

Zimmerer Hilfen. : Ausbildung

Inhaltsverzeichnis

Zimmerer Hilfen.....	1
Der Ablauf einer Prüfung. Ziele, Ablauf und Resultate.....	1
I. Ziele der neuen Prüfungsmethode.....	1
II. Ablauf der Prüfung.....	1
III. Resultate der neuen Prüfungsform.....	2
IV. Anmerkungen.....	2
Gesellenprüfung 1997. Die Riggenbach–Methode.....	2
I. Die Riggenbach–Method.....	3
II. Die Aufgabe.....	3
III. Lösungsansatz.....	3
Abbildung I. Lösungsansatz nach der Riggenbach–Methode.....	3
Abbildung II. Lösungsansatz nach der Urlot–Methode.....	4
Zwischenprüfung 1998. Konstruktion einer Satteldachgaube.....	5
I. Vorwort.....	5
II. Hinweise an die Prüflinge.....	5
III. Planungs– und Konstruktionsaufgabe.....	5
IV. Maß– & Konstruktionsvorgaben.....	6
V. Arbeitsschritte.....	6
VI. Hinweise zur Konstruktion.....	6
VII. Verbindungsarten.....	7
VIII. Mögliche Verbindungsvarianten.....	8
IX. Prüfungsvorschlag & möglicher Lösungsansatz.....	8
Abbildung I. Planung der Dachgaube.....	9
Abbildung II. Prüfungsvorschlag.....	9
Abbildung III. Lösungsvorschlag.....	10
Gesellenprüfung 1998. Gratsparren mit Kaiserstiel und Klauenschiftung.....	11
I. Vorwort.....	11
II. Die Aufgabe.....	11
III. Lösungsansatz.....	11
Abbildung I. Aufgabenstellung.....	12
Abbildung II. Lösungsansatz.....	12
Gesellenprüfung 1999. Ein Dach mit innenliegender Kehle.....	13
I. Vorwort.....	13
II. Prinzip der Durchführung.....	13
III. Kommentar des Verfassers.....	13
IV. Planungs– und Konstruktionsaufgabe.....	14
Lösungsansatz.....	15
Abbildung I. Mögliche Dachformen.....	15
Abbildung II. Aufgabenstellung.....	15
Abbildung III. Ausführungszeichnung I.....	15
Abbildung IV. Ausführungszeichnung II.....	16
Gesellenprüfung 2000. Glockenturm mit Kaiserstiel.....	17
I. Vorwort.....	17
II. Prinzip der Durchführung.....	17
III. Kommentar des Verfassers.....	17
IV. Planungs– und Konstruktionsaufgabe.....	18
Lösungsansatz.....	19
Abbildung I. Aufgabenstellung.....	19
Abbildung II. Ausführungszeichnung I.....	19
Abbildung III. Ausführungszeichnung II.....	20
Multiple–Choise Fragen zum Thema »Holz«. Die Fragen.....	21
Frage 1. – Fasersättigungspunkt:.....	21
Frage 2. – Schwundmaß:.....	22
Frage 3. – Verformung:.....	22

Inhaltsverzeichnis

Frage 4. – Holzschutzmittel:	22
Frage 5. – OSB:	22
Frage 6. – Baumkategorie:	23
Frage 7. – Holzwerkstoff:	23
Frage 8. – Stammquerschnitt:	23
Frage 9. – Holzquerschnitte:	23
Frage 10. – Stammquerschnitt:	24
Die Lösungen:	24
Frage 1. – Fasersättigungspunkt:	24
Frage 2. – Schwundmaß:	25
Frage 3. – Verformung:	25
Frage 4. – Holzschutzmittel:	25
Frage 5. – OSB:	26
Frage 6. – Baumkategorie:	26
Frage 7. – Holzwerkstoff:	26
Frage 8. – Stammquerschnitt:	27
Frage 9. – Holzquerschnitte:	27
Frage 10. – Stammquerschnitt:	27
Textfragen zum Thema »Holz«. Die Fragen:	28
Frage 1. – Carport:	28
Frage 2. – Holzwerkstoffe:	28
Frage 3. – Vorteile:	28
Frage 4. – Fachbezeichnungen:	29
Frage 5. – Kurzzeichen:	29
Frage 6. – Qualitätsmerkmale:	29
Frage 7. – Nadel- und Laubholzarten:	29
Frage 8. – Schnitt:	29
Die Lösungen:	29
Frage 1. – Carport:	29
Frage 2. – Holzwerkstoffe:	30
Frage 3. – Vorteile:	30
Frage 4. – Fachbezeichnungen:	30
Frage 5. – Kurzzeichen:	30
Frage 6. – Qualitätsmerkmale:	30
Frage 7. – Nadel- und Laubholzarten:	31
Frage 8. – Schnitt:	31
Multiple-Choice Fragen zum Thema »Brandschutz«. Die Fragen:	31
Frage 1. – Baustoff-Bezeichnung:	31
Frage 2. – Brandschutz-Beplankung:	32
Frage 3. – Deckendetail:	32
Frage 4. – Dachschrägenverkleidung – »Feuerhemmend«:	32
Die Lösungen:	32
Frage 1. – Baustoff-Bezeichnung:	32
Frage 2. – Brandschutz-Beplankung:	33
Frage 3. – Deckendetail:	33
Frage 4. – Dachschrägenverkleidung – »Feuerhemmend«:	34
Textfragen zum Thema »Holzdecken«. Die Fragen:	34
Frage 1. – Brandschutzmittel:	34
Frage 2. – Feuerwiderstandsklassen:	34
Frage 3. – Querschnitte:	34
Frage 4. – Feuerwiderstandsdauer:	34
Die Lösung:	35
Frage 1. – Brandschutzmittel:	35
Frage 2. – Feuerwiderstandsklassen:	35

Inhaltsverzeichnis

Frage 3. – Querschnitte:.....	35
Frage 4. – Feuerwiderstandsdauer:.....	35
Multiple–Choice Fragen zum Thema »Holzbalkendecken«. Die Fragen.....	35
Frage 1. – Konstruktion:.....	36
Frage 2. – Deckenart:.....	36
Frage 3. – Balken:.....	36
Frage 4. – Deckenart:.....	36
Die Lösungen.....	37
Frage 1. – Konstruktion:.....	37
Frage 2. – Deckenart:.....	37
Frage 3. – Balken:.....	37
Frage 4. – Deckenart:.....	38
Textfragen zum Thema »Holzdecken«. Die Fragen.....	38
Frage 1. – Füllhölzer:.....	38
Frage 2. – Estrich:.....	38
Frage 3. – Balkenquerschnitte:.....	39
Frage 4. – Deckenaufbau:.....	39
Die Lösungen.....	39
Frage 1. – Füllhölzer:.....	39
Frage 2. – Estrich:.....	39
Frage 3. – Balkenquerschnitte:.....	40
Frage 4. – Deckenaufbau:.....	40
Dachausmittlung, was ist das? Eine kleine Einführung in die Thematik.....	40
I. Eine kurze Einleitung.....	40
II. Formelsammlung für die häufigsten Standard-situationen.....	41
Abbildung I. Ungünstig gelegter Schornstein.....	42
Abbildung II. Wahre Länge des Gratsparrens.....	42
Dachausmittlung beim Walmdach. Eine Schritt für Schritt Anleitung.....	43
I. Gleiche DN von 40°, gleiche TH und rechtwinkliger Grundriss.....	43
II. Gleiche DN von 40°, gleiche TH und schiefwinkliger Grundriss.....	43
Abbildung I. Der Grundriss beim einfachen Walmdach.....	43
Abbildung II. Die Gratlinien beim einfachen Walmdach.....	44
Abbildung III. Die fertige Dachausmittlung des einfachen Walmdachs.....	44
Abbildung IV. Isometrische Ansicht des einfachen Walmdachs.....	44
Abbildung V. Grundriss des schiefwinkligen Walmdachs.....	44
Abbildung VI. Das fertige schiefwinklige Walmdach.....	44
Ausführungsbeispiele für andere Dacharten. Zelt-, Sattel- und Pultdächer.....	45
I. Dachausmittlung für ein Zeltdach.....	45
II. Dachausmittlung beim Pultdach.....	45
III. Dachausmittlung für Satteldächer.....	45
Abbildung I. Hilfslinien beim Zeltdach.....	45
Abbildung II. Isometrieansicht des Zeltdachs.....	46
Abbildung III. Isometrieansichten von Pultd.....	46
Abbildung IV. Dachausmittlung beim schiefwinkligen Pultdach.....	46
Abbildung V. Isometrieansicht der Dachausmittlung für schiefwinklige Pultdächer.....	46
Abbildung VI. Firstlinie beim Satteldach.....	46
Abbildung VII. Satteldach mit quer verlaufender Firstlinie.....	47
Abbildung VIII. Isometrieansichten der Satteldächer.....	47

Zimmerer Hilfen.

Der Ablauf einer Prüfung. Ziele, Ablauf und Resultate.

Autor: Erhard Renner.

Im August des Jahres 1998 wurde die fachtheoretische und die fachpraktische Zwischenprüfung der beiden niedersächsischen Innungen Alfeld und Hildesheim für insgesamt 13 angehende Zimmerer erstmalig in neuer Form durchgeführt. Diese neue Form soll dieser Artikel beschreiben.

I. Ziele der neuen Prüfungsmethode.

Ziel sollte es sein, die Prüfung der Praxis dem sogenannten *handlungsorientierten Unterricht* der Berufsschule anzugleichen. Dabei sollte eben nicht nur isoliertes Fachwissen mehr oder weniger zusammenhanglos abgefragt, bzw. in der fachpraktischen Prüfung jedem Prüfling eine isolierte Aufgabe zugewiesen werden, sondern es sollte auch eine weitgehende technisch-konstruktive Selbständigkeit, Kreativität, Kritik- und Teamfähigkeit von den Prüflingen nachgewiesen werden.

II. Ablauf der Prüfung.

Obwohl der Prüfungsausschuß von der Leistungsfähigkeit der Prüflinge überzeugt war, wollte er sicherheitshalber bei dieser Erstaussgabe nicht völlig auf die herkömmliche Prüfungsform verzichten. Deshalb mussten die Prüflinge zunächst im Rahmen des fachtheoretischen Prüfungsteils eine abgespeckte traditionelle Prüfung absolvieren, das heißt Fragen zum entsprechenden Fachwissen in Fachkunde und aus Politik / Wirtschaft beantworten und Aufgaben im Fachrechnen bearbeiten. Anschließend folgte dann der zweite, neue Teil der fachtheoretischen Zwischenprüfung. Die Prüfer haben somit Weitsicht bewiesen, denn dieser Ablauf ist inzwischen bundesweit Prüfungsnorm geworden.

Die Aufgabe bestand darin, eine Satteldachgaube nach vorgegebenen Grundmaßen (Außenmaße, Dachneigung, Dachüberstände, Fenstergröße) zu konstruieren (siehe auch Artikel: Zwischenprüfung 1998), nach eigener Entscheidung und Fähigkeit Abbundmaße zu berechnen, gegebenenfalls auch zeichnerisch zu ermitteln und eine Holzliste zu erstellen. Schließlich war eine Bauzeichnung für die Gaube anzufertigen. Des weiteren wurde im Hinblick auf die fachpraktische Prüfung die Forderung in die Aufgabe eingebaut, daß die Konstruktion die Vorfertigung am Boden zulassen muss und die Gaube folglich als Komplettbauteil aufgesetzt und montiert werden kann. Für die Planung wurden 3 Stunden gewährt und das Ergebnis wurde als Individualleistung nach einem Punkteschlüssel gewertet und im Verhältnis 60 : 40 dem vorherigen konventionellen Teil hinzugerechnet.

Am Tag vor der fachpraktischen Prüfung haben die Prüflinge im Rahmen des Berufsschulunterrichts ihre Individuallösungen innerhalb einer zuvor ausgelosten Gruppe zu je 4 Auszubildenden koordiniert und die am Tag der praktischen Prüfung gemeinsam zu verwirklichende Lösung zusammengestellt. Hierbei kam es durchaus darauf an, Kritikfähigkeit bezüglich des eigenen Entwurfs nachzuweisen und sich kooperativ mit den anderen um eine möglichst gute gemeinsame Lösung zu bemühen. Außerdem hatte die Gesamtgruppe (alle zusammen!), einen Vorschlagskatalog der möglichen Holzverbindungen für den Prüfungsausschuß zu erstellen. Als Nachweis der handwerklichen Fertigkeit sollten ausschließlich zimmermannsmäßige Holzverbindungen zum Einsatz kommen.

Die Prüflinge wurden daraufhingewiesen, dass es nicht darum geht, »baustellengerechte« Verbindungen zu wählen oder den Weg des geringsten Widerstands zu gehen. Hier war Kreativität und Einfühlungsvermögen in die Wirkungsweise der traditionellen Holzverbindungen gefragt. Diese Vorschlagsliste wurde dann am Tag der fachpraktischen Prüfung dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses überreicht und daraus jedem Prüfling vier entsprechende Verbindungen zur Bearbeitung zugewiesen. Außerdem hatte jeder Prüfling einen Gaubensparren fachgerecht anzureißen und auszuarbeiten. Durch diese Auswahl und Zuweisung erst am Prüfungstag selbst sollte der typische Prüfungscharakter der Bewältigung einer relativ unbekannten Aufgabe gewahrt werden. Trotzdem konnten alle Prüflinge zuversichtlich in die Prüfung gehen, derweil sie sich mit der Materie zuvor beschäftigt hatten. Ein (ausgeloster) überzähliger Prüfling in einer Fünfergruppe hatte allerdings das Pech, mehr oder weniger Ersatzteile fertigen zu müssen.

III. Resultate der neuen Prüfungsform.

Insgesamt gesehen waren sich alle Beteiligten (Prüfer und Prüflinge) einig, dass diese Form der Prüfung sinnvoll ist und unbedingt empfohlen werden kann. Es war eine Freude zu beobachten, mit welchem Eifer und Elan die Gruppen bei der Arbeit waren, zudem sich auch die Ergebnisse sehen lassen konnten. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgte ebenfalls in zwei Schritten. Vor dem Zusammenbau der Gauben wurden zunächst die einzelnen Hölzer wiederum als Individualleistung begutachtet, danach das Gesamtwerk.

Es ergab sich hierbei noch ein erfreulicher Zusatznutzen. Die fertigen Gauben konnten nunmehr den Fachklassen der Dachdecker zu Übungs- und Prüfungszwecken zur Verfügung gestellt werden. Immerhin waren von jedem Prüfling jeweils 4 Kanthölzer 8/10 cm à 1,50 Meter Länge mitzubringen, die auf diese Weise sinnvolle Verwendung fanden.

Das neue Prinzip hat sich somit gleich im ersten Versuch als erfolgreich und gut erwiesen und wurde somit für die folgenden Prüfungen übernommen. Ein entsprechender Bericht ist auch erschienen in »*Der Zimmermann, Heft 9/98*«.

IV. Anmerkungen.

Die oben genannten Innungen haben bereits mehrjährige Erfahrung in der Einbindung der EDV (Abbund-Programme) in die Zwischen- und Abschluß-Prüfungen der Zimmerer, und es ist erklärtes Ziel, auch diesen Weg weiterzubeschreiten und deren Einbindung in einen wie den obigen Prüfungsablauf voranzutreiben, was in diesem Jahr aufgrund technischer Umrüstungsprobleme in der Schule leider nicht möglich war.

Gesellenprüfung 1997. Die Riggerbach-Methode.

Autor: Erhard Renner.

Aufgabe: Gratsparren auf einem gleichschenklig-dreieckigen Schwellenkranz. Hier wurde erstmalig nach der von uns so benannten »Riggerbach-Methode« gearbeitet.

I. Die Riggenbach–Method.

Die Aufgabe, genauer gesagt die Durchführung dieser Gesellenprüfung hat eine kleine Vorgeschichte, die hier kurz eingeflochten werden soll, um den Begriff »Riggenbach–Methode« zu klären und einem eventuellen Stirnrunzeln vorzubeugen.

Die Hildesheimer Zimmerer wurden sofort neugierig, als in den Heften **9 und 10 / 1996 Der Zimmermann** ein Bericht über den 2. Europäischen Berufswettbewerb mit dem Titel Mit flächigem Schiften zum Erfolg erschien. Spontan wurde Kontakt mit dem Autor, dem Schweizer Dipl.–Zimmermeister Michael Riggenbach aufgenommen. Innerhalb von wenigen Stunden kam Antwort und Hilfe. Seitdem wird diese Schiftmethode, die M. Riggenbach selbst damals »Schiften mit System« genannt hat, parallel zur traditionellen Methode mit Urloten in Hildesheim praktiziert. Erstmals in der hier vorgestellten Prüfung bedienten sich dann auch einige Prüflinge dieser Methode. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses staunten nicht schlecht über diese etwas andere Art des Aufrisses, wo es nirgendwo ein Urlot zu sehen gab. Seitdem existieren beide Varianten nebeneinander und werden deshalb in den Lösungsvorschlägen auch gern nebeneinander präsentiert. Man sieht wohl an der entsprechenden Lösung, worin die Vorteile liegen: Alle Punkte sind mühelos und auf direktem Wege zuzuordnen, werden einfach in das entsprechende Profil hochgelotet. Der Aufriss ist klar, übersichtlich, sicher und geht schnell. Aus Dankbarkeit für Hilfsbereitschaft und freundliche Unterstützung haben wir Herrn Riggenbach ein kleines regionales Denkmal gesetzt und nennen die Methode eben nunmehr Riggenbach–Methode.

II. Die Aufgabe.

Herzustellen sind:

1. Schwellenkranz (als gleichseitiges Dreieck, *Seitenlänge* = 84,8 cm).
Eckverbindungen:
 1. Stumpfer Stoß.
 2. Schräges Hakeneckblatt.
 3. Schwalbenschwanz–Eckblatt
2. Stiel als Gratsparrenauflager, mit dem Schwellenkranz verzapft.
3. Gratsparren.
4. Zusatzaufgabe: Schifter.

III. Lösungsansatz.

Die Lösungsanstaze nach der Riggenbach–Methode und der Urlot–Methode sind in den Abbildungen I und II zu sehen.

Abbildung I. Lösungsansatz nach der Riggenbach–Methode.

Das Gratsparrenprofil wird einfach aus dem Grundriss in die Aufrissebene geklappt. Lediglich die Profilhöhen (Firstpunkt, Holzstärken) werden durch Messen übertragen. Die zum Abbund benötigten Punkte sind direkt über die Parallelrisse nachvollziehbar, übersichtlich und klar dem Gratsparrenprofil zugeordnet.

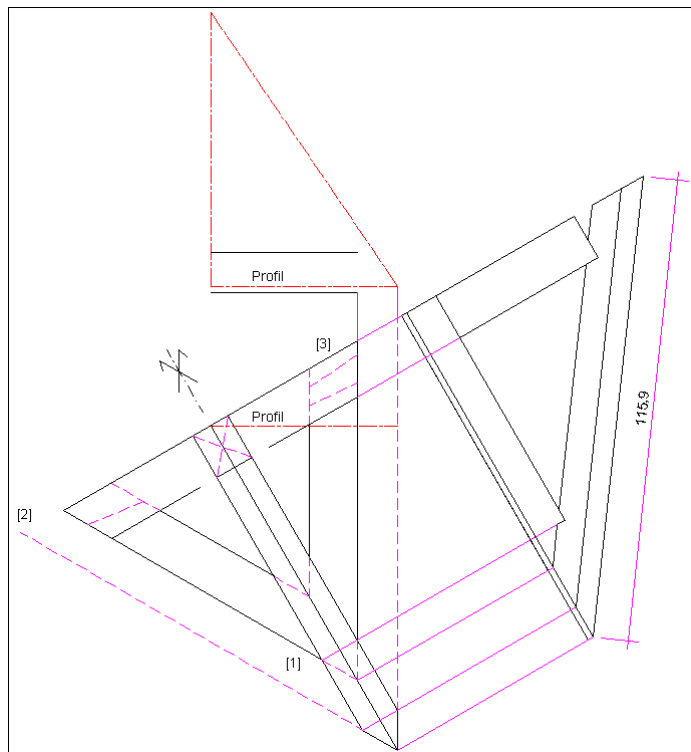
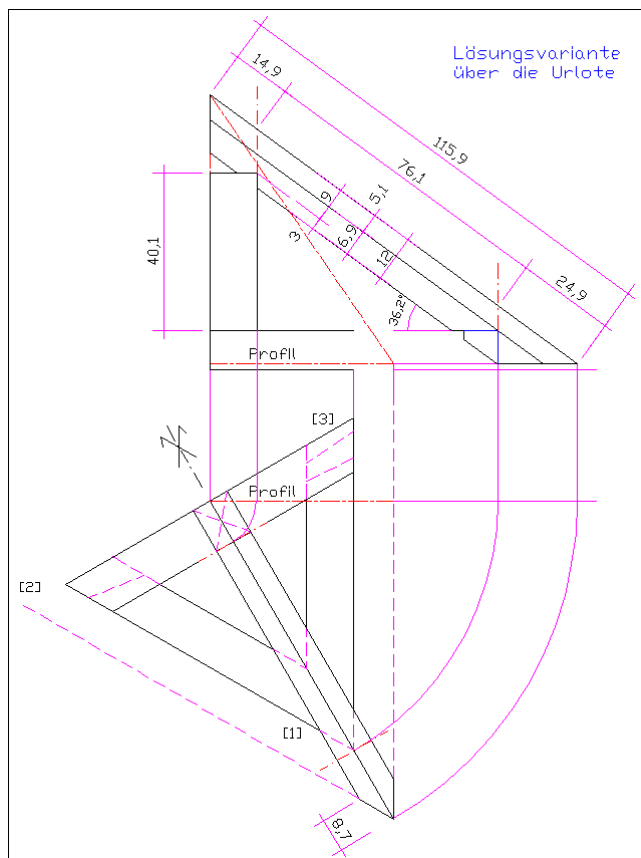


Abbildung II. Lösungsansatz nach der Urlof-Methode.

Der Gratsparren wird bekanntlich zunächst im Grund gedreht und im Aufriss ausgetragen. Alle Punkte müssen mitgenommen bzw. auf die mitgenommenen Punkte (z.B. Urlote) bezogen werden. Für Anfänger (und besonders für Laien) ist diese Methode schwerer durchschaubar.



Zwischenprüfung 1998. Konstruktion einer Satteldachgaube.

Autor: Erhard Renner.

Dieser Artikel beinhaltet die Zwischenprüfungsaufgabe des Jahres 1998. Ziel war es, eine kleine Satteldachgaube mit aufgesetztem Gaubenstock zu entwerfen, baufertig zu konstruieren und schließlich auch zu bauen.

I. Vorwort.

Da sich die hier vorgestellte Zwischenprüfung wesentlich im Umfang und im Ablauf von den bisherigen Prüfungen unterscheidet, wird diese Aufgabe auch im Hinblick auf die nachfolgenden Aufgaben im Artikel »Ablauf einer Prüfung« ausführlicher dargestellt.

II. Hinweise an die Prüflinge.

Folgende Hinweise wurden seinerzeit den Prüflingen mit auf den Weg gegeben:

1. Einigt Euch, wie die Gaube bei eventuell unterschiedlichen Entwürfen aussehen soll.
2. "Klebt" nicht an Eurem Holz. Ein Holz muß gegebenenfalls von 3(!) Leuten nacheinander bearbeitet werden. Hier wird insbesondere ein gutes Team-Management gefordert.
3. Hadert nicht mit Eurem Schicksal, wenn der Mitprüfling eine vermeintlich leichtere Aufgabe bekommt. Jede Verbindung, vom einfachen Zapfen bis zur komplizierteren verdeckten Verbindung muß passgenau, fachgerecht und sauber ausgeführt werden. Die Prüfer können durchaus den Schwierigkeitsgrad beurteilen.
4. Die Euch abverlangten Verbindungen sollen in erster Linie Eure handwerklichen Fähigkeiten aufzeigen. Es kommt deshalb nicht darauf an, ob man in der Praxis die eine oder die andere Verbindung wählen würde.
5. Sparren werden nach den in der theoretischen Prüfung berechneten Abbundmaßen angerissen (kein Aufriss).
6. Die Sparrenabschnitte an der Traufe sind frei wählbar, müssen jedoch in der Gruppe abgestimmt werden. Der Dachüberstand ist aber in jedem Falle einzuhalten. Wer es sich zutraut, kann auch den Sparren mit dem Schifterschnitt anfertigen.

III. Planungs- und Konstruktionsaufgabe.

Es ist eine kleine Satteldachgaube mit aufgesetztem Gaubenstock zu entwerfen und baufertig zu konstruieren. Da Ihr die Gaube in der praktischen Prüfung am 10.07.98 im Team bauen sollt, sind die folgenden Bauvorgaben unbedingt zu beachten, bzw. einzuhalten! Die Teile sollen doch schließlich auch zusammenpassen.

IV. Maß- & Konstruktionsvorgaben.

Folgende Maße sind zwingend vorgegeben und müssen unbedingt eingehalten werden:

1. Die Gesamtbreite der Gaube bezogen auf die Außenkanten des Gaubenstocks beträgt $B_G = 0,86 \text{ Meter}$.
2. Die außenliegende lotrechte Höhe des Gaubenstocks ab OK Sparren bis OK Rähm beträgt $H_R = 1,00 \text{ Meter}$.
3. Der Gaubenstock erhält eine Fensteröffnung mit den lichten Öffnungsmaßen $B_F / H_F = 0,70 \text{ Meter} / 0,70 \text{ Meter}$.
4. Die Dachneigungen des Hauptdaches DN_{HD} und des Gaubendaches DN_{GD} betragen beide $DN = 45^\circ$.
5. Die Dachüberstände der Gaube betragen an den Traufen $D\ddot{U}_T = 0,20 \text{ Meter}$, am Ortgang $D\ddot{U}_O = 0,10 \text{ Meter}$.
6. Verwende entsprechend der zur praktischen Prüfung mitzubringenden Hölzer nur Querschnitte $8/10 \text{ cm}$.
7. Die Länge der einzelnen Konstruktionshölzer darf $L = 1,50 \text{ Meter}$ nicht überschreiten.
8. Es dürfen nur maximal 16 Hölzer verbaut werden.

Folgende Konstruktionsvorgaben müssen eingehalten, bzw. beachtet werden:

1. Die Gaube soll weitestgehend (wo immer es möglich ist!) zimmermannsmäßig abgebunden werden. Es sind möglichst dem jeweiligen Zweck entsprechende formschlüssige Verbindungen zu wählen.
2. Die Gaube soll am Boden zusammengebaut und in einem Stück auf die Sparren aufgesetzt werden, sie muss sich während des Transportes also als formstabil erweisen und als Gesamtelement geplant werden.
3. Die Gaube wird direkt und stumpf auf die Sparren gesetzt; dieser Anschluss muss nicht bearbeitet werden!

V. Arbeitsschritte.

Gehe planvoll und überlegt wie folgt vor:

1. Eine Freihandskizze hilft bei der grundsätzlichen Konstruktion der Gaube. Man gewinnt dadurch einen schnellen Überblick.
2. Steht die Grundkonstruktion fest, kann die Ausführungszeichnung im Maßstab 1:10 begonnen werden. Es genügt die Vorder- und die Seitenansicht der Gaube. Dafür reicht ein DIN-A4-Blatt.
3. Die Ausführungszeichnung muss alle erforderlichen Abbundmaße enthalten. Abbundberechnungen (z.B. Einteilung und Abbundmaße der Sparren) sollen übersichtlich erstellt und mit abgegeben werden
4. Zum Schluss sollte die Ausarbeitung durch eine Holzliste komplettiert werden. Hier reicht jedoch eine Liste mit den Pos.-Nr., den Längen der Teile.

Als Gesamtbearbeitungszeit stehen ca. 3 Unterrichtsstunden (ohne Pause) zur Verfügung.

VI. Hinweise zur Konstruktion.

Die Konstruktion der Gaube läßt sich nach den zwingenden technischen Vorgaben recht gut vorausbestimmen:

1. Die äußere Breite der Gaube ist verbindlich vorgeschrieben, durch das lichte Fenstermaß liegt die Lage der Gaubenstock-Stiele 1a und 1b fest. Die Maßkette kann nur lauten: $8\text{ cm} + 70\text{ cm} + 8\text{ cm} = 86\text{ cm}$.
2. Die Höhe »unterer Aufsetzpunkt« bis OK Rähm Pos. 2b, bzw. auch 3a / 3b ist mit *1,00 Meter* vorgegeben. Der Sturzriegel 2b kann durch die lichte Fensterhöhe nicht wesentlich nach unten verschoben werden, da für den Brüstungsriegel 2a bedingt durch die Dachhaut (ggf. Schalung, (Konter-) Lattung und Ziegelhöhe) eine O_K -Mindesthöhe von $12\text{--}14\text{ cm}$ über O_K Sparren benötigt wird.
3. Durch die vorgeschriebene Dachneigung # und das geforderte rechtwinklige Obholz = $7,5\text{ cm}$ liegen bei dem Lösungsvorschlag auch die Firsthöhe, die Lage und Länge der Firstpfette 5, die Pfettenstiele 4a / 4b, und mit dem Dachüberstand auch die Abbundmaße der Sparren 7 fest.
4. Alternativ besteht die Möglichkeit, den Riegel 2b als echtes Rähm auf (!) die Stiele zu legen. Dementsprechend liegen dann die Rähme 3a und 3b als Fußpfetten obenauf. Dadurch wird das Dach höher und die Firstpfette länger als max. *1,50 MEter*. Etwas an Höhe kann durch Verkämmung eingespart werden.
Der große Nachteil: Das markante unverschiebbliche Dreieck der Gaubenwange ist nicht mehr vorhanden, die Gaube wird in sich labiler, soll aber möglichst verwindungsarm am Boden zusammengebaut werden. Diese Konstruktionsvariante ist somit eindeutig als denkbare, aber schlechtere Lösung einzustufen!
5. Der Riegel 2c wird außer zur Aussteifung der Gaube auch als Anschlag für die Innenverkleidung benötigt.
6. Auf die Streben 6a / 6b kann nicht verzichtet werden; sie werden außer zur Gesamtaussteifung auch noch als Anschlag für die Verkleidung der Gaubenwange benötigt. Auch hier: Abstand zur OK Sparren!

VII. Verbindungsarten.

Systematik in Anlehnung an M.Gerner: Handw. Holzverbindungen ..., Deutsche Verlags-Anstalt 1992]

Zimmermannsmäßig hergestellte Holzverbindungen lassen sich nach verschiedenen Kriterien (hierarchisch) ordnen. Als Hauptunterscheidungsmerkmal nennt M.Gerner sinnvollerweise die Unterscheidung nach der *Verbindungsart*:

Stoß | Zapfen | Blatt | Kamm | Hals | Versatz | Klaue | Blockbauverbindungen | Stabbauverbindungen | Reparaturverbindungen.

Als weitere hierarchisch abgestufte Unterscheidungskriterien werden genannt:

1. Verbindungsformen (Längs-, Eck-, Quer-, Kreuz-Verbindungen).
2. Verbindungslage (stehend: längs – quer / liegend: hochkant – quer).
3. Verbindungsrichtung (gerade/rechtwinklig, schiefwinklig).
4. Bündigkeit (bündig, nicht bündig).

Bedingt durch fehlende Anwendungssituationen bleiben bei der Gaube folgende Verbindungarten unberücksichtigt:

1. Stoß-Verbindung (es werden keine Hölzer verlängert)
2. Klauen-Verbindung (keine typisch schräg zueinander liegenden Hölzer)
3. Blockbau-, Stabbau-, Reparatur-Verbindungen (als Spezialanwendungen).

VIII. Mögliche Verbindungsvarianten.

Es werden nur sinnvolle und an der Gaube mögliche Verbindungen genannt.

1. Quer-Verbindungen:

Bei allen Hölzern mit Ausnahme der Streben und Sparren möglich.

1. Zapfen (quer).
 - ◆ gerader Zapfen (auch abgesteckt).
 - ◆ Eckzapfen, Kreuzzapfen, Sonderformen.
 - ◆ Brustzapfen (gerade / schräg, evtl. abgesteckt).
 - ◆ Fallzapfen, Zapfenschloß, Z. mit Keilen.
 - ◆ Fensterriegelzapfen.
2. Blätter (quer).
 - ◆ gerades Querblatt.
 - ◆ schräges Druckblatt.
 - ◆ schwalbenschwanzförm. Querblatt (auch verdeckt).
 - ◆ Hakenblätter (gerade / schräg, auch verdeckt).
 - ◆ Blattzapfen.
3. Verkämmungen.
 - ◆ einfacher, doppelter Kamm.
 - ◆ Kreuzkamm.
4. Halsungen.
 - ◆ eingeschnittener Hals. (Mit der Firstpfette verkämmt! Nur bei Stielen 4a/b sinnvoll. Hier können dann auch verschiedene Kämme eingearbeitet werden.)

2. Schräg-Verbindungen:

Strebe Pos. 6a mit ... a) Stiel 1a / 1b (2 Verb.) und b) Rahm 3a / 3b (2 Verb.).

1. Zapfen (schräg).
 - ◆ Zapfen mit und ohne Versatz.
 - ◆ Jagdzapfen (s. auch Rep.-Verb.!).
2. Blätter (schräg).
 - ◆ einfaches Blatt.
 - ◆ schwaschwaförm. Blätter.
 - ◆ Hakenblätter (gerade / schräg).
3. Versätze.
 - ◆ winkelhalbier. Stirnversatz.
 - ◆ rechtwinkliger Stirnversatz.
 - ◆ Rückversatz.
 - ◆ doppelter Versatz (alle auch i. V. mit Zapfen!).

IX. Prüfungsvorschlag & möglicher Lösungsansatz.

Zur Herstellung der Gaube müssen insgesamt 16 Verbindungen angefertigt werden. Bei 4 Prüflingen je Arbeitsgruppe muß also jeder Prüfling 4 Verbindungen + 1 Sparren bearbeiten. Die Verbindungen sollten unabhängig vom zu bearbeitenden Holz möglichst gleichmäßig verteilt werden, wobei jeder einen Versatz, eine Zapfenverbindung und jeweils einen Riegelanschluß übernehmen kann. (Überzählige Prüflinge in einer Gruppe [bei 13 Prüflingen] fertigen "Ersatzteile".)

Vorschlag:

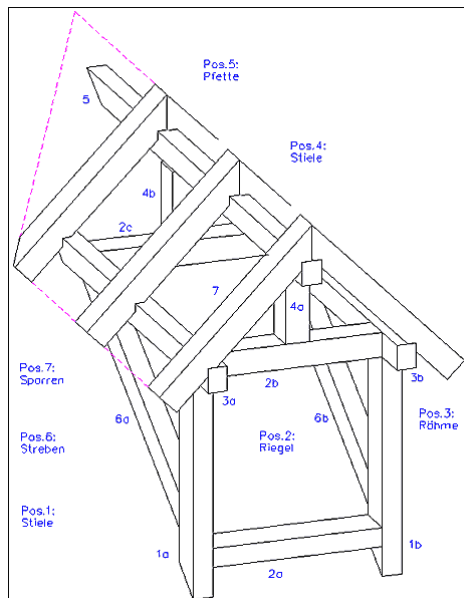
1. Rechtwinkl. Stirnversatz m. Zapfen (4 x) V9 , V10 , V11 , V12.
Alternativ: 4 verschiedene Versätze.
2. Einseitiges Schwalbenschwanzblatt (4 x) V3 , V4 , V13 , V14.
Bemerkung: Dieser Riegel hat auch aussteifende Funktion, eine druck- + zugfeste Riegel-Rähm-Verbindung ist sinnvoll. Alternative: Hakenblatt.
3. Zapfen (V. Stiel mit Riegel/Rähm) (4 x) V5 , V6 , V7 , V15.
Alternativ: Kreuzzapfen.
4. Folgende Verbindungen werden individuell (nach Los) verteilt:
 - ◆ Brustzapfen mit gerader/schräger Brust V1 , V2.
 - Alternativ: Fensterriegelversatz.
 - ◆ Halsung, mit der Pfette verkämmt (2 x) V8 , V16 (Eingeschnittener Hals)

Anmerkungen:

Auf Firstlaschen oder Zangen an den Sparren wird hier verzichtet! Der Sparren mit Schifterschnitt am unteren Ende kann nach eigener Entscheidung bearbeitet werden. Bei entsprechender Sparreneinteilung entfällt er evtuell auch ganz.

Abbildung I. Planung der Dachgaube.

Eine solche Übersicht als Positionsplan ist sinnvoll und wurde bei der Abstimmung der Individuallösungen zu einem gemeinsamen Gruppenvorschlag genutzt. Schließlich war ja auch die Gesamtlänge der zur Verfügung stehenden Hölzer begrenzt und musste überprüft werden.

**Abbildung II. Prüfungsvorschlag.**

Diese bersicht wurde bei der Abstimmung der Individuallösungen zu einem gemeinsamen Gruppenvorschlag genutzt, um die Anzahl der Verbindungen "V" zu ermitteln und die jeweilige Verbindung als Vorschlag für den Prüfungsausschuss festzulegen.

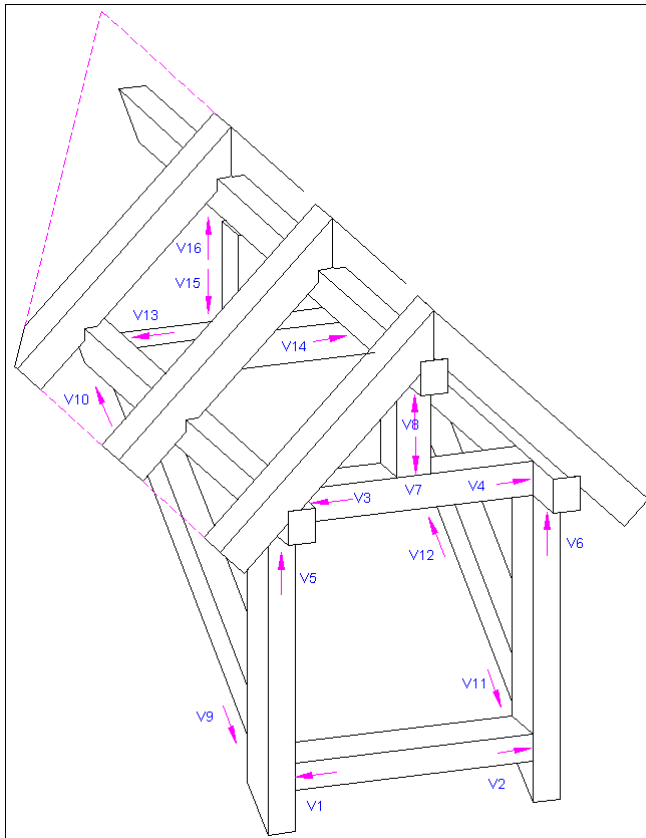
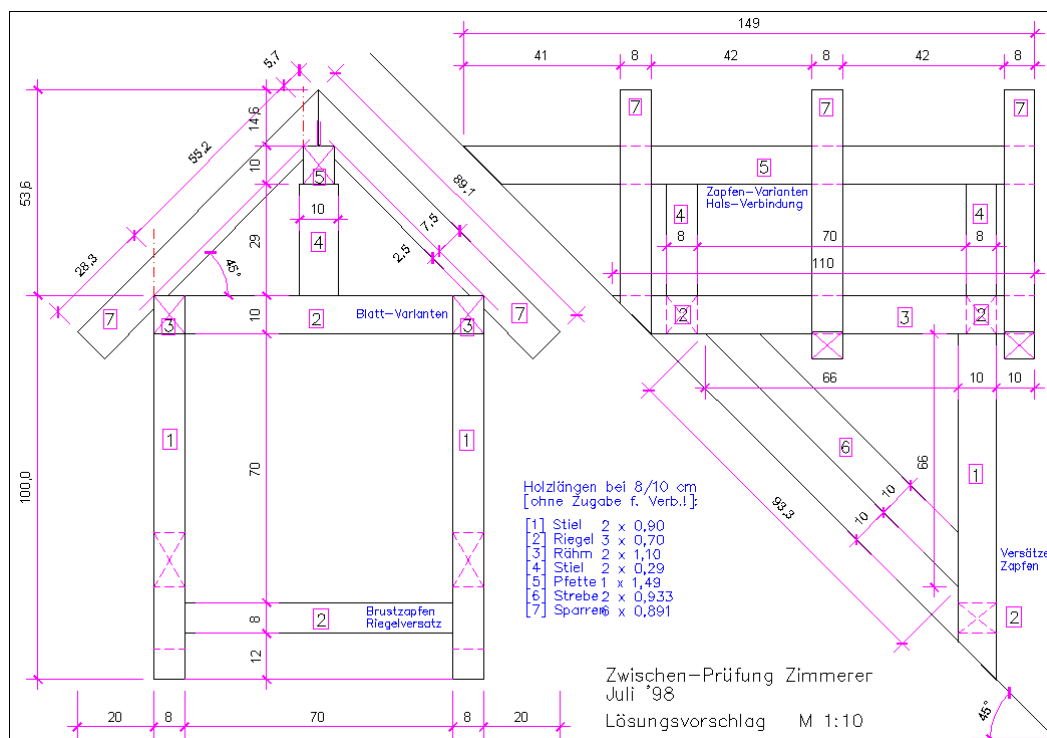


Abbildung III. Lösungsvorschlag.

In dieser kooperativ entstandenen Ausführung wurde letztendlich die Dachgaube zum Bau vorgeschlagen und auch gebaut.



Gesellenprüfung 1998.

Gratsparren mit Kaiserstiel und Klauenschiftung.

Autor: Erhard Renner.

Aufgabe: Gratsparren mit Kaiserstiel und Klauenschiftung. Die letzte Gesellenprüfung in individueller Form.

I. Vorwort.

Hier handelt es sich um die letzte Prüfung mit individueller Aufgabenstellung. Es musste also von jedem Prüfling ein quadratischer Schwellenkranz nebst Stiel und ein Gratsparren entsprechend der nachfolgenden Aufgabe hergestellt werden. Hinzuweisen ist hier insbesondere auf den Klauenanschluss des Gratsparrens an die jeweilige Kante des Stiels, da in der Gesellenprüfung 2000 eine Variante durchgeführt wurde und demnächst an dieser Stelle vorgestellt wird. Dort wurde der Gratsparren an die Flächen des Stiels angeschmiegt und verzapft.

II. Die Aufgabe.

Die Aufgabe ist es, einen Gratsparren und Schifter bei einem Zeltdach mit Kaiserstiel herzustellen.

Herzustellen sind:

1. Aufriss im Maßstab 1:1 (Methode nach Wahl).
2. Schwellenkranz mit Eckverbindungen nach Angaben.
3. Stiel, mit dem Schwellenkranz verzapft, Spitze nach Dachneigung.
4. Gratsparren, jeweils mit Klaue am Schwellenkranz und am Stiel.
5. Ein Schifter, am Schwellenkranz mit Klaue. Am Gratsparren reicht eine einfache Schifterschmiege.

Eckverbindungen am Schwellenkranz:

1. Einfaches Blatt (Stiel mit Schwellenkranz verzapft!).
2. Schwalbenschwanzblatt, gerades Hakeneckblatt.
3. Verdecktes Schwalbenschwanz-Eckblatt.

Wichtige Hinweise:

1. Das sinnvolle Einteilen der Hölzer ist Bestandteil der Aufgabe.
2. Die Querschnitte $8/8\text{ cm}$ werden mit der Baukreissäge zugeschnitten.
3. Die Abgratung kann gegebenenfalls auf der Abrichte im Maschinenraum erfolgen.

III. Lösungsansatz.

Die Lösungsansätze sind in >bildungen II zu finden.

Abbildung I. Aufgabenstellung.

Hier die Aufgabenstellung gemäß Aufgabenblatt. Die Ziffern beziehen sich auf die vorgeschriebenen Eckverbindungen, z.B. [1] einfaches Blatt (Stiel muss mit der Schwelle verzapft werden!), [2] Schwalbenschwanzblatt oder gerades Hakeneckblatt, [3] Scherzapfen etc.

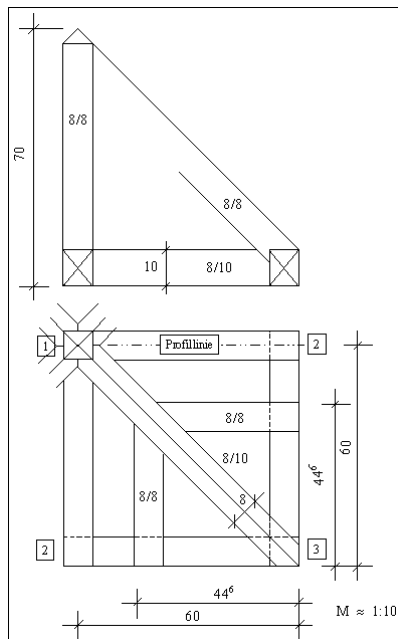
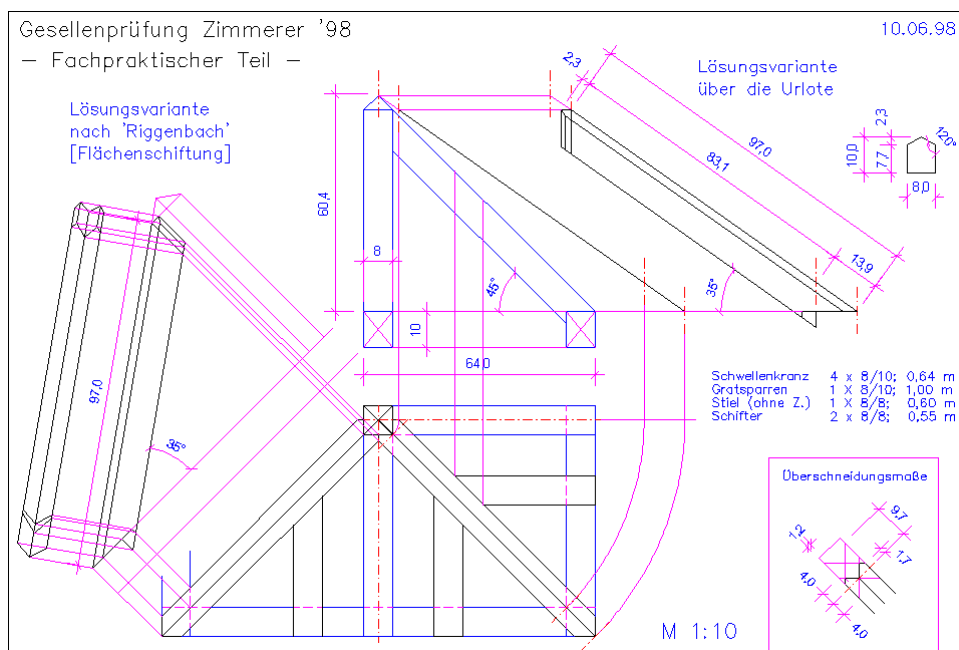


Abbildung II. Lösungsansatz.

Die Zeichnung enthält wieder zwei verschiedene Lösungswege. Selbstverständlich wurde nur ein Weg gefordert und konnte frei gewählt werden.



Gesellenprüfung 1999.

Ein Dach mit innenliegender Kehle.

Autor: Erhard Renner.

Die logische Fortsetzung der Zwischenprüfung 1998. Ein Dach mit innenliegender Kehle und schrägen Giebelsparren in handlungsorientierter Form als Gruppenarbeit.

I. Vorwort.

Es bestand bereits seit längerer Zeit der Wunsch, einmal einen schrägen Giebelsparren in die Prüfung der Alfelder und Hildesheimer Zimmerer-Innungen einzubauen. Da die Prüflinge des Jahrgangs 1999 bereits ein Satteldach mit schrägem Giebelsparren bearbeitet hatten, bot sich eine entsprechende Aufgabe nunmehr in besonderer Weise an. Gewählt wurde dafür die »Umkehrform« des Satteldaches mit innenliegender Kehle. Es handelte sich außerdem um dieselben Prüflinge, die bereits die hier ausführlich beschriebene Zwischenprüfung 1998 in handlungsorientierter Gruppenarbeit besonders erfolgreich absolviert hatten.

II. Prinzip der Durchführung.

Das Prinzip der Durchführung entspricht dem der Zwischenprüfung. Allerdings waren bei dieser Aufgabe im Vergleich zur Gaube die Aufgaben klarer verteilt. Jedes der vier Gruppenmitglieder bekam eines der Viertel A – D zugewiesen (siehe Lösungsblatt). Somit musste jeder Prüfling einen Normalsparren, einen Giebelsparren, einen Stiel und das jeweilige Ende der übrigen Hölzer der Unterkonstruktion herstellen. Da praxisgemäß nach Zeichnung gearbeitet wurde, die ja im Theorieteil entwickelt wurde (siehe Aufgabenblatt), begnügten sich die Gruppen auch geschickterweise mit einem gemeinsamen Aufriss der Hauptsystemmaße.

Es herrschte wieder Einigkeit über die gelungene Form dieser Prüfung. Nicht zuletzt aufgrund der besonderen Leistungsfähigkeit dieses Jahrgangs kann man ohne Übertreibung den Prüfungsablauf als nahezu perfekt bezeichnen.

III. Kommentar des Verfassers.

Die Aufgabe erweist sich als außerordentlich variabel. Die Trapeze der Dachflächen können in vielfältiger Weise zusammengesetzt werden. Somit bieten sich auch zahlreiche Möglichkeiten zum Üben. Auch die Unterkonstruktion kann variantenreich und kreativ erdacht werden. Nachfolgend werden noch zwei Möglichkeiten dargestellt, wobei auch auf Details wie z.B. das Anschmiegen der Normalsparren an die Giebelsparren, V-Stützen, Profilierungen etc. geachtet werden kann. Die Lösungsblätter enthalten die Variante, in die die Vorschläge mehrerer Prüflinge eingearbeitet wurden und die zur Ausführung gekommen ist.

Wir sind auch dankbar für weitere Ideen, Kommentare und Vorschläge!

IV. Planungs- und Konstruktionsaufgabe.

Für die Expo soll ein Info-Pavillon gebaut werden. Die Dachform wurde vom Bauherrn vorgegeben, die Planung der Konstruktion ist nunmehr Eure Aufgabe.

Da Ihr ein Anschauungsmodell dieses Pavillons als Muster für den Bauherrn in der praktischen Prüfung am 09.07.1999 im Team bauen sollt, sind die folgenden Bauvorgaben unbedingt zu beachten.

Maßvorgaben.

Folgende Maßvorgaben sind einzuhalten.

1. Die Außenmaße nach Plan sind verbindlich.
2. Die Dachneigungen betragen beide $DN = 30^\circ$.
3. Dachüberstände an den Traufen nach Wahl.
4. Das rechtwinklige Obholz beträgt $RO = 6 \text{ cm}$.
5. Verwende nur Holz-Querschnitte $8/10 \text{ cm}$.
6. Länge der Konstruktionshölzer: max $L = 1,50 \text{ Meter}$.
7. Die Länge der einzelnen Konstruktionshölzer darf $L = 1,50 \text{ Meter}$ nicht überschreiten.
8. Es dürfen nur maximal 16 Hölzer verbaut werden.

Konstruktionsvorgaben.

Folgende Konstruktionsvorgaben müssen eingehalten, bzw. beachtet werden.

1. Der Pavillon soll weitestgehend (wo immer es möglich ist) zimmermannsmäßig abgebunden werden. Es sind möglichst dem jeweiligen Zweck entsprechende formschlüssige Verbindungen zu wählen.
2. Die Gesamtkonstruktion (hier insbesondere der Schwellen) soll in sich ausgesteift konstruiert werden. Die Ortangausbildung muß mittels Schrägem Giebelsparren erfolgen (Prüfungsinhalt »Schiftung«).
3. Die Dach-Konstruktion ruht auf gemauerten Wänden. Es soll also nur ab UK Schwellen geplant werden. Die Kehle soll mittels Klauen (-schiftung) ausgebildet werden.

Arbeitsschritte:.

Gehe planvoll und überlegt wie folgt vor.

1. Eine Freihandskizze (z.B. in der Aufgabe oben) hilft bei der grundsätzlichen Konstruktion des Pavillons. Man gewinnt dadurch einen schnellen Überblick.
2. Als Nachweis zusätzlicher Kenntnisse im konstruktiven Bereich (Fachkunde) ist die Bearbeitung anhand der Leitfragen zu kommentieren.
3. Als Nachweis der Kenntnisse in der Schiftung muss einer der schrägen Giebelsparren ausgetragen werden. Es reicht hier ein DIN-A4-Blatt bei einem Maßstab $M 1:10$ (Zehntelplan).
4. Als Nachweis der Kenntnisse im rechnerischen Abbund sind zu berechnen:
 - ◆ Die (Haupt-) Abbundmaße eines Normalsparrens
 - ◆ Eines schrägen Giebelsparrens

Zeitvorgabe:

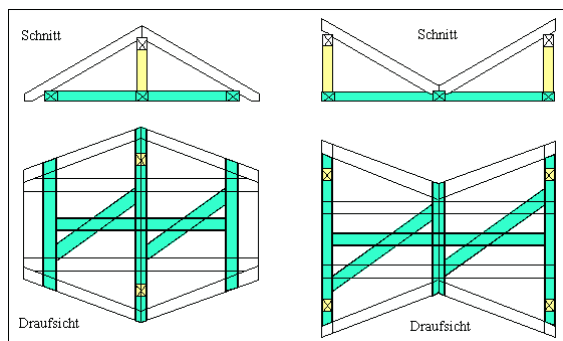
Als Gesamtbearbeitungszeit stehen ca. 3 Unterrichtsstunden (ohne Pause) zur Verfügung.

Lösungsansatz.

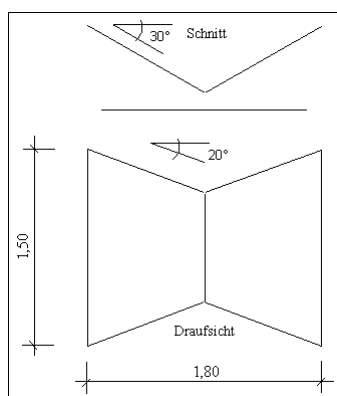
Die Lösungsansätze (Ausführungszeichnungen) sind in den Abbildungen III und IV zu sehen.

Abbildung I. Mögliche Dachformen.

Mit der Grundform des Trapez lassen sich Varianten mit etwa dem gleichen Schwierigkeitsgrad erstellen. Hier bieten sich also auch Möglichkeiten zur Übung und zur Vorbereitung auf die Prüfung. Wie wäre es, wenn die Trapeze mit ihren schrägen Seiten einen Grad / eine Kehle bildeten (horizontal / steigend / fallend)?

**Abbildung II. Aufgabenstellung.**

Hier seht Ihr die Vorgabenskizze aus dem Aufgabenblatt für die Planungs- und Konstruktionsaufgabe der fachtheoretischen Prüfung.

**Abbildung III. Ausführungszeichnung I.**

Nach dieser Zeichnung wurde das Dach in der fachpraktischen Prüfung von den Gruppen gebaut. Die individuellen Lösungsvorschläge aus der fachtheoretischen Prüfung wurden hier vorab bereits eingearbeitet. Hinzu kam noch die Ausführungszeichnung II (Giebelsparren).

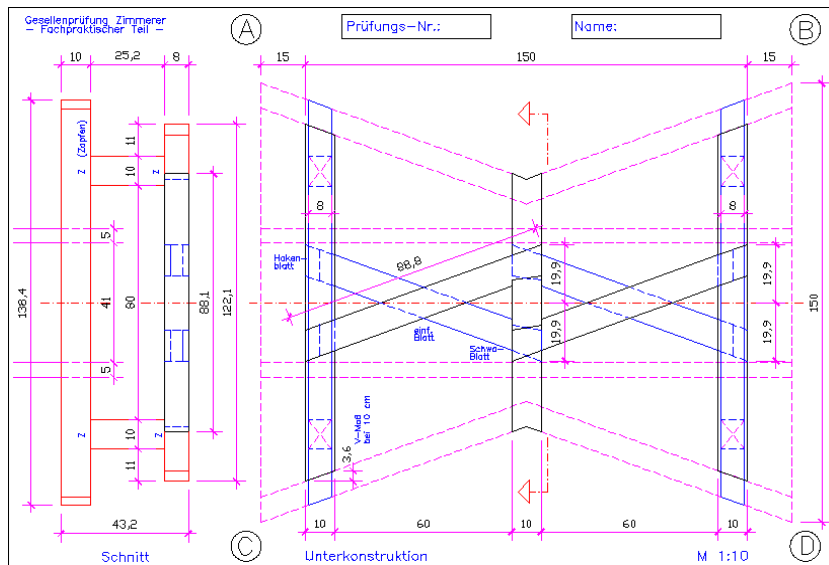
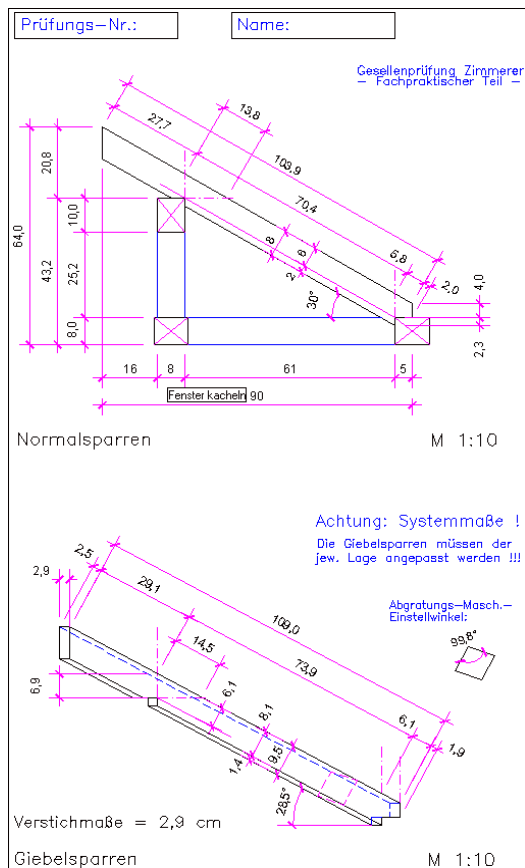


Abbildung IV. Ausführungszeichnung II.

Neben der Ausführungszeichnung I wurde den Gruppen auch dieser Plan an die Hand gegeben. Der Nachweis des zeichnerischen Abbunds (Schiftung anhand der Austragung des Schrägen Giebelsparrens) und des rechnerischen Abbunds wurden ja im fachtheoretischen Teil bereits erbracht. Es ging also auch um den Nachweis, nach technischen Zeichnungen arbeiten zu können.



Gesellenprüfung 2000. Glockenturm mit Kaiserstiel.

Autor: Erhard Renner.

Die Aufgabe ist es einen Glockenturm mit Kaiserstiel als Hängewerksdach in handlungsorientierter Form und in Gruppenarbeit zu konstruieren.

I. Vorwort.

Was bedeutet eigentlich Team–Arbeit, welchen erkennbaren Vorteil bringt Team–Arbeit? Die konkrete Beantwortung dieser Fragen ist nicht immer einfach. Die Prüfungen 2000 haben aber eindrucksvoll gezeigt, dass der Slogan »Das Team vom Bau« noch immer zeitgemäß und sinnvoll ist. Die insgesamt zwei Gruppen in der diesjährigen Gesellenprüfung haben es leider nicht geschafft, die hier vorgestellte Aufgabe vollständig zu lösen, es gab also keinen fertigen Glockenturm zu bewundern.

Auch von den vier Gruppen der Zwischenprüfung gelang es lediglich einer Gruppe, die dort gestellte Aufgabe komplett zu lösen. Der Mangel lag wohl in erster Linie an fehlender oder unzureichender Kooperation, die Teile passten einfach nicht alle zusammen. Eine gegenseitige Kontrolle fand wohl auch nicht statt. Offenbar werkelte jeder nur so vor sich hin und war vorwiegend mit sich selbst beschäftigt.

II. Prinzip der Durchführung.

Das Prinzip der Durchführung entspricht dem der fast schon etablierten Art der Alfelder und Hildesheimer Prüfungen. Der Prüfungsausschuss sah keinen Grund, an der in den Berichten zuvor geschilderten Aufgaben– und Ablaufplanung etwas zu ändern. Wiederum wurde im fachtheoretischen Prüfungsteil die Gesamtkonstruktion individuell von jedem Prüfling bearbeitet. Das fachtheoretische Aufgabenblatt ist unter dem Artikelabschnitt Planungs– und Konstruktionsaufgabe zu finden. Im fachpraktischen Teil bekam jedes der vier Gruppenmitglieder ein Viertel des Glockenturms zugewiesen (siehe Lösungsblatt 1). Somit musste jeder Prüfling einen Gratsparren und Teile der Gesamtkonstruktion herstellen. Da nach Zeichnung gearbeitet wurde, konnten sich die Gruppen mit einem gemeinsamen Aufriss der Hauptsystemmaße oder zur Ermittlung fehlender Detail–Maße begnügen. Die Herstellung des kurzen Kaiserstiels wurde innerhalb der Gruppe geregelt.

III. Kommentar des Verfassers.

Die Idee zu dieser Aufgabe entstand durch den Bericht über den Spreng– und Hängewerke. Da ja die Glocke als Last frei im Innenraum des Turms aufgehängt werden soll und die Kräfte somit über die Sparren abgeleitet werden, ist es eindeutig ein klassisches Hängewerk.

Bedingt durch die standardisierten Hölzer (immer $4 \times 8/10 \text{ cm}$; $L = 1,50 \text{ Meter}$) entsteht bei der geforderten Fußklaue eine recht winzige Spitze. Das sollte jedoch niemanden stören, geht es hier doch in erster Linie um das Prinzip bei der Schiftung und der sauberen Ausarbeitung.

Der Anschluss der Gratsparren am Kaiserstiel wurde in dieser Prüfung alternativ zur Aufgabe von 1998 mittels Zapfen an den Stielflächen vorgenommen. Die damalige Alternative sah einen Klauenanschluss an den Kanten des Stiels vor.

Wir sind auch hier wieder dankbar für weitere Ideen, Kommentare und Vorschläge!

IV. Planungs- und Konstruktionsaufgabe.

Für eine Kirche soll ein Glockenturm gebaut werden. Die Turmform wurde vom Bauherrn vorgegeben, die Planung der Konstruktion ist nunmehr Eure Aufgabe.

Da Ihr ein Anschauungsmodell des Glockenturms als Muster für den Bauherrn in der praktischen Prüfung am 06.07. 2000 im Team bauen sollt, sind die folgenden Bauvorgaben unbedingt zu beachten.

Maßvorgaben.

Folgende Maßvorgaben sind einzuhalten.

1. Die Außenmaße nach Plan sind verbindlich.
2. Die Firsthöhe ab Traufe beträgt $F_H = 70 \text{ cm}$.
3. Höhe O_K Hauptdach bis Traufe maximal *1,50 Meter*.
4. Kein Dachüberstand an den Traufen.
5. Verwende nur Holz-Querschnitte *8/10 cm*.
6. Länge der Konstruktionshölzer: maximal $L = 1,50 \text{ Meter}$.
7. Es dürfen nur maximal 16 Hölzer verbaut werden.

Konstruktionsvorgaben.

Folgende Konstruktionsvorgaben müssen eingehalten, bzw. beachtet werden:

1. Der Glockenturm soll weitestgehend (wo immer es möglich ist!) zimmermannsmäßig abgebunden werden. Es sind möglichst dem jeweiligen Zweck entsprechende formschlüssige Verbindungen zu wählen.
2. Die Gesamtkonstruktion soll in sich ausgesteift konstruiert werden. Die Gratausbildung muss mittels Gratsparren erfolgen (Prüfungsinhalt "Schiftung").
3. Der Glockenturm ruht auf dem vorhandenen Dach. Es soll also nur ab U_K Stiel geplant werden. Die Glocke selbst hängt mittig im Turm, etwa in Höhe der allseitig freizulassenden Fensteröffnungen.

Arbeitsschritte:

Gehe planvoll und überlegt wie folgt vor:

1. Eine Freihandskizze (z.B. in der Aufgabe oben) hilft bei der grundsätzlichen Konstruktion des Glockenturms. Man gewinnt dadurch einen schnellen Überblick.
2. Als Nachweis grundsätzlicher Kenntnisse im konstruktiven Bereich (Fachkunde) ist die Bearbeitung zu kommentieren. Es sind die Gesamtkonstruktion, die Lastableitung und die Verbindungen der Hölzer zu klären (ggf. mit einer Skizze).
3. Als Nachweis der Kenntnisse in der Schiftung muss einer der Gratsparren (einschließlich der Abbundmaße!) ausgetragen werden. Es reicht hier ein DIN-A4-Blatt bei einem Maßstab M *1:10* (siehe Zehntelplan).
4. Als 2. Nachweis der Kenntnisse im Fachrechnen sind zu berechnen:
 - ◆ Die Gesamt-Mantelfläche

- ◆ Das Gesamt-Volumen (Außenfläche)
- ◆ Die Abbund-Maße eines Gratsparrens.

Zeitvorgabe.

Als Gesamtbearbeitungszeit stehen ca. 3 Unterrichtsstunden (ohne Pause) zur Verfügung.

Lösungsansatz.

Die Lösungsansätze (Ausführungszeichnungen) sind in den Abbildungen II und III zu sehen.

Abbildung I. Aufgabenstellung.

Hier seht Ihr die Vorgabenskizze aus dem Aufgabenblatt für die Planungs- und Konstruktionsaufgabe der fachtheoretischen Prüfung.

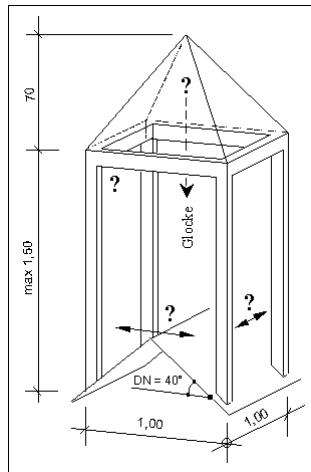


Abbildung II. Ausführungszeichnung I.

Nach dieser Zeichnung wurde der Glockenturm in der fachpraktischen Prüfung von den Gruppen gebaut. Die individuellen Lösungsvorschläge aus der fachtheoretischen Prüfung wurden hier vorab bereits eingearbeitet. Der Gratsparren wurde ebenfalls vorab in der Planungs- und Konstruktionsaufgabe ausgetragen.

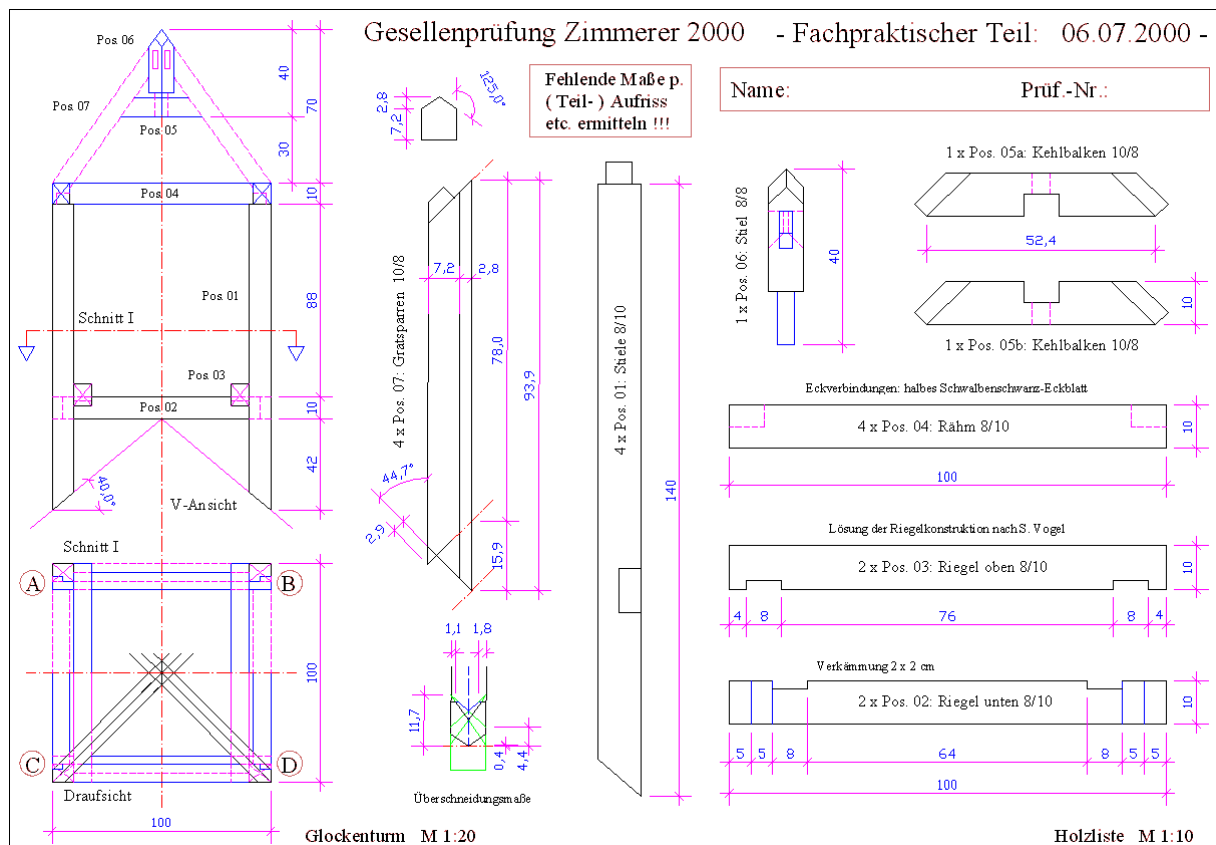
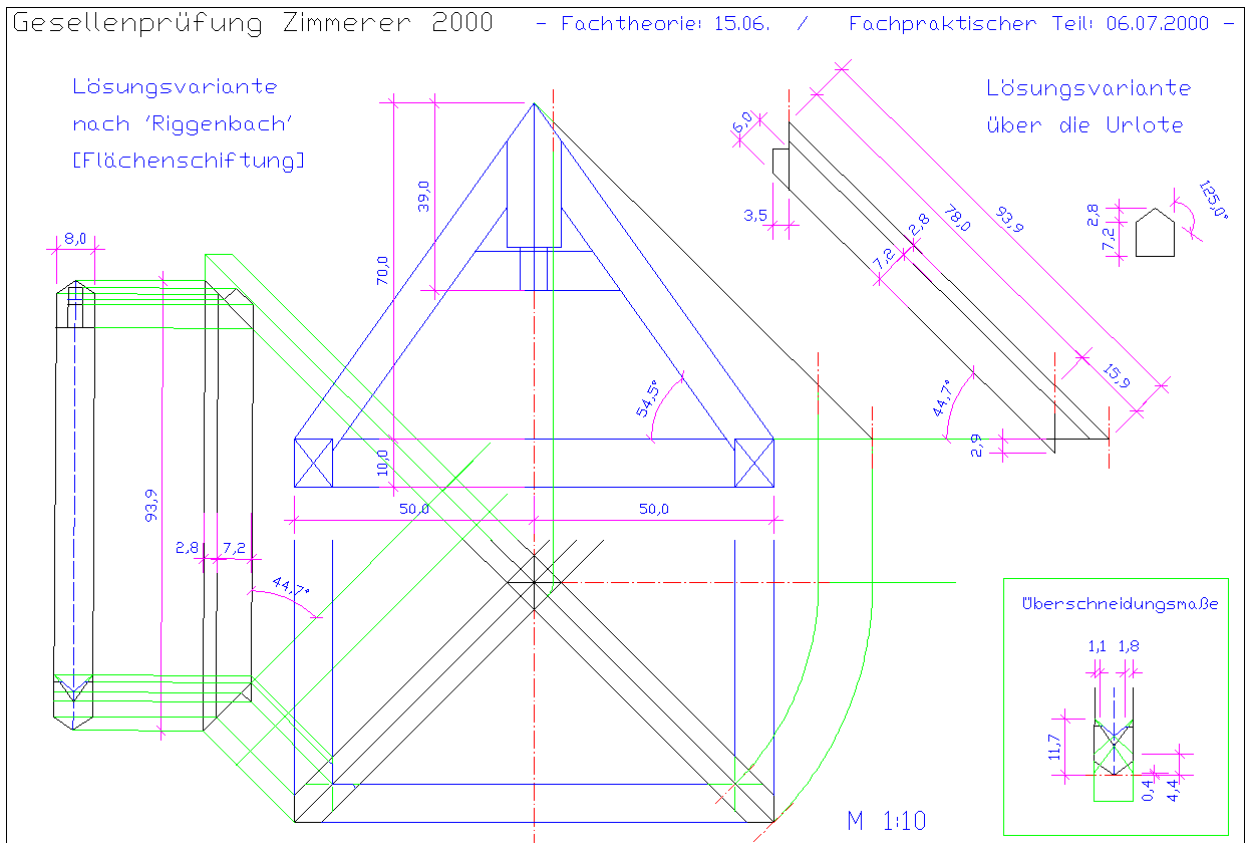


Abbildung III. Ausführungszeichnung II.

Die Ausführungszeichnung II zeigt zwei alternative Lösungswege für die Austragung des Gratsparrens. Der Nachweis des zeichnerischen Abbunds (Schiftung anhand der Austragung des Gratsparrens) und des rechnerischen Abbunds wurden im fachtheoretischen Teil in der Planungs- und Konstruktionsaufgabe erbracht. Es ging in der fachpraktischen Prüfung also auch wieder um den Nachweis, nach technischen Zeichnungen arbeiten zu können.



Multiple-Choice Fragen zum Thema »Holz«. Die Fragen.

Autor: Erhard Renner Mareike Schaal.

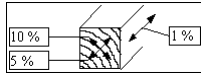
Hier drehen sich alle Fragen um das Thema Holz, seinen Aufbau und seine Eigenschaften und die verschiedenen Holzwerkstoffe. Wer hier etwas beisteuern kann ist herzlich dazu eingeladen.

Frage 1. – Fasersättigungspunkt:

Welche Aussage beschreibt den sogenannten Fasersättigungspunkt des Holzes?

- A. Ausmaß des Holzfaserwachstums.
- B. Zellzustand bei nassem Wetter.
- C. Bildung von neuen Holzzellen.
- D. Beginn des Schwindens von Holz.

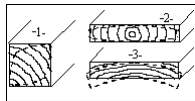
Frage 2. – Schwundmaß:



Welche der 3 Schwundrichtungen des Holzes trägt das falsche Schwundmaß?

- A. Alle richtig.
- B. Tangential.
- C. Radial.
- D. Axial.

Frage 3. – Verformung:



Welche Verformung beim Trocknen der Hölzer ist falsch?

- A. Form 1.
- B. Form 2.
- C. Form 3.
- D. Alle falsch.

Frage 4. – Holzschutzmittel:

Welches Holzschutzmittel wirkt vorbeugend gegen den Schwamm? Ein Mittel mit dem...

- A. Prüfprädiat 'W'.
- B. Prüfprädiat 'P'.
- C. Prüfprädiat 'E'.
- D. Prüfprädiat 'Iv'.

Frage 5. – OSB:

Welche Beschreibung paßt zu dem Kürzel »OSB«? Bei OSB handelt es sich um...

- A. Spanplatten aus gerichteten Holzspänen.
- B. Furnierplatten mit OSB–Kunststoff–Deckschicht.

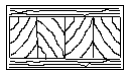
- C. An der Oberfläche Sonderbehandelte Faserplatten.
- D. Tischlerplatten mit 1-seitig ausgerichteten Fasern.

Frage 6. – Baumkategorie:

Welche Baumkategorie liefert ein kaum brauchbares Bauholz?

- A. Reifholzbaum (z.B. Fichte).
- B. Kernholzbaum (z.B. Eiche).
- C. Splintholzbaum (z.B. Birke).
- D. Kernreifholzbaum (z.B. Ulme).

Frage 7. – Holzwerkstoff:



Welche Kurzbezeichnung paßt zu diesem Holzwerkstoff?

- A. BU.
- B. BFU.
- C. BSH.
- D. BTI.

Frage 8. – Stammquerschnitt:

In welcher Reihenfolge sind die Zonen eines Stammquerschnittes angeordnet?

- A. Splint – Bast – Rinde – Kambium – Markröhre.
- B. Markröhre – Splint – Rinde – Kambium – Bast.
- C. Splint – Markröhre – Bast – Kambium – Rinde.
- D. Markröhre – Splint – Kambium – Bast – Rinde.

Frage 9. – Holzquerschnitte:

Welcher der folgenden Holzquerschnitte ist falsch benannt?

- A. 30 / 50 mm = Dachlatte.

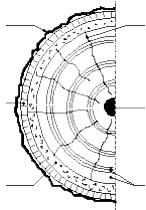
B. 240 / 36 mm = Bohle.

C. 14 / 18 cm = Kantholz.

D. 12 / 20 cm = Balken.

Frage 10. – Stammquerschnitt:

Bezeichne die *Punktmarkierten* Teile des Stammquerschnitt!



- A. Kambium.
- B. Markröhre.
- C. Jahresring.
- D. Rinde / Borke.
- E. Bast-schicht.
- F. Markstrahl.
- G. Frühholz.
- H. Kernholz.
- K. Splintholz.
- L. Spätholz.
- M. Rundholz.
- N. Reifholz.

Die Lösungen.

Frage 1. – Fasersättigungspunkt:

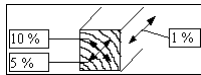
Welche Aussage beschreibt den sogenannten Fasersättigungspunkt des Holzes?

- A. Ausmaß des Holzfaserwachstums.
- B. Zellzustand bei nassem Wetter.
- C. Bildung von neuen Holzzellen.

D. Beginn des Schwindens von Holz.

Lösung: Der Fasersättigungspunkt ist erreicht, wenn alles Wasser aus dem Zellinneren abgegeben wurde. Die Holzfeuchtigkeit beträgt noch 30 Masseprozent. Da kein weiteres Wasser abgegeben werden kann, beginnt das Holz nun zu schwinden.

Frage 2. – Schwundmaß:

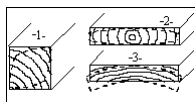


Welche der 3 Schwundrichtungen des Holzes trägt das falsche Schwundmaß?

- A. Alle richtig.
- B. Tangential.
- C. Radial.
- D. Axial.**

Lösung: Holz schwindet je nach Richtung unterschiedlich stark. Da das Holz in Faserrichtung seine größte Festigkeit hat, schwindet es hier nur ganz gering, nämlich ca. 0,1%, was für den verarbeitenden Zimmerer keine Rolle mehr spielt.

Frage 3. – Verformung:



Welche Verformung beim Trocknen der Hölzer ist falsch?

- A. Form 1.
- B. Form 2.
- C. Form 3.**
- D. Alle falsch.

Lösung: Durch das unterschiedliche Schwinden des Holzes in die tangentiale und die radiale Richtung, wird das Holz sozusagen verzogen. Die Seite zum Splint hin wird hohl, das Brett wirft sich entgegen der Richtung der Jahresringe.

Frage 4. – Holzschutzmittel:

Welches Holzschutzmittel wirkt vorbeugend gegen den Schwamm? Ein Mittel mit dem...

- A. Prüfprädiat 'W'.
- B. Prüfprädiat 'P'.**
- C. Prüfprädiat 'E'.
- D. Prüfprädiat 'Iv'.

Lösung: Der Hausschwamm ist ein Pilz, deshalb benötigt man ein Holzschutzmittel mit dem Prädikat *P*. Die Abkürzung *W* bedeutet *Witterung*, die Abkürzung *E* bedeutet *extreme Belastung durch Erdkontakt und/oder Wasser* und die Abkürzung *Iv* bedeutet *gegen Insekten vorbeugend*.

Frage 5. – OSB:

Welche Beschreibung paßt zu dem Kürzel »OSB«? Bei OSB handelt es sich um...

- A. *Spanplatten aus gerichteten Holzspänen.*
- B. Furnierplatten mit OSB–Kunststoff–Deckschicht.
- C. An der Oberfläche Sonderbehandelte Faserplatten.
- D. Tischlerplatten mit 1–seitig ausgerichteten Fasern.

Lösung: OSB ist die englische Abkürzung für *oriented strand board*, was ins Deutsche übersetzt *ausgerichtete Hobelspanplatte* heißt.

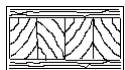
Frage 6. – Baumkategorie:

Welche Baumkategorie liefert ein kaum brauchbares Bauholz?

- A. Reifholzbaum (z.B. Fichte).
- B. Kernholzbaum (z.B. Eiche).
- C. *Splintholzbaum (z.B. Birke).*
- D. Kernreifholzbaum (z.B. Ulme).

Lösung: Die Holzzellen eines Splintholzbaumes sind sehr viel dünnwandiger, als die Zellen z.B. eines Kernholzbaumes. Deshalb kann dieses Holz keinen starken Belastungen ausgesetzt werden.

Frage 7. – Holzwerkstoff:



Welche Kurzbezeichnung paßt zu diesem Holzwerkstoff?

- A. BU.
- B. BFU.
- C. BSH.
- D. *BTI.*

Lösung: BTI ist die Abkürzung für Bautischlerplatte. Die Bezeichnung ist etwas veraltet, die Platte heißt auch Stab- oder Stäbchensperrholz. Zwischen zwei Deckfünierschichten liegen Holzleisten oder Holzstäbchen

Frage 8. – Stammquerschnitt:

In welcher Reihenfolge sind die Zonen eines Stammquerschnittes angeordnet?

- A. Splint – Bast – Rinde – Kambium – Markröhre.
- B. Markröhre – Splint – Rinde – Kambium – Bast.
- C. Splint – Markröhre – Bast – Kambium – Rinde.
- D. Markröhre – Splint – Kambium – Bast – Rinde.**

Lösung: Die Markröhre bildet den Mittelpunkt des Stammes, umgeben ist sie vom Splint, dieser wiederum wird von einer dünnen Kambiumschicht umgeben. Die Rinde des Baumes setzt sich dann aus dem Bast und der Borke zusammen. (siehe auch Antwort zu Frage 10!)

Frage 9. – Holzquerschnitte:

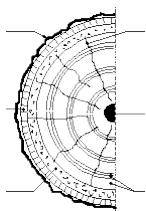
Welcher der folgenden Holzquerschnitte ist falsch benannt?

- A. 30 / 50 mm = Dachlatte.
- B. 240 / 36 mm = Bohle.**
- C. 14 / 18 cm = Kantholz.
- D. 12 / 20 cm = Balken.

Lösung: Holzquerschnitte sind genormt. Für eine Bohle wurden folgende Werte festgelegt: mindestens eine Dicke von 40 mm; die Breite darf nicht größer sein als die dreifache Dicke der Bohle.

Frage 10. – Stammquerschnitt:

Bezeichne die **Punktmarkierten** Teile des Stammquerschnitt!



- A. Kambium.
- B. Markröhre.
- C. Jahresring.
- D. Rinde / Borke.

E. Bastschicht.
F. Markstrahl.
G. Frühholz.
H. Kernholz.
K. Splintholz.
L. Spätholz.
M. Rundholz.
N. Reifholz.

Lösung:

Linke Seite:

- * Punk 1: D.
- * Punk 2: E.
- * Punk 3: A.

Rechte Seite:

- * Punk 4: F.
- * Punk 5: B.
- * Punk 6: C.

Textfragen zum Thema »Holz«.

Die Fragen.

Autor: Erhard Renner Mareike Schaal.

Auch hier drehen sich wiederum alle Fragen um das Thema Holz. Diesmal jedoch ohne vorgegebene Antwortmöglichkeiten.

Frage 1. – Carport:

Ein Bauherr möchte einen Carport gebaut haben. Er hat gehört, daß BSH sehr gut sein soll. Könntest Du ihm als Fachmann in einem Beratungsgespräch sinnvolle Alternativen dazu aufzeigen?

Frage 2. – Holzwerkstoffe:

Nenne weitere 3 verschiedene »Holzwerkstoffe«!

Frage 3. – Vorteile:

Welchen Vorteil besitzen alle diese Holzwerkstoffe gegenüber einem natürlich gewachsenem Vollholz?

Frage 4. – Fachbezeichnungen:

Welche »Fachbezeichnungen« haben die Hölzer mit den folgenden Querschnitts-Maßen?

- 30 / 50 mm. • 18 / 24 cm. • 12 / 16 cm.

Frage 5. – Kurzzeichen:

Ersetze die Kurzzeichen der »Schnittklassen« für Bauholz durch ihre Fachbezeichnungen.

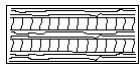
Frage 6. – Qualitätsmerkmale:

Welche Qualitätsmerkmale besitzt die Alternative zum »BSH«, das sogenannte »Konstruktions-Vollholz«?

Frage 7. – Nadel- und Laubholzarten:

Nenne jeweils 2 einheimische Nadel- und Laubholzarten, die im Bauwesen Verwendung finden.

Frage 8. – Schnitt:



Wie nennt man diesen im Schnitt dargestellten "Holzwerkstoff"?

Die Lösungen.

Frage 1. – Carport:

Ein Bauherr möchte einen Carport gebaut haben. Er hat gehört, daß BSH sehr gut sein soll. Könntest Du ihm als Fachmann in einem Beratungsgespräch sinnvolle Alternativen dazu aufzeigen?

Lösung:

1. Normales Vollholz als preiswerteste Lösung, jedoch ausreichend abgelagert und möglichst kerngetrennt.
2. Konstruktionsvollholz mit den bekannten Vorteilen in der mittleren Preisklasse.

Brettschichtholz »steht« zwar gut, ist aber noch immer am teuersten; Leimfugen nicht immer einwandfrei.

Frage 2. – Holzwerkstoffe:

Nenne weitere 3 verschiedene »Holzwerkstoffe«!

Lösung:

1. Tischlerplatte.
2. Spanplatte (OSB).
3. Hartfaserplatte.

Frage 3. – Vorteile:

Welchen Vorteil besitzen alle diese Holzwerkstoffe gegenüber einem natürlich gewachsenem Vollholz?

Lösung: Sie neigen weniger zum Arbeiten und bleiben formstabil.

Frage 4. – Fachbezeichnungen:

Welche »Fachbezeichnungen« haben die Hölzer mit den folgenden Querschnitts-Maßen?

• 30 / 50 mm. • 18 / 24 cm. • 12 / 16 cm.

Lösung:

- 30 / 50 mm => Dachlatte.
- 18 / 24 cm => Balken.
- 12 / 16 cm Kantholz.

Frage 5. – Kurzzeichen:

Ersetze die Kurzzeichen der »Schnittklassen« für Bauholz durch ihre Fachbezeichnungen.

Lösung:

- A => Vollkantig.
- B => Fehlkantig.
- C => Sägestreift.
- S => Scharfkantig.

Frage 6. – Qualitätsmerkmale:

Welche Qualitätsmerkmale besitzt die Alternative zum »BSH«, das sogenannte »Konstruktions-Vollholz«?

Lösung:

1. Die garantiert niedrige Holzfeuchte von 18–20%.

2. Besonders gute Maßhaltigkeit.
3. Beliebige Längen durch Keilzinkung.
4. Gleichbleibende Qualität.
5. Verzicht auf Holzschutz.

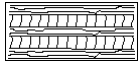
Frage 7. – Nadel- und Laubholzarten:

Nenne jeweils 2 einheimische Nadel- und Laubholzarten, die im Bauwesen Verwendung finden.

Lösung:

- Laubholz => 1. Eiche / 2. Buche.
- Nadelholz => 1. Fichte / 2. Kiefer.

Frage 8. – Schnitt:



Wie nennt man diesen im Schnitt dargestellten "Holzwerkstoff"?

Lösung: Baufunierplatte (BFU).

Multiple-Choice Fragen zum Thema »Brandschutz«. Die Fragen.

Autor: Erhard Renner Mareike Schaal.

Hier drehen sich alle Fragen um das Thema Brandschutz. Wer hier etwas beisteuern kann ist herzlich dazu eingeladen.

Frage 1. – Baustoff-Bezeichnung:

Ein Baustoff trägt die Bezeichnung Klasse »A«. Er gehört zu den ... Baustoffen!

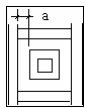
- A. leicht entflammbar.
- B. normal entflammbar.
- C. schwer entflammbar.
- D. nicht brennbar.

Frage 2. – Brandschutz–Beplankung:

Welcher Baustoff schneidet als Brandschutz–Beplankung am besten ab?

- A. Vollholz–Paneele.
- B. OSB–Platten.
- C. Gipskartonplatten.
- D. Holzfaserplatten.

Frage 3. – Deckendetail:



Welche Aussage zum Maß "a" dieses Deckendetails stimmt?

- A. $a \leq 5 \text{ cm}$.
- B. $a \geq 5 \text{ cm}$.
- C. $a \leq 15 \text{ cm}$.
- D. $a \geq 15 \text{ cm}$.

Frage 4. – Dachschrägenverkleidung – »Feuerhemmend«:

Eine Dachschräge soll "feuerhemmend" verkleidet werden. Welche Ausführung ist dafür geeignet?

- A. Verkleidung mit Hartschaumplatten.
- B. Verkleidung mit Gipskartonplatten.
- C. Verkleidung mit Hartfaserplatten.
- D. Verschalung mit gehobelten Brettern.

Die Lösungen.

Frage 1. – Baustoff–Bezeichnung:

Ein Baustoff trägt die Bezeichnung Klasse »A«. Er gehört zu den ... Baustoffen!

- A. leicht entflammbar.
- B. normal entflammbar.

C. schwer entflammbar.

D. nicht brennbar.

Lösung: Alle Baustoffe sind in Bezeichnungsklassen unterteilt, die darüber Auskunft geben, wie das Brandverhalten des Baustoffs ist. Klasse A1 steht für die nicht brennbaren, Klasse A2 ebenfalls für die nicht brennbaren Baustoffe, bei denen allerdings ein Nachweis erforderlich ist. Schwer entflammbare Baustoffe erhalten die Klasse B1, normal entflammbare die Klasse B2 und leicht entflammbare die Klasse B3.

Frage 2. – Brandschutz–Beplankung:

Welcher Baustoff schneidet als Brandschutz–Beplankung am besten ab?

A. Vollholz–Paneele.

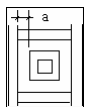
B. OSB–Platten.

C. Gipskartonplatten.

D. Holzfaserplatten.

Lösung: Gipskartonplatten enthalten nur geringe Mengen brennbarer Teile, weshalb sie in die Brandschutzklasse B1 (schwer entflammbar) eingestuft werden. Es gibt auch Gipskarton–Feuerschutzplatten (GKF), welche sogar in die Klasse A2 eingestuft werden.

Frage 3. – Deckendetail:



Welche Aussage zum Maß "a" dieses Deckendetails stimmt?

A. $a \leq 5 \text{ cm}$.

B. $a \geq 5 \text{ cm}$.

C. $a \leq 15 \text{ cm}$.

D. $a \geq 15 \text{ cm}$.

Lösung: Das Bild zeigt einen Schornstein, welcher von Schornsteinwechselhölzern umgeben ist. Aus Brandschutzgründen müssen diese Wechselhölzer nach der Musterbauordnung mindestens 5 cm von der Schornsteinwand entfernt sein. Die Landesbauordnung kann davon abweichen und 6 cm oder 20 cm von der Innenkante Rauchrohr fordern.

Frage 4. – Dachschrägenverkleidung – »Feuerhemmend«:

Eine Dachschräge soll "feuerhemmend" verkleidet werden. Welche Ausführung ist dafür geeignet?

A. Verkleidung mit Hartschaumplatten.

B. Verkleidung mit Gipskartonplatten.

C. Verkleidung mit Hartfaserplatten.

D. Verschalung mit gehobelten Brettern.

Lösung: In der obigen 2. Frage wurde schon erklärt, weshalb Gipskartonplatten schlecht brennen. Die anderen hier angegebenen Stoffe brennen noch leichter.

**Textfragen zum Thema »Holzdecken«.
Die Fragen.**

Autor: Erhard Renner Mareike Schaal.

Auch hier drehen sich wiederum alle Fragen um das Thema Brandschutz. Diesmal jedoch ohne vorgegebene Antwortmöglichkeiten.

Frage 1. – Brandschutzmittel:

In welcher grundsätzlichen Weise wirken die diversen chemischen Brandschutzmittel?

Frage 2. – Feuerwiderstandsklassen:

Warum werden wesentliche Holzbauteile maximal in *F 90 – B*, nicht in *F 90 – A* eingeordnet?

Frage 3. – Querschnitte:

Welche Auswirkung auf den Brandschutz haben die Querschnittsmaße von tragenden Holzbauteilen?

Frage 4. – Feuerwiderstandsdauer:

Was versteht man unter dem Begriff *Feuerwiderstandsdauer*?

Die Lösung.

Frage 1. – Brandschutzmittel:

In welcher grundsätzlichen Weise wirken die diversen chemischen Brandschutzmittel?

Lösung:

1. Schaumbildung.
2. Gasbildung.
3. Verkohlung.

Frage 2. – Feuerwiderstandsklassen:

Warum werden wesentliche Holzbauteile maximal in *F 90 – B*, nicht in *F 90 – A* eingeordnet?

Lösung:

»A« kennzeichnet nicht brennbare Baustoffe, Holz gehört in der Regel in »B«. Ausnahmen gibt es bei bestimmten Holzwerkstoffen.

Frage 3. – Querschnitte:

Welche Auswirkung auf den Brandschutz haben die Querschnittsmaße von tragenden Holzbauteilen?

Lösung:

Durch Verkohlung der äußeren Holzschichten entsteht ein Schutz des Kerns. Ein größerer Querschnitt wirkt sich somit günstig aus.

Frage 4. – Feuerwiderstandsdauer:

Was versteht man unter dem Begriff *Feuerwiderstandsdauer*?

Lösung:

Mindestdauer in Minuten, während der ein Bauteil in einem genormten Brandversuch (Laborversuch!) seine Funktionen noch voll erfüllt.

Multiple–Choice Fragen zum Thema »Holzbalkendecken«. Die Fragen.

Autor: Erhard Renner Mareike Schaal.

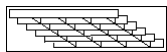
Hier drehen sich alle Fragen um den Aufbau und die Konstruktion von Holzdecken.

Frage 1. – Konstruktion:

Welche Aussage zur Konstruktion von Holzbalkendecken ist falsch?

- A. Giebelanker überspannen mindestens zwei Balkenfelder.
- B. Jeder 4. Balken wird durch Kopfanker gesichert.
- C. Die Auflagerlänge beträgt mindestens 10 cm.
- D. Stichbalken haben 2–3 cm Wandabstand.

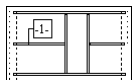
Frage 2. – Deckenart:



Wie nennt man die in der Skizze dargestellte abgehängte Deckenkonstruktion?

- A. Paneeldecke.
- B. Lamellendecke.
- C. Kassettendecke.
- D. Gerichtete Rasterdecke.

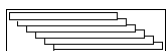
Frage 3. – Balken:



Wie heißt der mit –1– gekennzeichnete Balken?

- A. Ganzbalken.
- B. Stichbalken.
- C. Wechselbalken.
- D. Zwischenbalken.

Frage 4. – Deckenart:



Wie nennt man die in der Skizze dargestellte abgehängte Deckenkonstruktion?

- A. Paneeldecke.

- B. Lamellendecke.
- C. Kassettendecke.
- D. Gerichtete Rasterdecke.

Die Lösungen.

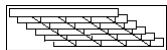
Frage 1. – Konstruktion:

Welche Aussage zur Konstruktion von Holzbalkendecken ist falsch?

- A. Giebelanker überspannen mindestens zwei Balkenfelder.
- B. Jeder 4. Balken wird durch Kopfanker gesichert.
- C. Die Auflagerlänge beträgt mindestens 10 cm.**
- D. Stichbalken haben 2–3 cm Wandabstand.

Lösung: Die Auflagerlänge muss mindestens 15 cm betragen!

Frage 2. – Deckenart:

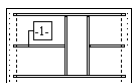


Wie nennt man die in der Skizze dargestellte abgehängte Deckenkonstruktion?

- A. Paneeldecke.
- B. Lamellendecke.
- C. Kassettendecke.**
- D. Gerichtete Rasterdecke.

Lösung: C.

Frage 3. – Balken:



Wie heißt der mit –1– gekennzeichnete Balken?

- A. Ganzbalken.
- B. Stichbalken.**

C. Wechselbalken.

D. Zwischenbalken.

Lösung: Stichbalken sind all jene Balken, bei denen ein Ende auf einer Mauer oder einem Rähm aufliegt. Das andere Ende ist mit einem Wechselbalken verbunden.

Frage 4. – Deckenart:



Wie nennt man die in der Skizze dargestellte abgehängte Deckenkonstruktion?

A. Paneeldecke.

B. Lamellendecke.

C. Kassettendecke.

D. Gerichtete Rasterdecke.

Lösung: B.

Textfragen zum Thema »Holzdecken«. Die Fragen.

Autor: Erhard Renner Mareike Schaal.

Auch hier drehen sich wiederum alle Fragen um das Thema Holzdecken. Diesmal jedoch ohne vorgegebene Antwortmöglichkeiten.

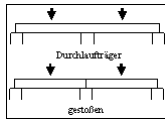
Frage 1. – Füllhölzer:

Welche Aufgabe haben in einer Holzbalkendecke die »Füllhölzer«?

Frage 2. – Estrich:

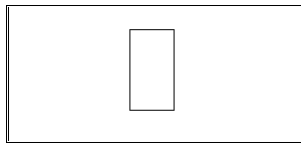
Worauf ist beim schwimmenden Estrich insbesondere zu achten?!

Frage 3. – Balkenquerschnitte:



Welche Verlegeart ist statisch bezüglich der Balkenquerschnitte günstiger? Begründung (Biegelinie, Kommentar).

Frage 4. – Deckenaufbau:



Konstruiere einen sinnvollen Deckenaufbau für eine Holzbalkendecke. Die Skizze kann freihand angefertigt werden, soll aber sauber, ungefähr maßstäblich (Größenverhältnisse) und übersichtlich sein (mit Schraffur!):

Verwende die folgenden Baustoffe:

Deckenbalken 12/22 cm
 Federbügel und Lattung 3/5 cm
 Mineralwollmatten 50 mm
 Gipskartonplatten 2 x 12,5 mm
 Holzspanplatten 30 mm
 Filzstreifen

Die Lösungen.

Frage 1. – Füllhölzer:

Welche Aufgabe haben in einer Holzbalkendecke die »Füllhölzer«?

Lösung: Sie werden in der Regel als Auflager für den Fußbodenaufbau im Bereich z.B. von Kaminen benötigt.

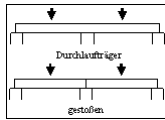
Frage 2. – Estrich:

Worauf ist beim schwimmenden Estrich insbesondere zu achten?!

Lösung:

1. Dämmstreifen zur Vermeidung von Schallbrücken an den Wänden.
2. Speerschicht zum Schutz der Dämmung vor Durchfeuchtung (beim Einbau).

Frage 3. – Balkenquerschnitte:

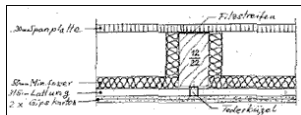


Welche Verlegeart ist statisch bezüglich der Balkenquerschnitte günstiger? Begründung (Biegelinie, Kommentar).

Lösung:

Zeichnung 1. Die Feldmomente (Biegemomente) sind beim Durchlaufträger (um mindestens 25%) kleiner. Somit können grundsätzlich kleinere Querschnitte gewählt werden. Die Felder entlasten sich gegenseitig!

Frage 4. – Deckenaufbau:



Konstruiere einen sinnvollen Deckenaufbau für eine Holzbalkendecke. Die Skizze kann freihand angefertigt werden, soll aber sauber, ungefähr maßstäblich (Größenverhältnisse) und übersichtlich sein (mit Schraffur!):

Verwende die folgenden Baustoffe:

Deckenbalken 12/22 cm
 Federbügel und Lattung 3/5 cm
 Mineralwolle 50 mm
 Gipskartonplatten 2 x 12,5 mm
 Holzspanplatten 30 mm
 Filzstreifen

Lösung: Vergleichen Sie bitte die Abbildung mit Ihrer Zeichnung!

Dachausmittlung, was ist das? Eine kleine Einführung in die Thematik.

Autor: Mareike Schaal.

Bevor ein Dach vom Zimmerer gebaut werden kann, muss erst einmal festgelegt werden, wo und wie die Grat- und Kehlsparran liegen sollen. Dazu braucht man die Dachausmittlung.

I. Eine kurze Einleitung.

Die Dachausmittlung ist hauptsächlich bei einem Walmdach nötig, aber auch bei zusammengesetzten Pult- und Satteldächern. Bei der Dachausmittlung wird festgelegt, wo und wie später beim Dach die

Grat- und Kehlsparren liegen (auch Verschneidungslinien genannt). Außerdem wird die Lage der Firstpfette ermittelt. Der Zimmerer braucht die Dachausmittlung, um die Abbundmaße für die Grat- und Kehlsparren aber auch die der normalen Sparren zu errechnen zu können, bzw. um sie auf zeichnerischen Wege zu ermitteln. Für die Dachausmittlung braucht man **immer** den Grundriss des Hauses, welcher vom Architekten vorgegeben wird.

Durch eine Dachausmittlung können auch Schwierigkeiten und Probleme am Dach rechtzeitig entdeckt werden. So ist beim in Abbildung 1 zu sehenden Dach der Schornstein dermaßen ungünstig gesetzt worden, dass er mehrere Dachbegrenzungslinien durchschneidet und dann auch noch ein winziges Stückchen in die nächste Dachfläche hineinragt.

Durch eine Änderung der Dachneigung, einen anderen Aufbau des Kamins oder durch einen leicht abgeänderten Grundriss hätte dieses eigentlich vermieden werden können.

Ein weiterer Punkt ist zum Verständniss besonders wichtig. Wenn man ein Dach von oben betrachtet bzw. eine Dachausmittlung zeichnet, sieht bzw. zeichnet man die Grat- und Kehlsparren nie in ihrer wahren Länge, sondern verkürzt! Das liegt daran, dass Abbildungen immer nur zweidimensional sind und man auf Papier nur zweidimensional zeichnen kann. Deshalb erscheint die jeweilige Linie immer verkürzt. Es ist also nicht möglich, aus einer Dachausmittlung die wahre Länge eines Grat- oder Kehlsparren herauszumessen. Allerdings gibt es für dieses Problem zeichnerische und rechnerische Methoden, welche hier mit der Zeit auch beschrieben werden sollen. Abbildung 2 verdeutlicht das Problem vielleicht etwas.

Wie man sieht, ist die untere Linie (Kathete) des Dreiecks kürzer, als die obere Linie (Hypotenuse). Blickt man von oben auf das Dach, sieht man nur diese untere Linie.

Ich möchte in den nächsten Artikeln die wichtigsten Regeln für Dachausmittlungen vorstellen und auf anfallende Schwierigkeiten und ihre Lösungen hinweisen. Ich beginne mit einem einfachen Walmdach mit gleicher Dachneigung, gleicher Traufhöhe und einem rechtwinkligem Grundriss und werde dann mit der Zeit den Schwierigkeitsgrad erhöhen. Hier zuvor aber noch die Erklärung für ein paar Abkürzungen, die ich in den Texten benutzen werde:

DA = Dachausmittlung; **DN** = Dachneigung; **TH** = Traufhöhe; **i.G.** = im Grund.

II. Formelsammlung für die häufigsten Standartsituationen.

Um die meisten Dachausmittlungen problemlos ausführen zu können, reicht es eigentlich, wenn man die wichtigsten Grundregeln gelernt hat. Ich habe sie hier noch einmal zusammengefasst.

A. Gleiche Dachneigung DN (z.B. 40°), gleiche TH, Gebäudeecken rechtwinklig.

Lösung: Grat / kehle immer unter 45° !

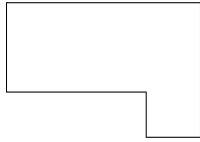


B. Gleiche Dachneigung DN (z.B. 40°), gleiche TH, Gebäudeecke schiefwinklig.

Lösung: Grat / kehle als Winkellhalbierende!



C Gleiche Dachneigung DN (z.B. 40°), gleiche TH, verschiedene Gebäudebreiten.



D Gleiche Dachneigung DN (z.B. 40°), gleiche TH, verschiedene Gebäudebreiten.

Lösung: Anfallspunkt wird umgeklappt!

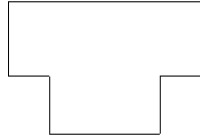


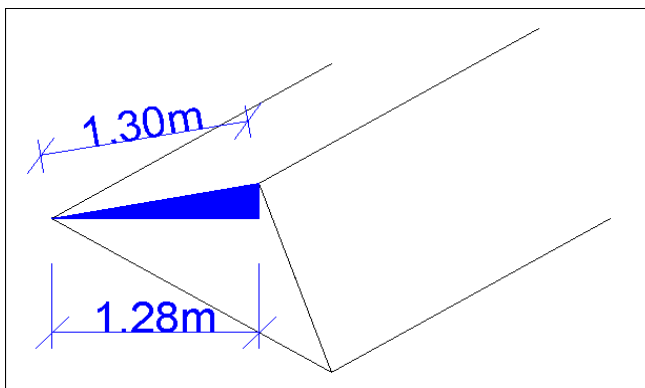
Abbildung I. Ungünstig gelegter Schornstein.

Hier seht Ihr das im Artikel erwähnte Beispielhaus, mit den ungünstig angebrachten Schornstein.



Abbildung II. Wahre Länge des Gratsparrens.

Dieses Beispiel gilt natürlich auch für Kehlsparren, Verfallgrade etc.



Dachausmittlung beim Walmdach. Eine Schritt für Schritt Anleitung.

Autor: Mareike Schaal.

Dieser Artikel beschreibt Euch die Dachausmittlung eines einfachen Walmdaches mit rechtwinkligen Grundriss sowie die Dachausmittlung beim Walmdach mit schiefwinkligen Grundriss.

I. Gleiche DN von 40°, gleiche TH und rechtwinkliger Grundriss.

Bei einem Walmdach mit gleicher DN liegen die Grat- bzw. Kehlsparren immer in der Winkelhalbierenden, also in diesem Falle unter 45°. Deshalb ist diese Dachausmittlung sehr leicht auszuführen. Man zeichnet von allen vier Hausecken aus Linien unter 45° ein. Es spielt hierbei noch *keine* Rolle, dass das Dach nur 40° Neigung aufweist. Diese Neigung wird erst später bei den Ansichten wichtig. Wenn die Linien eingezeichnet sind, sieht das ganze so wie in Abbildung 2 dargestellt aus.

Wie man sieht, entstehen hierbei Punkte, an denen sich die Linien schneiden. Von einem dieser beiden Punkte zieht man nun eine Linie zu dem gegenüberliegenden Punkt. So erhält man die Firstlinie, welche beim gleich geneigtem Dach immer genau in der Mitte der Hausbreite liegt.

Somit wäre die Dachausmittlung für dieses Haus bereits soweit abgeschlossen, dass man einen ersten Eindruck davon gewinnt, wie das Dach später aussehen wird. Zur Verdeutlichung habe ich hier auch noch mal eine isometrische Ansicht des Daches eingefügt.

II. Gleiche DN von 40°, gleiche TH und schiefwinkliger Grundriss.

Als zweites kommt nun eine Dachausmittlung bei einem schiefwinkligen Grundriss.

Bei diesem Grundriss sind nun keine 90° Ecken mehr gegeben. Trotzdem ändert sich an der Art der Dachausmittlung im Vergleich mit dem vorherigen Beispiel nicht viel. Auch hier muss die Gratlinie wieder in der Winkelhalbierenden liegen. dazu muss man also die Winkel kennen. In diesem Beispiel haben die Winkel der oberen beiden Hausecken 81°. Demzufolge muss die Gratlinie unter 40,5° liegen. Die unteren beiden Winkel haben 99°. Hier muss die Gratlinie also unter 49,5° liegen. Danach verläuft die Dachausmittlung wie im ersten Beispiel. das fertig ausgemittelte Dach zeigt Abbildung 6.

Abbildung I. Der Grundriss beim einfachen Walmdach.



Abbildung II. Die Gratlinien beim einfachen Walmdach.

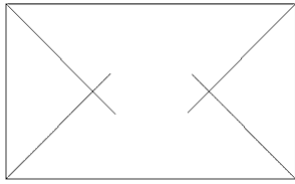


Abbildung III. Die fertige Dachausmittlung des einfachen Walmdachs

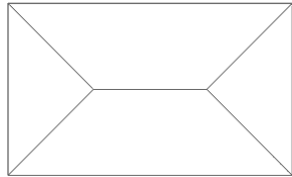


Abbildung IV. Isometrische Ansicht des einfachen Walmdaches.

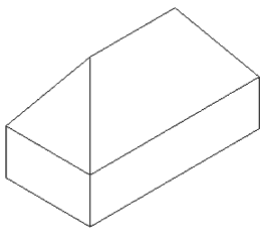


Abbildung V. Grundriss des schiefwinkligen Walmdachs.

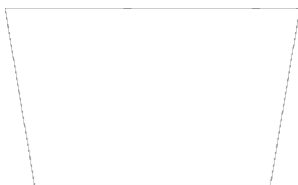
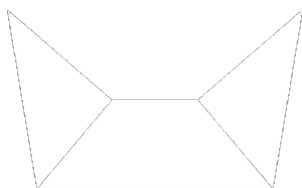


Abbildung VI. Das fertige schiefwinklige Walmdach.



Ausführungsbeispiele für andere Dacharten. Zelt-, Sattel- und Pultdächer.

Autor: Mareike Schaal.

Wie schon in der Einführung erwähnt, kann man nicht nur für Walmdächer, sondern auch für zusammengesetzte Sattel und Pultdächer Dachausmittlungen ausführen. Hier möchte ich einmal ein paar Beispiele darstellen.

I. Dachausmittlung für ein Zeltdach.

Nebem dem Walmdach bietet sich für einen rechteckigen Grundriss auch ein Zeltdach an. Beim Zeltdach erhält man jedoch unterschiedliche Dachneigungen, die noch nicht Gegenstand dieser Einführung sind. Für gleiche Dachneigungen wäre ein quadratischer Grundriß erforderlich. Im Gegensatz zum Walmdach hat ein Zeltdach keine Firstpfette. Alle Gratsparren treffen sich in der Mitte des Grundrisses in einem Anfallpunkt. Es gibt also keine Firstlinie, sondern nur einen Firstpunkt. In diesem Beispiel wird eine Höhe von zwei Metern angenommen. Für die Dachausmittlung, braucht man nur die Diagonalen in den Grundriß zu zeichnen.

Die Isometrie für dieses Dach sieht dann wie folgt aus (Abbildung 2)

II. Dachausmittlung beim Pultdach.

Für Pultdächer braucht man keine Dachausmittlung zu zeichnen, da von oben nur die Dachfläche zu sehen ist und keine Grat- oder Kehlsparren auftreten. Um aber einmal zu zeigen, wie unterschiedlich ein rechteckiger Dachgrundriss gestaltet werden kann, zeigt Euch Abbildung 3 zwei Isometrien zu Pultdächern.

Wenn allerdings ein zusammengesetzter Grundriß aus drei Hauskörpern mit jeweiligem Pultdach gegeben ist, und diese drei Hauskörper auch noch schiefwinklig zueinander stehen, also einen Traufwinkel ungleich 90° bilden, dann empfiehlt sich wieder durchaus eine Dachausmittlung, um die genaue Lage und Größe der Kehllinie bzw. der Gratlinie zu ermitteln.

III. Dachausmittlung für Satteldächer.

Natürlich kann dieser Grundriss auch ein Satteldach erhalten! Auch hierfür gibt es zwei Varianten, bei denen die Dachausmittlung reichlich einfach ausfällt. Variante eins: Der First verläuft längs.

Variante zwei: Der First verläuft quer.

Und hier, zum Schluß, die Isometrien zu den beiden Dächern (Abbildung 8).

Abbildung I. Hilfslinien beim Zeltdach.

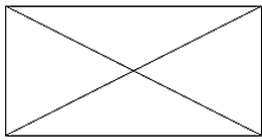


Abbildung II. Isometrieansicht des Zeltdaches.

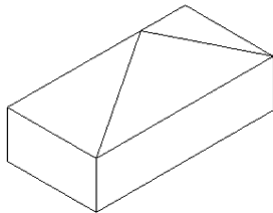


Abbildung III. Isometrieansichten von Putd.

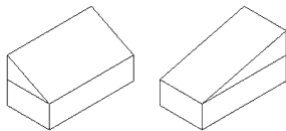


Abbildung IV. Dachausmittlung beim schiefwinkligen Pultdach.

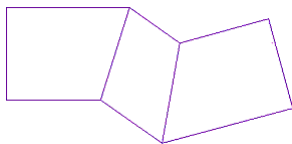


Abbildung V. Isometrieansicht der Dachausmittlung für schiefwinklige Pultdächer.

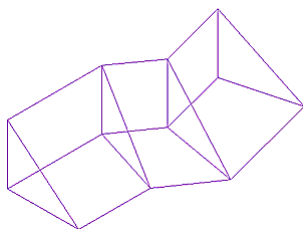


Abbildung VI. Firstlinie beim Satteldach.



Abbildung VII. Satteldach mit quer verlaufender Firstlinie.

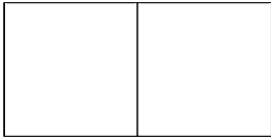


Abbildung VIII. Isometrieansichten der Satteldächer.

