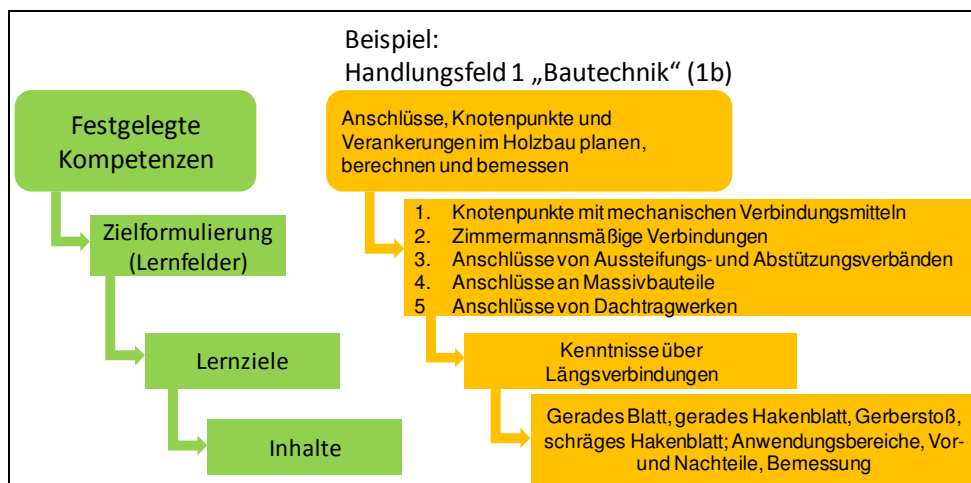


Lehrplan zum internationalen, modularen Holzbaulehrgang



Teilprojekt IV: Beobachtung und Erschließung neuer Märkte durch Aufbau eines Beraternetzwerks sowie Entwicklung eines modularen Holzbaulehrganges „Entwicklung eines modularen Holzbaulehrganges“

Weiterentwicklung des Zimmerer Zentrums Kassel zum
Kompetenzzentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes

Vorwort

Holz hat sich international in den letzten Jahren sowohl durch die jüngsten Entwicklungen im Holzwerkstoffbereich und im Systembau als auch durch den Wandel beim allgemeinen Wertesystem der Baumaterialien sprunghaft zu einem nahezu völlig neu bewerteten Baustoff gewandelt. Für die Prozesse einer effizienten Fertigung, die darauf zielen, Spitzenleistung von immer gleicher Qualität aus den zweckmäßigsten Materialien in der ökonomischsten Weise zu produzieren, sind wissenschaftlich definierte Kennwerte und verlässlich konstante Werkstoffeigenschaften unabdingbar. Diese Anforderungen konnte der natürliche, nachwachsende Baustoff Holz lange Zeit nicht erfüllen. Heute stehen industriell hergestellte, hochleistungsfähige Produkte in Form unterschiedlicher konstruktiver Holzwerkstoffe zur Verfügung.

Neben diesem technologischen Wandel hat der Holzbau auch durch das gestiegene ökologische Bewusstsein der Bevölkerung in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Die CO₂-neutrale Nutzung von Holz wirkt anders als die Nutzung fossiler Rohstoffe einem weiteren Anstieg der atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration entgegen. Dank seines geringen Gewichts, kurzen Transportwegen und einfacher Verarbeitung ist der Energieeinsatz für die Herstellung von Holzprodukten im Vergleich zu anderen Rohstoffen deutlich geringer. In der ökologischen Gesamtbetrachtung der Holzbauweise beträgt der Energieaufwand für den Bau einer 100 Quadratmeter großen Wohnung in Holztafelbauweise nur etwa zwei Drittel des Aufwands bei konventioneller Bauweise. Diese positiven Effekte im Hinblick auf Klima- und Umweltschutz lassen die Akzeptanz des Baustoffs Holz erheblich wachsen.

Neben dem Neubaumarkt spielt Holz auch bei der Modernisierung und Sanierung eine immer gewichtigere Rolle, da beim Bauen im Bestand Holz und Holzwerkstoffe nicht nur für das eigentliche Bauwerk zur Anwendung kommen, sondern auch als Bauhilfsstoffe eingesetzt werden. Holz passt sich sowohl ästhetisch als auch konstruktiv problemlos in die bestehende Gebäudesubstanz ein. Die bessere Reparaturfähigkeit von Holzbauteilen sowie die vergleichsweise leichte Erreichbarkeit einzelner Bauelemente für nachträgliche Instandhaltungs-, Modernisierungs- oder Umbauarbeiten erhöhen die Attraktivität des Baustoffs Holz zusätzlich.

Umfragen bei Holzbaubetrieben in Deutschland belegen, dass sie sich zurzeit in einer Umstrukturierungsphase befinden. Die Einführung kapitalintensiver, teilautomatisierter Fertigungssysteme führt bei mittelständischen Holzbaubetrieben zu einer Entwicklung weg von der handwerklich manuellen Fertigung hin zu einer industriell ausgerichteten Fertigung mit immer höheren Vorfertigungsgrad.

Mit Größe und Flexibilität des Fertigungssystems wächst aber auch deren funktionale Komplexität. Um diesen Umstrukturierungsprozess erfolgreich durchzuführen, benötigen die Betriebe verstärkt Kenntnisse u.a. aus den Bereichen Unternehmensführung und -steuerung, Investitionsplanung, Projektmanagement, Produktmanagement, Arbeitsorganisation und Fertigungsplanung.

Alle diese Entwicklungen spielen sich vor dem Hintergrund eines hohen technologischen Standards des Holzbaus in Deutschland ab. Unter der Voraussetzung, dass sich diese Entwicklungen auch auf andere Länder übertragen lassen, bekommt die traditionell gute Grund- und Aufbauqualifikation im deutschen Holzbau eine besondere Bedeutung. Das Interesse am internationalen Technologie-Transfer wird steigen.

Dieser modulare Holzbaulehrgang soll dazu beitragen, Bildungsstandards des modernen Holzbau sowohl in der Fachpraxis als auch der Fachtheorie international zu realisieren.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Vorwort | 2 |
| 1. Präambel | 5 |
| 2. Hinweise zum Aufbau des Rahmenlehrplans | 6 |
| 3. Struktur und Gliederung der Prüfungen | 9 |
| 4. Verknüpfung der einzelnen Qualifikationsstufen | 10 |
| 5. Rahmenzeittafel (Kurzfassung) | |
| 5.1. Fachpraxis | 11 |
| 5.2. Fachtheorie | 13 |

1. Präambel

Das Vorhaben einen praxisnahen Lehrgang für den Holzbau zu entwickeln, erfolgt unter dem Gesichtspunkt der demographischen Entwicklung, die für die westlichen Industrieländer einschneidende Veränderungen in der Altersstruktur der Erwerbsbevölkerung erwarten lässt. Die Deutsche ebenso wie die internationale Holzwirtschaft benötigt zur Zukunftssicherung ihrer Unternehmen gut ausgebildete motivierte Mitarbeiter. Im Wettbewerb um junge Führungskräfte hat die Holzbaubranche eine offene und durchgängige, auf unterschiedliche berufliche Fachkenntnisse aufbauende Aufstiegsqualifikation zu gestalten. Bildung und Wissen ist in der dynamischen Entwicklung der Holzwirtschaft und des Holzbaues unabdingbare Voraussetzung zur künftigen Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit.

Die heutigen Anforderungen an einen Holzbauunternehmer und seine Mitarbeiter haben zu wesentlichen Änderungen und Ergänzungen des Berufsalltags geführt. Hierzu zählen Veränderung der Fertigung und des Betriebsmanagement ebenso wie eine Anpassung an die technische Entwicklung, insbesondere in den Bereichen der Baustoffkunde, Konstruktion und Bauphysik. Einen wichtigen Bestandteil in der Ausbildung nimmt auch die unterrichtsbegleitende Anwendung von EDV-Programmen ein.

Praxisorientierung in Lehre auf den Gebieten Management, Technologie und Nachhaltigkeit prägen die Konzeption des modularen internationalen Holzbaulehrgangs. Mit der Teilnahme an dem Lehrgang werden den Teilnehmern fundierte theoretische und praktische Kenntnisse und Fähigkeiten für Ihren Einsatz in den Bereichen des Holzbaues vermittelt.

Durch diesen Holzbaulehrgang und die damit verbundenen Prüfungen soll festgestellt werden, dass der Teilnehmer befähigt ist, einen Holzbaubetrieb zu führen, Leitungsaufgaben in den Bereichen Planung, Ausführung und Betriebswirtschaft wahrzunehmen sowie seine berufliche Handlungskompetenz selbstständig umzusetzen und in diesen Bereichen an neue Bedarfslagen anzupassen.

In dem modular aufgebauten Holzbaulehrgang stehen zunehmend nicht mehr Einzelkenntnisse und Fertigkeiten im Vordergrund, sondern ganzheitliche Qualifikationen. Projektarbeit, Fallaufgaben sowie Fachgespräche werden zu gängigen Methoden dieser modernen Berufsqualifikation, die sich wie auch der Weiterbildungsmarkt der Zukunft durch eine stärkere Kundenorientierung auszeichnen wird.

Das Bundesbildungszentrum in Kassel besitzt über ihre Verbindungen zu den Verbänden und Betrieben direkten Zugang zu den Entscheidungsträgern in den Unternehmen. In enger Zusammenarbeit mit den Unternehmen und Verbänden wurde dieser neue modulare, internationale Holzbaulehrgang nach den Anforderungen des Holzbaugewerbes konzipiert.

2. Hinweise zum Aufbau des Lehrplans

Der Lehrgang bietet dem Teilnehmer die Möglichkeit, seine Qualifikation im Hinblick auf das spätere Berufsleben unter Berücksichtigung seiner bisherigen beruflichen Qualifikation zielorientiert zu gestalten.

Der Lehrgang richtet sich schwerpunktmäßig an den vielfältigen Bedürfnissen des deutschen Holzbaus aus, berücksichtigt dabei aber auch internationale Entwicklungen. Im Hinblick auf die zu erwartenden dynamischen Entwicklungen rund um den Roh- und Werkstoff Holz wird die Nachfrage nach gut ausgebildeten, international ausgerichteten Fach- und Führungskräften steigen.

Die Teilnehmer des internationalen Holzbaulehrgangs mit beruflicher Erfahrung werden mit Kompetenzen ausgestattet, die es ihnen ermöglichen, das Management von nationalen und internationalen Unternehmen des Holzbaues aktiv zu unterstützen und praktische Herausforderungen in verschiedenen betriebswirtschaftlichen und technischen Funktionsbereichen zu lösen oder den Schritt in die Selbstständigkeit zu gehen.

Der internationale Holzbaulehrgang gründet sich auf drei wesentliche Säulen. Die erste Säule wird durch eine fundierte fachpraktische Ausbildung gebildet. In ihr stehen Inhalte der Planung und Ausführung von Holzbauwerken im Vordergrund. Aufbauend auf die Anpassung vorhandener Kenntnisse in den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern wird des Weiteren ein gründliches Fachwissen in allen spezifischen Fächern der konstruktiven Holz- und Ausbaus vermittelt. In einer dritten Säule werden den Teilnehmern darüber hinaus grundlegendes und anwendungsorientiertes Wissen auf dem Gebiet der Betriebsorganisation und Auftragsabwicklung vermittelt.

Der Lehrgang ist modular aufgebaut und wird in Teilbereichen bilingual (deutsch/englisch) angeboten. Die theoretischen und praktischen Lehrinhalte sind auf die Erfordernisse der Berufspraxis abgestimmt. Unter Modularisierung versteht man die Zusammenfassung von Stoffgebieten zu thematisch und zeitlich abgerundeten, in sich geschlossenen ab prüfbaren Einheiten. Module können sich aus verschiedenen Lernbausteinen und unterschiedlichen Lehr- und Lernformen zusammensetzen.

Es sind in dem Holzbaulehrgang insgesamt vier Fortbildungsmodule vorgesehen. Diese vier Module decken jeweils in sich abgeschlossene Themengebiete ab. Dabei verfolgt die Gliederung der Module das Ziel, zum Anfang verstärkt fachpraktische und technische Inhalte zu vermitteln, wie z.B. Schiften, Verbindungstechnik, Maschinenteknik, Bauphysik oder Baustoffkunde, um im Weiteren die betriebswirtschaftlichen Aspekte in den Vordergrund zu rücken. Am Ende jedes Bausteines finden abschließende Prüfungen statt. Diese sind Voraussetzung für die einzelnen Qualifikationsstufen (Holzbaufachkraft, Holzbauvorarbeiter, Holzbauprofi) und bilden insgesamt die Endqualifikation Holzbau-Meister.

Der Lehrplan baut auf die unterschiedlichen Kompetenzen der beruflichen Tätigkeit und den Kenntnissen und Fähigkeiten der beruflichen Ausbildung auf. Er orientiert sich an den in der Praxis auftretenden Kompetenzfeldern und leitet daraus Lernfelder mit Lernzielen und Inhalten ab. Mit diesem Aufbau soll die Ganzheitlichkeit des beruflichen Lernens verdeutlicht, kooperative Formen des Lernens gefördert, methodische und soziale Kompetenzen gezielt aufgebaut und erweitert sowie innovative Formen des Unterrichts unterstützt werden. Die Abstimmung der einzelnen Lernfelder soll fächerübergreifendes und teamorientiertes Arbeiten unterstützen.

Der Lehrplan zeigt mit der Anzahl der zugeordneten Unterrichtsstunden auch den entsprechenden Intensitätsgrad der Behandlung dieser Inhalte an.

Die Möglichkeiten des Einsatzes von EDV sind in den Vorbereitungslehrgängen sowohl im Teil I als auch im Teil II zu nutzen.

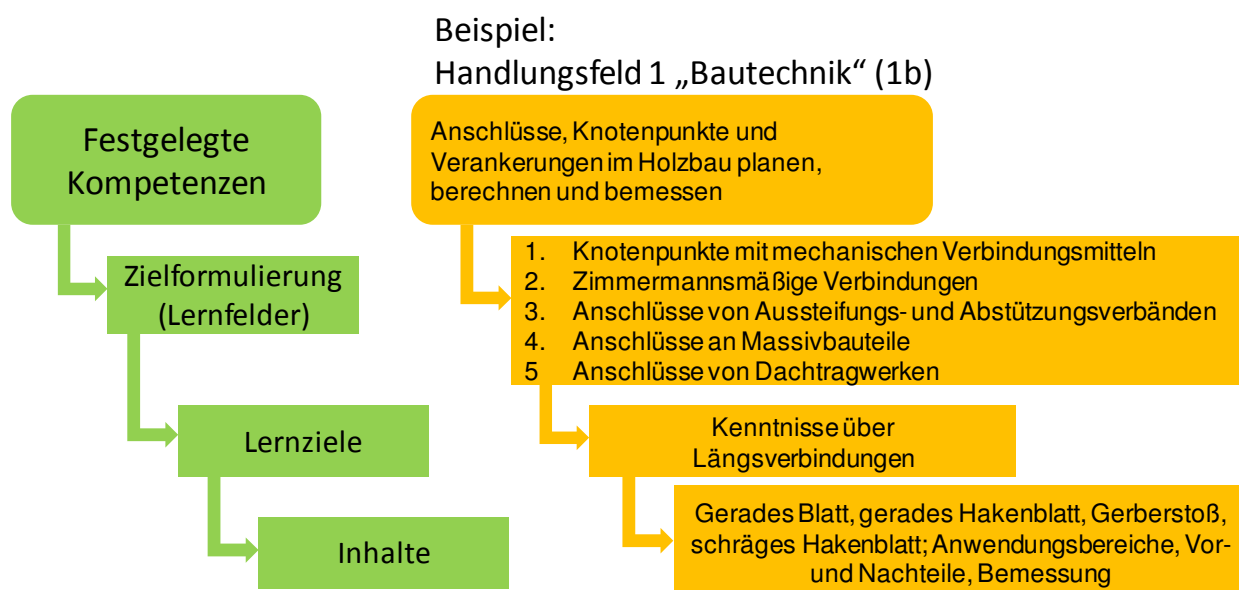
Bedingt durch die definierten Eingangsvoraussetzungen sind praktische Erfahrungen aus dem Bereich der Holzbearbeitung oder des Holzbaus notwendig.

Zusätzlich sollten die Bewerber neben den Schlüsselqualifikationen Lernfähigkeit und Leistungsbereitschaft ein Interesse an mathematisch-naturwissenschaftlichen Themen haben.

In der vorliegenden Fassung liegt der Schwerpunkt in der Festlegung des Aufbauprinzips eines internationalen, modularen Holzbaulehrgangs. Neben den beruflichen Qualifikationsstufen in Deutschland werden dabei auch berufliche Entwicklung aus Nordamerika und Canada berücksichtigt.

Auf der Basis dieser Aufbaustruktur können dann weitere Abgrenzungen und Konkretisierungen bis hin zu einem detaillierten Lehrplan in Abstimmungen mit weiteren internationalen Partnern erfolgen.

Ausgehend von den festgelegten Kompetenzen in Form von Anforderungen und Qualifikationen an den Teilnehmer liegt für Deutschland schon ein solcher detaillierter Lehrplan, der jedoch noch nicht Bestandteil dieses Konzeptes ist, mit folgendem Aufbau vor:



Die Lernzielbeschreibungen sind in 4 Stufen der Taxonomie (Systemeinordnung) eingeteilt: Wissen (Einblick, Überblick, Kenntnisse, Vertrautheit) – Können (Fähigkeit, Fertigkeit, Beherrschung) – Erkennen (Bewusstsein, Einsicht, Verständnis) – Werten. Diese didaktischen Schwerpunkte sind in weitere Anforderungsstufen (siehe Klammer) gegliedert.

In dem vorliegenden Konzept ist die Verknüpfung von Kompetenzen und Lernfeldern in der Rahmenzeittafel (Kurzform des Lehrplans) dargestellt. In dem Lehrplan selbst können dann die Lernfelder aus der Rahmenzeittafel aufgegriffen und durch Lernziele mit Inhalten konkretisiert werden. Da dabei auch die spezifischen beruflichen Qualifikationen der Teilnehmer der beteiligten internationalen Partner berücksichtigt werden müssen, ist hier für eine intensive Abstimmung notwendig.

3. Struktur und Gliederung der Prüfungen

Die einzelnen Module des internationalen Holzbaulehrgangs schließen mit unterschiedlichen Prüfungen ab.

Die Prüfungen in der Fachpraxis sehen

- ein kundenauftragsorientiertes Planungsprojekt
- ein darauf bezogenes Fachgespräch und
- zwei auftragsorientierte Praxisaufgaben

zur Vervollständigung des Qualifikationsnachweises vor.

Der Teilnehmer hat ein Planungsprojekt für eine Holzbaukonstruktion anzufertigen, das einem Kundenauftrag entspricht. Zentrale Aufgabenstellungen des Planungsprojektes sind

1. die Erstellung von Planungs- und Entwurfsunterlagen
2. die Ausführung von entsprechenden Detail- und Werkstattzeichnungen.

Auf der Grundlage der Prüfungsleistungen im Planungsprojekt wird ein Fachgespräch geführt. Dabei soll der Prüfling die fachlichen Zusammenhänge aufzeigen können, die dem Planungsprojekt zugrunde liegen. Er soll den Ablauf des Planungsprojekts begründen und die damit verbundenen berufsbezogenen Probleme sowie deren Lösungen darstellen können und dabei in der Lage sein, neue Entwicklungen zu berücksichtigen.

Als Praxisaufgabe sind aus dem Bereich Schiftung, Anschlüsse und Fehler-, Schäden- und Mängelsuche, zwei von diesen drei aufgeführten Aufgaben auszuführen.

Die Prüfungsfelder der Fachtheorie orientieren sich an den Aufgabenschwerpunkten eines Holzbaubetriebes. Die Prüfung erfolgt in den drei Prüfungsfeldern

- Bautechnik
- Arbeitsvorbereitung, Materialdisposition und Baustoffe
- Auftragsabwicklung und Betriebsorganisation

In jedem der Prüfungsfelder ist mindestens eine Aufgabe fallorientiert zu bearbeiten. Die Prüfungen sind schriftlich durchzuführen. Die Aufgabenstellungen sollen dabei mehrere der zu den Handlungsfeldern aufgeführten Qualifikationen verknüpfen und so ein Gesamtbild der notwendigen Kompetenzen des Holzbaugewerbes abbilden.

4. Verknüpfung der einzelnen Qualifikationsstufen

Die modular aufgebaute Fortbildung integriert die Qualifikationen Holzbaufachkraft, Holzbauvorarbeiter, Holzbauprofi und Holzbau-Meister. So können einzelne Module nach Interesse, Zeit oder Angebot besucht werden. Die einzelnen Module können somit sowohl getrennt als auch zusammenhängend belegt werden. Ist ein bestimmter Umfang an Modulen absolviert, kann die Prüfung für die nächste Qualifikation abgelegt werden. Das bedingt aufeinander aufbauende und abgestimmte Lehrinhalte.

In der nachfolgenden Tabelle ist der modulare Aufbau der Aufstiegsfortbildung vom Zimmerergesellen über den Zimmererpolier bis zum Zimmermeister in Verknüpfung mit Prüfungsverordnung und Rahmenlehrplan dargestellt.

| Modul-Nr. | Std. | Inhalte | Prüfungen |
|--|---------------------------------------|--|--|
| Internationaler Holzbau-Meister | | | |
| Internationaler Holzbau-Meister | 1 Holzbaufachkraft | 200 Werkstattpraktikum: Praxisaufgabe (160 Std.): • Schiften • Verbindungstechnik • Maschinenteknik Theorie: Handlungsfeld 1: Bautechnik (40 Std.) | Prüfung: Praxis: Erste Auftragsorientierte Praxisaufgaben |
| | 2 Holzbauvorarbeiter | 190 Werkstattpraktikum: Praxisaufgabe (50 Std.): • Schiften • Fehler- und Mängelsuche Theorie: Prüfungsfeld1: Bautechnik (40 Std.) Prüfungsfeld 2: Arbeitsvorbereitung, Materialdisposition und Baustoffe (100 Std.): | Prüfung: Praxis: Zweite Auftragsorientierte Praxisaufgaben Theorie: Prüfungsfeld: Arbeitsvorbereitung, Materialdisposition und Baustoffe |
| | 3 Holzbauprofi | 200 Theorie: Prüfungsfeld 1: Bautechnik (80 Std.) Prüfungsfeld 3: Auftragsabwicklung und Betriebsorganisation (120 Std.): | Prüfung: Theorie: Prüfungsfeld: Auftragsabwicklung und Betriebsorganisation |
| | 4 Holzbaumeister | 310 Planungsprojekt (70 Std.) • Entwurfsplanung • Werkplanung • Detailplanung Theorie: Prüfungsfeld 1: Bautechnik (240 Std.) | Prüfung: Praxis: Planungsprojekt Fachgespräch Theorie: Prüfungsfeld: Bautechnik |
| Gesamtsumme | 900 | | |

Im Lehrplan ist die Zuordnung der einzelnen Lernfelder zu den Modulen (M) durch die Kopfzeile gekennzeichnet.

5. Rahmenzeittafel (Kurzfassung)

5.1 Fachpraxis

Planungsprojekt

| Kompetenzen | Zielformulierungen (Lernfelder) | Unterrichts- stunden (45 Min.) | Module |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
| 1) Planungs- und Entwurfsunterlagen erstellen | 1. Vorüberlegungen u. Raumprogramm | 4 | 4 |
| | 2. Erforderliche Unterlagen beschaffen und Vorüberlegungen für Entwurf anstellen | 2 | 4 |
| | 3. Entwurf von Holzbauwerken innerhalb eines bestimmten Planungsrahmen | 20 | 4 |
| | 4. Erforderliche Berechnungen und Beschreibungen erstellen | 4 | 4 |
| | Bei der Umsetzung der obigen Inhalte müssen die in der Fachtheorie vermittelten Kenntnisse berücksichtigt werden. Die angegebenen Unterrichtsstunden beziehen sich daher nur auf die Umsetzung an einem konkreten Projekt | | |
| 2) Detail- und Werkstattzeichnungen für Dach-, Decken-, Binder- und Wandkonstruktionen und Bekleidungen erstellen | 1. Werkstattzeichnungen für Holzkonstruktionen erstellen | 24 | 4 |
| | 2. Detailzeichnungen entsprechend der gewählten Konstruktion ausarbeiten | 16 | 4 |
| Summe Planungsprojekt: | | 70 | 4 (70) |

Praxisaufgaben

| Kompetenzen | Zielformulierungen (Lernfelder) | Unterrichts- stunden (45 Min.) | Module | |
|---|--|--------------------------------------|----------------|---------------|
| 1) Holzverbindungen nach vorgegebener Zeichnung anreißen und herstellen | 1. Handwerkzeuge und ihre Handhabung | 4 | 1 | |
| | 2. Holzverbindungen im Fachwerkbau | 24 | 1 | |
| 2) Balkenlagen nach vorgegebener Zeichnung aufreißen, abbinden und verlegen | 1. Anschlüsse, Verbindungen und Profilierung von Balken in Balkenlagen | 12 | 1 | |
| 3) Teile einer Dachkonstruktion nach vorgegebener Zeichnung ausmitteln, rechnerisch abbinden, aufreißen, austragen und anreißen | 1. Manuell oder unter Softwareeinsatz Hölzer aus dem Dachverband ausmitteln, abbinden und mit geeigneten Methoden auf Reißboden oder Reißbrett austragen sowie entsprechende Hölzer anreißen | 80 | 1 | 2 |
| | 2. Rechnerische Ermittlung von Abbundmaßen (siehe HF 1a) | 12 | 1 | 2 |
| | 3. Hölzer von Dachbindern mit geeigneten Methoden auf Reißboden oder Reißbrett auszutragen und entsprechende Hölzer anzureißen | 12 | 1 | |
| 4) Fehler, Schäden oder Mängel an einer Holzkonstruktion nach vorgegebenem Abbundplan unter Berücksichtigung von Qualität, Zeit, Materialeinsatz und Arbeitsorganisation feststellen und dokumentieren sowie Vorschläge zur Behebung erarbeiten | 1. Aus vorgegebenen Planungs-unterlagen (Werk- und Abbundpläne, manuell oder EDV-technisch) Fehler erkennen, analysieren und beurteilen | 22 | 1 | 2 |
| | 2. Lösungsansätze unter Berücksichtigung bauaufsichtlicher und bautechnischer Anforderungen erarbeiten. | 20 | 1 | 2 |
| 5) Sicherer Umgang mit Holzbearbeitungsmaschinen | 1. Stationäre Holzbearbeitungsmaschinen | 12 | 1 | |
| | 2. Handmaschinen | 12 | 1 | |
| Summe Praxisaufgaben: | | 210 | 1 (160) | 2 (50) |

5.2 Fachtheorie

Prüfungsfeld 1: Bautechnik (PF1 = 400 Stunden)

| Kompetenzen | Inhalte (Lernfeld) | Unterrichts- stunden (45 Min.) | Module | |
|--|--|--------------------------------------|--------|---|
| | | | | |
| a) Holzkonstruktionen unter Berücksichtigung bau-physikalischer, konstruktiver und statischer Anforderungen entwerfen und planen | 1. Grundlagen der Baustatik | 20 | 3 | 4 |
| | 2. Grundlagen der Festigkeitslehre | 14 | 4 | |
| | 3. Lastannahmen im Hochbau | 4 | 4 | |
| | 4. Fachwerkstatik | 8 | 4 | |
| | 5. Nachweise der Standsicherheit | 18 | 3 | 4 |
| | 6. Querschnittschwächungen und Querkzug | 4 | 4 | |
| | 7. Stabilitätsfälle im Holzbau | 4 | 4 | |
| | 8. Gebäudeaussteifung | 8 | 4 | |
| | 9. Konstruktionsarten von Dachtragwerken | 16 | 3 | 4 |
| | 10. Konstruktionsarten von Decken | 8 | 3 | 4 |
| | 11. Holzfachwerkbau | 8 | 4 | |
| | 12. Holzskelettbau | 6 | 4 | |
| | 13. Holzrahmen-/ Holztafelbau | 16 | 3 | 4 |
| | 14. Massivholzbauweisen (z. B. Blockbau) | 6 | 4 | |
| | 15. Freitragende Konstruktionen/ Hallenbau | 8 | 4 | |
| | 16. Wand- und Deckenbekleidungen inkl. der Unterkonstruktionen | 4 | 4 | |
| | 17. Transport- und Montagelastfälle | 4 | 4 | |
| | 18. Dachausmittlung | 20 | 2 | 3 |
| | 19. Rechnerischer Abbund | 20 | 1 | 2 |
| b) Anschlüsse, Knotenpunkte und Verankerungen im Holzbau planen | 1. Knotenpunkte mit mechanischen Verbindungsmitteln | 18 | 3 | 4 |
| | 2. Zimmermannsmäßige Verbindungen | 12 | 3 | 4 |
| | 3. Anschlüsse von Aussteifungs- und Abstützungsverbänden | 8 | 4 | |
| | 4. Anschlüsse an Massivbauteile | 6 | 4 | |
| | 5. Anschlüsse von Dachtragwerken | 6 | 4 | |

| Kompetenzen | Inhalte (Lernfeld) | Unterrichts- stunden (45 Min.) | Module | | | |
|--|--|--------------------------------------|--------|---|---|---|
| c) Holztreppen entwerfen und planen | 1. Begriffe und Normen | 4 | 1 | | | |
| | 2. Treppenformen und –arten | 12 | 1 | | | |
| | 3. Materialanforderungen | 6 | 2 | | | |
| | 4. Oberflächenbehandlung und Beschichtung | 4 | 2 | | | |
| | 5. Entwurf und Konstruktion, Verziehung | 20 | 1 | 2 | | |
| d) Bauteile und Bauwerke unter Berücksichtigung technischer Regelwerke des Wärme-, Kälte-, Feuchte-, Schall- und Brandschutzes berechnen und bewerten, Lösungen erarbeiten | 1. Grundlagen des Wärmeschutzes - Grundbegriffe; Wärmedurchgang; Wärmebrücken | 38 | 3 | 4 | | |
| | 2. Grundlagen des Feuchteschutzes - Grundbegriffe; Feuchtetransport; Berechnungsverfahren; Ursachen, Folgen und Vermeidung der Tauwasserbildung | 12 | 3 | 4 | | |
| | 3. Grundlagen des Schallschutzes - Grundbegriffe; Schallschutzanforderungen; Tritt- und Luftschall; Konstruktive Ausbildung | 12 | 3 | 4 | | |
| | 4. Grundlagen des Brandschutzes - Grundbegriffe; Baustoffklassen und Feuerwiderstandsklassen; - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauaufsichtliche Anforderungen - Brandschutzkonstruktionen | 12 | 3 | 4 | | |
| e) Konstruktionen hinsichtlich der Luftdichtigkeit von Bauteilen und Bauwerken beurteilen, Messverfahren auswählen und Auswahl begründen | 1. Begriffe und Regelwerke der Luftdichtigkeit | 4 | 4 | | | |
| | 2. Messverfahren und Bewertung der Messergebnisse | 4 | 4 | | | |
| | 3. Typische Leckagen | 6 | 4 | | | |
| | 4. Luftdichtungskonzepte und Ausführungsdetails | 6 | 4 | | | |
| f) Einbau vorgefertigter Bauteile und Elemente sowie Energiesammler und Energieumsetzer für Dächer und Wände planen | 1. Solaranlagen | 8 | 4 | | | |
| | 2. Photovoltaikanlagen | 6 | 4 | | | |
| Summe Prüfungsfeld 1: Bautechnik | | 400 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Prüfungsfeld 2: Arbeitsvorbereitung, Materialdisposition und Baustoffe (PF2 = 100 Stunden)

| Kompetenzen | Inhalte (Lernfeld) | Unterrichts- stunden (45 Min.) | Module |
|--|--|--------------------------------------|--------|
| a) Arten und Eigenschaften von Baustoffen beurteilen und Verwendungszwecken zuordnen | 1. Allgemeine Baustoffeigenschaften/ Grundbegriffe | 14 | 2 |
| | 2. Handelsformen | 4 | 2 |
| | 3. Kunstharz- und mineralisch gebundene sowie sonstige Holzwerkstoffe | 2 | 2 |
| | 4. Plattenwerkstoffe im Trockenbau | 2 | 2 |
| | 5. Dämmstoffe | 4 | 2 |
| | 6. Folien und Dichtstoffe | 2 | 2 |
| | 7. Baustoffe des Massivbaus | 4 | 2 |
| | 8. Metalle, Kunststoffe und Glasarten | 4 | 2 |
| | 9. Verbindungsmittel und Zubehörteile im Holzbau | 2 | 2 |
| | 10. Anstriche und Beschichtungen | 2 | 2 |
| | 11. Korrosionsschutz | 2 | 2 |
| | 12. Klebeverbindungen | 2 | 2 |
| b) Probleme der Wareneingangskontrolle, der Lagerung, des Transports, der Materialbe- und -verarbeitung beschreiben, Lösungen erarbeiten, bewerten und korrigieren | 1. Wareneingangskontrolle (z. B. Holzfeuchtemessung, Sortierkriterien) | 4 | 2 |
| | 2. Oberflächenbehandlung von Holz | 4 | 2 |
| c) Chemische Holzschutzmaßnahmen planen und bewerten sowie die Möglichkeiten der Holz Trocknung darstellen und ihre Bedeutung begründen | 1. Tierische Holzschädlinge | 6 | 2 |
| | 2. Pflanzliche Holzschädlinge | 6 | 2 |
| | 3. Vorbeugender chemischer Holzschutz | 4 | 2 |
| | 4. Bekämpfender chemischer Holzschutz, Bekämpfungsmaßnahmen | 2 | 2 |

| Kompetenzen | Inhalte (Lernfeld) | Unterrichtsstunden (45 Min.) | Module |
|--|--------------------------------------|------------------------------|----------------|
| d) Konstruktive Holzschutzmaßnahmen an Bauteilen und Baukonstruktionen planen und beurteilen | 1. Baulich konstruktiver Holzschutz | 12 | 2 |
| e) Baustellen- und logistikbezogene Mengen- und Materialberechnungen erstellen | 1. Holz- und Materiallisten | 6 | 2 |
| | 2. Schnitt-, Streu- und Deckverluste | 2 | 2 |
| f) Einsatz von Arbeits-, Schutz- und Lehrgerüsten planen und bewerten | 1. Tragerüste | 4 | 2 |
| | 2. Gerüste allgemein | 4 | 2 |
| | 3. Schutzgerüste | 2 | 2 |
| Summe Prüfungsfeld 2: Arbeitsvorbereitung, Materialdisposition und Baustoffe | | 100 | 2 (100) |

Prüfungsfeld 3: Auftragsabwicklung und Betriebsorganisation (PF3 = 120 Stunden)

| Kompetenzen | Inhalte (Lernfeld) | Unterrichts- stunden (45 Min.) | Module |
|---|---|--------------------------------------|--------|
| a) Angebotsunterlagen erstellen und Angebote auswerten, Angebotskalkulation durchführen | 1. Leistungsbeschreibung | 8 | 3 |
| | 2. Angebotserstellung | 16 | 3 |
| | 3. Bauauftragsrechnung, Kalkulationsarten und –methoden | 4 | 3 |
| | 4. Preisgestaltung | 2 | 3 |
| b) Methoden und Verfahren der Arbeitsplanung und -organisation unter Berücksichtigung der Fertigungs- und Instandsetzungstechniken, der Lage- und Höhenmessungen sowie des Einsatzes von Material, Geräten und Personal unter Berücksichtigung der Schnittstellen bewerten. | 1. Lagemessung | 4 | 3 |
| | 2. Höhenmessung | 4 | 3 |
| | 3. Terminplanung (Bauzeitenpläne) | 6 | 3 |
| | 4. Kapazitätsplanung (Material, Personal, Gerät) | 4 | 3 |
| | 5. Bauabschnitte | 2 | 3 |
| | 6. Werkstatteinrichtungsplanung | 4 | 3 |
| c) Pläne, Skizzen, technischen Zeichnungen, Montageanweisungen sowie Baustellenberichte erstellen, bewerten und korrigieren | 1. Berichtswesen | 2 | 3 |
| | 2. Montage- und Betriebsanweisungen | 4 | 3 |
| d) Leistungen ermitteln und erfassen, Vor- und Nachkalkulation sowie Rechnungslegung unter Beachtung von Vertragsgrundlagen durchführen | 1. Erfolgskontrolle, Nachkalkulation | 4 | 3 |
| | 2. Abrechnungen aufstellen | 4 | 3 |

| Kompetenzen | Inhalte (Lernfeld) | Unterrichts- stunden (45 Min.) | Module |
|--|---|--------------------------------------|----------------|
| e) Betriebliche Kosten ermitteln, dabei betriebswirtschaftliche Zusammenhänge berücksichtigen | 1. Grundbegriffe Baubetriebsrechnung | 4 | 3 |
| | 2. Gemeinkostenerfassung (Kostenstellenrechnung) | 4 | 3 |
| | 3. Ableitung der Zuschlagssätze | 6 | 3 |
| | 4. Kostenarten | 8 | 3 |
| f) Betriebliche Kostenstrukturen überprüfen; betriebliche Kennzahlen ermitteln | 1. Prozessbewertung, Prozesskennzahlen | 4 | 3 |
| | 2. Controlling | 6 | 3 |
| | 3. Wirtschaftlichkeitsrechnung auf der Basis von Kosten- und Erlösdaten | 4 | 3 |
| g) Betriebsspezifische Maßnahmen zur Einhaltung des Arbeits- und Umweltschutzes entwickeln; Gefahrenpotenziale beurteilen und Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung und – beseitigung festlegen | 1. Gesundheits- und Arbeitsschutz | 4 | 3 |
| | 2. Sicherheitstechnik | 4 | 3 |
| | 3. Arbeiten mit Gefahrstoffen | 2 | 3 |
| | 4. Gefährdungsbeurteilung | 4 | 3 |
| | 5. Umweltschutz/ Umweltschutzrecht | 2 | 3 |
| Summe Prüfungsfeld 3: Auftragsabwicklung und Betriebsorganisation | | 120 | 3 (120) |