den Zimmermeister von Wichtigkeit. Die Zimmermeister sollen mit ihrer Kunst nicht hinter der Tür stehen. Auch der Ausländer mag auf den großen Messen sehen, daß der deutsche Zimmermeister nicht rückständig geblieben ist, sondern es sehr wohl verstanden hat, den neuzeitlichen Ideen zu folgen und das gleiche in mustergültiger Form zu schaffen, was früher nur die „Prominenten“ im neuzeitlichen Holzbau getan haben. Außerdem erscheint es empfehlenswert, wie bisher die maßgebenden Behörden durch den Bund darauf aufmerksam zu machen, daß in diesem und jenem Falle eine Holzausführung zweckdienlich sei und daß der freitragende Holzbau auch in den Kreisen der Zimmermeister gepflegt werde.

Gebt die bei der Entwurfsarbeit und auf der Baustelle gesammelten Erfahrungen der Allgemeinheit bekannt!

Nichts ist einer neuen Bauweise gefährlicher, als wenig und schlecht gekannt zu sein oder in gar zu einseitigem Sinne beurteilt zu werden. Man fürchte nicht immer gleich eine Schädigung privatwirtschaftlicher Belange und bedenke lieber, daß der wirkliche Aufschwung einer neuen Technik oft erst dann einsetzte, wenn die Allgemeinheit durch öffentliche Behandlung aller strittigen Fragen von der Brauchbarkeit der neuen Ideen überzeugt war.

Bemüht euch wie bisher, das Flachdach im Wohnhausbau nicht allenthalben aufkommen zu lassen!

Die Frage, ob ein flaches oder ein steiles Dach angebracht sei, betrifft kein Problem, sondern ist je nach Zweck, Klima und Ort zu beantworten. Bei Fabrikbauten und Kaufhäusern innerhalb der Großstadt erscheint das Flachdach mit Rücksicht auf den Dachgarten für die Angestellten angebracht; nur mache man Front gegen die allgemeine Verwendung im Wohnhausbau. Erfreulich ist jedenfalls die Tatsache, daß schon verschiedentlich Baugesuche mit Flachdächern, die gar zu sehr im Gegensatz zur heimischen Baugesinnung bzw. zum Landschaftsbild standen und unbedingt als Fremdkörper empfunden werden mußten, von der Regierung abgelehnt worden sind.

Sorgt für die Erhaltung der alten Holzbauten und für die Wettbewerbsfähigkeit neuer, zeitgemäßer Holzhäuser!

Erinnert sei an die alten Holzdachstühle, die freilich hier und da einiger Ausbesserungen und Verstärkungen bedürfen, und an die alten schönen gedeckten Holzbrücken, für die mit zunehmendem Kraftwagenverkehr

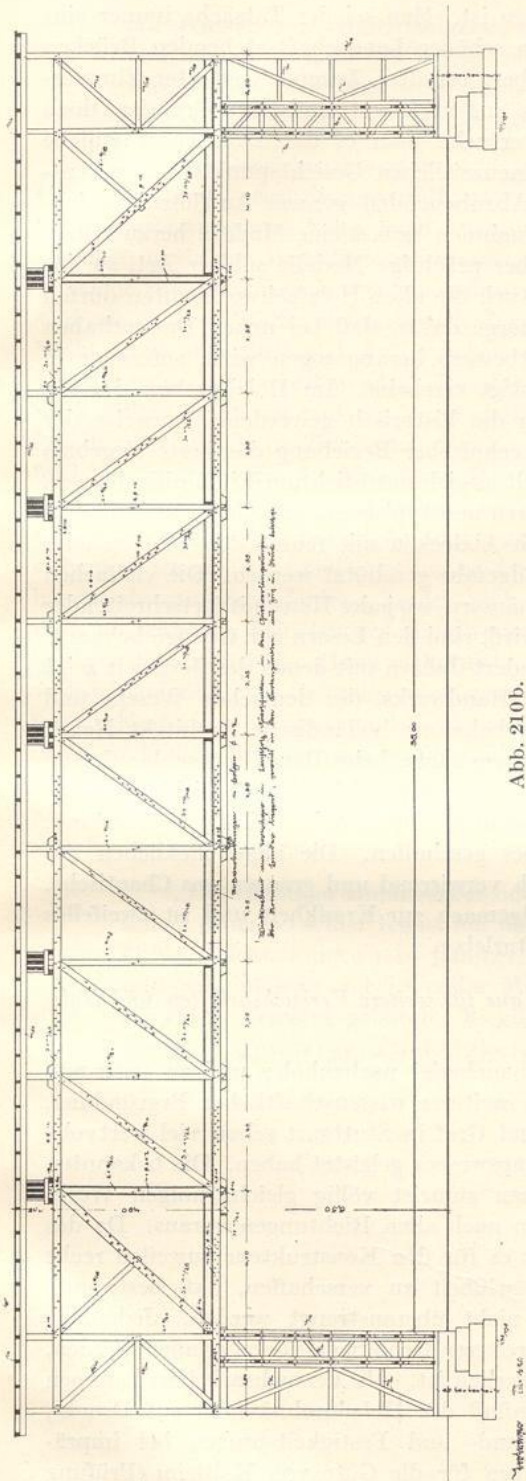


Abb. 210b.

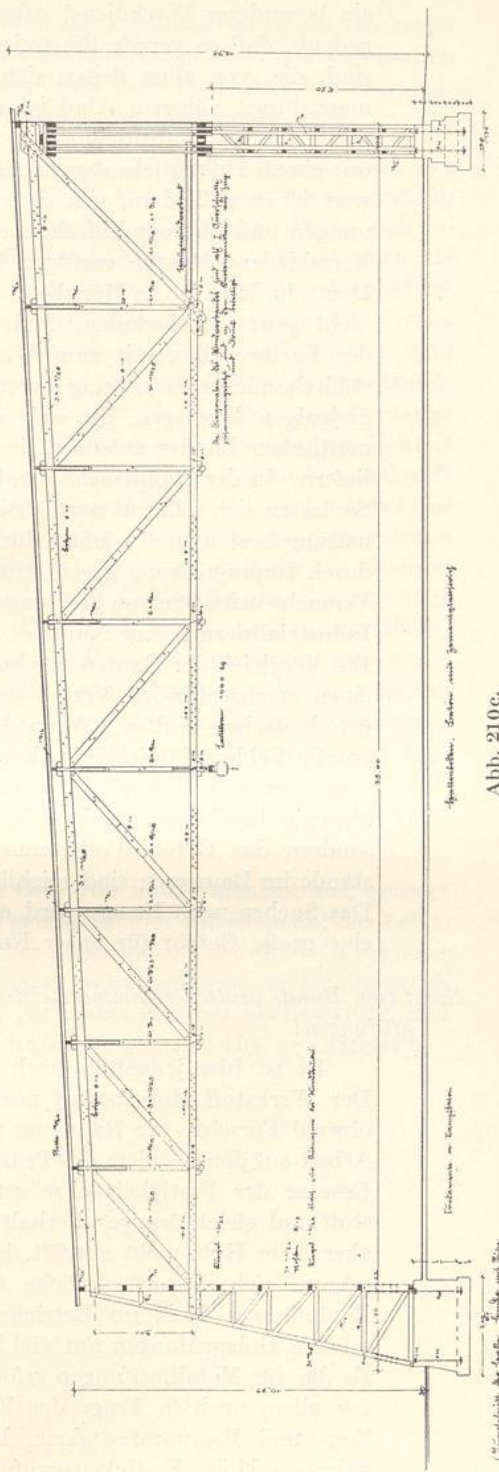


Abb. 210c.

ein besonderer Wachdienst geboten ist. Man sei der Tatsache immer eingedenk, daß es gerade die frei in schöner Landschaft stehenden Brücken sind, die, von allen Seiten sichtbar, beredtes Zeugnis von alter Zimmermannskunst ablegen. Und ist es aus verkehrstechnischen Gründen doch nötig, das Alte abzubauen, so versuche man es der Landschaft zuliebe mit einem Holzbrückenbau nach neuzeitlichen Gesichtspunkten. Dankenswert ist es außerdem, von dem Abzubauenden genaue Ausführungszeichnungen und photographische Aufnahmen bzw. kleine Modelle herzustellen. Verschiedene Museen verfügen über prächtige Modelle solcher Art, so das Deutsche Museum in München. Auch die alten Holzfachwerkbauten dürfen nicht ganz verschwinden. Man Sorge dafür, daß bei neuen Bauvorhaben der Fachwerkbau mit zum Wettbewerb herangezogen wird, sofern er in städtebaulicher Beziehung berechtigt erscheint. Im Holzhausbau dürften diejenigen Lösungen, die sich an die historisch gewordene Bauweise der nordischen Länder anlehnen, in technischer Beziehung das beste Ergebnis liefern. In der Hauptsache handelt es sich natürlich um Einfamilienhäuser. Sie lassen sich sehr gut normalisieren und typisieren, erfordern wenig Unterhaltungskosten und können durch Abdecken mit feuerfesten Platten oder durch Imprägnierung gegen Brandgefahr geschützt werden. Die vielfachen Versuche beim Bau von Siedlungshäusern, wo jedes Haus mit fortschreitender Industrialisierung eine Nummer wird, sind den Lesern zur Genüge bekannt. Ein Vergleich der Bauten vor hundert Jahren mit denen der Jetztzeit zeigt einen erschreckenden Verfall des Handwerks, des deutschen Wesens und der deutschen Kultur. Wenn der bekannte holländische Architekt Henry van de Velde anlässlich eines Vortrages sagte, beim Bauen müsse das Gefühl vom Verstande beherrscht werden, so möchte ich diese Ansicht als recht abwegig bezeichnen. Schon im grauen Altertum hat nicht der Verstand, sondern das Gefühl Vollkommenes geschaffen. Die augenblicklichen Zustände im Bauwesen sind reichlich verwirrend und grenzen ans Chaotische. Das Suchen nach Neuem wird allgemach zur Krankheit und ist zweifellos eine große Gefahr für unser Kulturleben.

Sorgt vom Bunde deutscher Zimmermeister aus für weitere Versuchsarbeiten und Holzprüfungen!

Es ist hier jedenfalls noch mancherlei nachzuholen und zu ergänzen. Der Werkstoff Holz bedarf noch weiterer wissenschaftlicher Ergründung, obwohl Forscher wie Baumann und Graf in Stuttgart schon viel wertvolle Arbeit auf dem Gebiete des Prüfungswesens geleistet haben. Die bekannten Gesetze der Festigkeitslehre setzen zumeist völlig gleichförmigen Werkstoff und gleichförmiges Verhalten nach allen Richtungen voraus. Da das aber beim Holz nicht zutrifft, ist es für den Konstrukteur zuweilen recht schwer, sich die erforderliche Gewißheit zu verschaffen, daß bestimmte Bauteile aus Holz im Betriebe nicht überanstrengt werden. Jedenfalls müssen Holzprüfungen auf viel breiterer Grundlage vorgenommen werden, als das für Metallprüfungen erforderlich ist. Als Versuchsarbeiten kommen vor allem noch in Frage der Einfluß der Holzdurchnässung auf Druck-, Zug- und Biegezugfestigkeit, Brand- und Festigkeitsproben bei imprägniertem Holz, Festigkeitsprüfungen für die Güte von Kaltleim (Prüfung

auf Wasser- und Hitzefestigkeit, sowie auf Zerreißfestigkeit im trockenen und nassen Zustande), Versuche mit Vollwandträgern nach Art der eisernen Blechträger usw. Man Sorge auch weiterhin für wissenschaftlich einwandfreie Untersuchungen über die Gestaltung der Werkzeuge.

Nach der Gewerbezhlung vom Jahre 1907 waren in Deutschland mit der Gewinnung und Verarbeitung von Holz rund 1 910 000 Menschen, mit der Gewinnung und Verarbeitung von Eisen rund 1 980 000 Menschen beschäftigt. Wenn sich inzwischen auch das Verhältnis ein wenig geändert haben wird, so bleibt doch die Tatsache bestehen, daß in der Holzindustrie fast ebenso viele Menschen beschäftigt sind als in der Eisenindustrie. Nach dem schweren Daseinskampf unseres Volkes bleibt noch unendlich viel Aufbauarbeit zu tun übrig. Diese Aufbauarbeit muß aber Gemeinschaftsarbeit werden. Das gilt sowohl von der Industrie als vom Handwerk. Wohl in keinem anderen Berufe hat sich das rein Handwerksmäßige so lange erhalten wie gerade im Zimmerhandwerk. Die Tradition in Ehren, aber die Neuzeit fordert ein entsprechendes Mitgehen. Der neuzeitliche Holzbau soll auch in Zukunft kein Feind des bewährten Zimmerhandwerks werden, sondern er soll nach wie vor das Gebiet der Zimmerkunst vertiefen und erweitern helfen. Alle Zimmermeister müssen sich zu einem gemeinsamen Arbeiten an der Fortentwicklung des deutschen Zimmerhandwerks zusammenfinden. Leider geht vielen das Gefühl für die Gemeinschaft noch ab sehr zum Schaden des Handwerks. Und leider finden auch in der Öffentlichkeit die Fragen des Handwerks nicht immer diejenige Beachtung, die sie aus volkswirtschaftlichen Gründen verdienen. Im Hinblick darauf, daß bei unserem jungen Nachwuchs die Lust und Liebe zum Handwerk mehr und mehr zu schwinden droht und alles Heil im (ach so überfüllten) akademischen Studium erblickt wird und so mancher Zimmermeister anderen gegenüber nicht gerade von seiner „handwerklichen“ Tätigkeit spricht, möchte ich zum Schluß ein beherzigenswertes Wort von Nietzsche anführen:

„Ein tüchtiger Handwerker oder Gelehrter nimmt sich gut aus, wenn er seinen Stolz bei seiner Kunst hat und genügsam und zufrieden auf das Leben blickt. Nichts hingegen ist jämmerlicher anzuschauen, als wenn ein Schuster und Schulmeister mit leidender Miene zu verstehen gibt, er sei eigentlich für etwas Besseres geboren. Es gibt gar nichts Besseres als das Gute, und das ist: irgendeine Tüchtigkeit haben und aus ihr schaffen!“