

**Lehrplan
für das Berufskolleg
in Nordrhein-Westfalen**

Bautechnik

**Bildungsgänge der Fachoberschule
(Anlage C9 bis C11 und D29)**

ISBN 978-3-89314-901-8

Heft 40102

Herausgegeben vom
Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

Copyright by Ritterbach Verlag GmbH, Frechen

Druck und Verlag: Ritterbach Verlag
Rudolf-Diesel-Straße 5-7, 50226 Frechen
Telefon (0 22 34) 18 66-0, Fax (0 22 34) 18 66 90
www.ritterbach.de

1. Auflage 2007

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 07/07**

**Berufskolleg;
Bildungsgänge der Fachoberschule nach § 2 Abs. 1
Anlage C 9 bis C 11 und § 2 Abs. 3 Anlage D 29
der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK);
Richtlinien und Lehrpläne**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung
v. 16. 6. 2007 – 612-6.08.01.13-3200

Bezug:

RdErl. des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder
vom 24. 6. 2004 (ABl.NRW. 7/04 S.239)

Unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte wurden die Richtlinie und die Lehrpläne für die Bildungsgänge Fachoberschule nach § 2 Abs. 1 Anlage C 9 bis C 11 und § 2 Abs. 3 Anlage D 29 APO-BK erarbeitet.

Die Richtlinie und die Lehrpläne für die in der **Anlage** aufgeführten Fächer werden hiermit gemäß § 29 Schulgesetz (BASS 1 – 1) mit Wirkung vom 1. 8. 2007 in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung der Lehrpläne erfolgt in der Schriftreihe „Schule in NRW“.

Die Richtlinie und die Lehrpläne sind allen an der didaktischen Jahresplanung für den Bildungsgang Beteiligten zur Verfügung zu stellen und zusätzlich in der Schulbibliothek u. a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.

Die Erlasse vom

– 7.2.2000 - 634-36-0-3 Nr. 27/00 (n. v.)

– 22.5.2000 - 634-36-0-3 Nr. 113/00 (n. v.)

– 5.3.2001 - 634-36-0-3 Nr. 55/01 (n. v.)

– 6.6.2001 - 634-36-0-3 Nr. 118/01 (n. v.)

werden bezüglich der Regelungen für die Klasse 13 der Fachoberschule mit Wirkung vom 1. 8. 2007 aufgehoben. Der Erlass vom 17. 6. 2002 – 634-36-0-3-90/02 (n. v.) wird mit Wirkung vom 1. 8. 2007 aufgehoben. Die im Bezugserlass aufgeführten Lehrpläne sowie die Richtlinie zur Erprobung, die von den nunmehr auf Dauer festgesetzten Richtlinie und Lehrplänen abgelöst werden, treten mit Wirkung vom 1. 8. 2007 außer Kraft.

Anlage

Fach	Heft-Nr.
1. Agrarmarketing	40200
2. Agrartechnologie	40201
3. Bauphysik	40100
4. Bauplanungstechnik	40101
5. Bautechnik	40102
6. Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen	40160
7. Biologie	40002
8. Biologietechnik	40150
9. Chemie	40003
10. Chemietechnik	40151
11. Datentechnik	40110
12. Datenverarbeitung	40004
13. Deutsch/Kommunikation bzw. Deutsch	40005
14. Druckgrafik	40190
15. Elektrotechnik	40111
16. Energietechnik	40112
17. Englisch	40006
18. Erziehungswissenschaft	40180
19. Französisch	40007
20. Freies und Konstruktives Zeichnen	40191
21. Gestaltungstechnik	40192
22. Gesundheitswissenschaften	40181
23. Grafik-Design	40193

24. Holztechnik	40103
25. Industrie-Design	40194
26. Informatik	40008
27. Informationstechnik	40009
28. Informationswirtschaft	40161
29. Konstruktions- und Fertigungstechnik	40120
30. Kunst/Kunstgeschichte	40195
31. Maschinenbautechnik	40121
32. Mathematik	40010
33. Mediengestaltung/Mediendesign	40196
34. Naturschutz und Landschaftspflege	40202
35. Ökologie	40203
36. Pädagogik	40182
37. Physik	40011
38. Physikalische Chemie	40152
39. Physiktechnik	40153
40. Politik/Gesellschaftslehre bzw. Gesellschaftslehre mit Geschichte	40012
41. Produktdesign	40197
42. Prozess- und Automatisierungstechnik	40113
43. Prüfwesen und Labortechnik	40130
44. Psychologie	40183
45. Schnitt-/Konstruktionstechnik	40131
46. Soziologie	40184
47. Spezielle Betriebswirtschaftslehre (Außenhandelsbetriebslehre)	40162
48. Textil- und Bekleidungstechnik, Profil Bekleidungstechnik	40132
49. Textil- und Bekleidungstechnik, Profil Textiltechnik	40133
50. Umweltschutztechnik	40154
51. Vermessungstechnik	40104
52. Volkswirtschaftslehre	40163
53. Werkstofftechnik	40122
54. Wirtschaftsinformatik	40164
55. Wirtschaftslehre	40013
56. Wirtschaftsrecht	40165
57. Richtlinien für die Bildungsgänge der Fachoberschule Klassen 11, 12 und 13	40001

Struktur der curricularen Vorgaben für die Bildungsgänge der Fachoberschule

Richtlinie

Die Richtlinie enthält grundsätzliche Informationen und Vorgaben zu den Bildungsgängen der Fachoberschule, zu Aufgaben und Zielen, zu Organisationsformen, Fachrichtungen und Lernbereichen und zu den Prüfungen. Hier finden sich auch die Stundentafeln.

Die Richtlinie gilt **für alle Fächer** und Fachrichtungen und wird durch die einzelnen Lehrpläne konkretisiert und ergänzt.

Lehrpläne

Für jedes Fach existiert ein Lehrplan. Er enthält verbindliche Vorgaben und Hinweise zu den Unterrichtsinhalten und ggf. zu den Prüfungen in diesem Fach.

Daneben enthält der Lehrplan noch bis zu zwei exemplarische Unterrichtssequenzen für häufig vertretene Fachrichtungen.

Exemplarische Unterrichtssequenzen

Die exemplarischen Unterrichtssequenzen stellen in Tabellenform **mögliche** unterrichtliche Ausgestaltungen des jeweiligen Faches für ausgewählte Fachrichtungen vor.

Inhalt

	Seite
1 Vorbemerkungen	9
2 Jahrgangsstufe 11	11
3 Jahrgangsstufe 12	12
3.1 Curriculare Hinweise	12
3.2 Fachhochschulreifeprüfung	14
4 Jahrgangsstufe 13	15
4.1 Curriculare Hinweise	15
4.2 Abiturprüfung	17
5 Exemplarische Unterrichtssequenzen für die Jahrgangsstufen 12 und 13	18

1 Vorbemerkungen

Das Fach Bautechnik enthält wesentliche Arbeitsbereiche des Hoch-, Aus- und Tiefbaus sowie der Holztechnik und orientiert sich an den Arbeitsaufgaben der beruflichen Praxis.

In der Architektur und im Bauingenieurwesen der Bau- und Holzwirtschaft stellen sich vielfältige Aufgaben:

- Mitarbeit bei multidisziplinären Planungsprozessen,
- Planung, Entwurf, Bau, Betrieb und Bewirtschaftung von Anlagen zur Erschließung großer Räume, wie Energie- und Wasserversorgungs-, Entwässerungs- und Verkehrsanlagen,
- Planung, Entwurf, Konstruktion, Berechnung und Bau von Bauwerken im Wohnungs-, Gewerbe- und Industriebau sowie im Verkehrswesen,
- Mitwirken bei technischem, wirtschaftlichem und infrastrukturellem Gebäude- bzw. Facility Management,
- Gestaltung, Entwurf, Konstruktion, Berechnung und Produktionsleitung von Bauteilen in Innenräumen, Messebau, von Möbeln und Gebrauchsgütern des Wohnens.

Bauen im Bestand gewinnt gegenüber dem Neubaubereich an Bedeutung. Darüber hinaus übernimmt die Bauwirtschaft verstärkt das Managements. Das thematische Spektrum erweitert sich auf den gesamten Lebenszyklus baulich-räumlicher Projekte und geht von der Standortplanung, über die Projektentwicklung bis an die Grenzen des Facility Managements. Daraus folgen Interdisziplinarität, integraler Ansatz und Handlungsorientierung. Als konzeptioneller Bezugsrahmen ist das Konzept der Nachhaltigkeit mit seinen drei Elementen: Ökonomie, Ökologie und sozio-kultureller Kontext einschließlich Gender-Perspektive heranzuziehen. Das Fach Bautechnik leistet somit insgesamt auch einen Beitrag zur Realisierung der Agenda 21.

Die Bildungsgangkonferenz kann durch die Wahl der weiteren Fächer des fachlichen Schwerpunktes (Holztechnik, Bauphysik, Bauplanungstechnik, Vermessungstechnik, Informationstechnik, Datenverarbeitung) und durch Schwerpunktsetzungen im Fach Bautechnik ein eigenes Ausbildungsprofil, z. B. mit der Ausrichtung

- Tiefbau
- Hochbau
- Ausbau
- Holztechnik
- Vermessungstechnik
- Bausanierung und Facility Management

festlegen. Dabei sind die in den Jahrgangsstufen 12 und 13 festgelegten verbindlichen Themenbereiche zu berücksichtigen.

Eine exakte Abstimmung der didaktischen Jahresplanung mit den anderen Fächern des berufsbezogenen Lernbereichs ist notwendig, damit die Unterrichtsinhalte fächerübergreifend vermittelt werden können. So werden im Fach Bautechnik Problemstellungen von den Schülerinnen und Schülern bearbeitet, die auch die In-

halte der Fächer Holztechnik, Bauphysik, Bauplanungstechnik, Vermessungstechnik, Informationstechnik und Datenverarbeitung betreffen. Die Wahl des weiteren Faches Bauphysik kann z. B. bedeuten, dass im Fach Bautechnik die Inhalte zum Wärme- und Schallschutz reduziert werden oder entfallen können bzw. kooperativ erarbeitet werden.

Die Schülerinnen und Schüler sollen, ausgehend von fachrichtungsbezogenen Problemstellungen, grundlegende Fach- und Methodenkompetenzen in der Bautechnik erwerben und dabei ein Grundverständnis für ein zielgerichtetes und problemorientiertes Arbeiten entwickeln, so dass sie den Anforderungen eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums und / oder einer anspruchsvollen beruflichen Tätigkeit in der Bau- und Holzwirtschaft, bzw. im Architektur-, Innenarchitektur-, Ingenieur-, und Vermessungsbüro gewachsen sind.

2 Jahrgangsstufe 11

Im Rahmen der Klasse 11 sollen die Lernenden Kompetenzen in bau- und holztechnischer Grundbildung erwerben. Dazu gehören Grundkenntnisse der Bau- bzw. Werkstoffkunde, Baukonstruktionstechnik, Arbeitsplanung und Betriebstechnik sowie Gestaltung und Technische Kommunikation auch unter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien:

- Ausbau
- Holztechnik
- Beton- und Stahlbetonbau
- Mauerwerksbau
- Tiefbau.

Eine Schwerpunktsetzung legt die Bildungsgangkonferenz fest nach regionalem Angebot der Praktikumsbetriebe.

3 Jahrgangsstufe 12

3.1 Curriculare Hinweise

Unter Einbeziehung der beruflichen Vorkenntnisse werden in der Jahrgangsstufe 12 im Hinblick auf den Erwerb der Fachhochschulreife und die vertieften beruflichen Kenntnisse folgende Qualifikationen und Kompetenzen angestrebt. Gleichzeitig bietet der Lehrplan angemessene Freiräume für unterschiedliche Gewichtungen der fachspezifischen Inhalte.

Die Schülerinnen und Schüler sollen z. B.:

- durch fächerübergreifendes Arbeiten ihre Kenntnisse der Baustoffe und Baukonstruktionen einschließlich der bauphysikalischen, -chemischen und statischen Gegebenheiten erweitern,
- bautechnische Aufgaben/Probleme mit grundlegenden ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsmethoden selbstständig lösen und bearbeiten,
- entsprechend dem Stand der Technik das Internet und geeignete Software, z. B. zur zeichnerischen Darstellung (CAD) und zur Beurteilung von Baukonstruktionen, nutzen,
- das Tragverhalten von Bauwerken beurteilen können,
- für den Baubereich bedeutsame Normen, Verordnungen und Richtlinien anwenden,
- bautechnische Maßnahmen unter ökonomischen, ökologischen und ästhetischen Gesichtspunkten bewerten,
- die Bedeutung von Unfallverhütung und Qualitätssicherung für die Bautechnik erkennen,
- Ergebnisse ihrer Tätigkeit begründen, präsentieren, interpretieren und bewerten.

Ausgangspunkt des Lernens sind berufsbezogene Problemstellungen, die in überschaubare Projekte und Lernaufgaben mit steigendem Komplexitätsgrad eingebettet sind. Hierdurch sollen sowohl die Interessen und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden, als auch handlungsorientiert ihre Analyse- und Gestaltungsfähigkeit technischer Prozesse vertieft und erweitert werden. Bei der Auswahl der Themenbereiche soll die von den Schülerinnen und Schülern gewählte Orientierung berücksichtigt und eine besondere Qualifizierung erreicht werden. Diese Offenheit der verbindlichen Themenbereiche tragen dem breit gefächerten Berufsfeld der Bau- und Holztechnik Rechnung.

Die folgenden verbindlichen Themenbereiche sind mit den Aspekten des Entwerfens und der Konstruktion zu verknüpfen:

- Hochbau
- Ausbau

Darüber hinaus ist, je nach Profil und fachlichem Schwerpunkt, mindestens ein weiterer der folgenden Themenbereiche

- Tiefbau
- Holztechnik

oder ein anderer von der Bildungsgangkonferenz festgelegter Themenbereich, in Abstimmung mit den weiteren Fächern des fachlichen Schwerpunkts, verpflichtend. Diese Themenbereiche erfordern eine verbindliche sinnhafte Verknüpfung mit Aspekten der

- Bauphysik
- Baumechanik
- Bauplanungstechnik
- Baustoff- und Prüftechnik
- Vermessungstechnik.

Soweit zu Beginn der Jahrgangsstufe 12 unterschiedliche Vorkenntnisse innerhalb einer Lerngruppe festgestellt werden, ist es zweckmäßig, dass die Schülerinnen und Schüler ihre berufsspezifischen Kenntnisse bei der Lösung von komplexen Projekten und Lernaufgaben einbringen können. Dies kann durch die Beschaffung von Informationen über geeignete Baustoffe und einwandfreie Baukonstruktionen für ein übersichtliches Bauobjekt geschehen. Dadurch wird eine angleichende und zugleich vertiefende Vermittlung von Kenntnissen erreicht. Dabei sind auch die Kenntnisse über die methodische Vorgehensweise und auch die der Präsentation von Ergebnissen zu erweitern und zu vertiefen.

Im Hochbau sind baustofftechnische und konstruktive Grundlagen unter Beachtung der Baustatik und der Bauphysik umfassend zu erarbeiten. Die begründete Auswahl geeigneter Baustoffe – insbesondere die des Mauerwerks- und des Stahlbetonbaus – sowie fachgerechte Arbeitsplanung zur Erstellung der Bauteile sollen die Standsicherheit des Bauwerks und gesundes Wohnen gewährleisten. Verschiedene Wand- und Deckenkonstruktionen werden unter ökonomischen und ökologischen Aspekten verglichen.

Im Themenbereich Ausbau steht die Bauentwurfslehre im Vordergrund. Unter ästhetisch-kommunikativen Gesichtspunkten werden Ausdruck und Struktur der Materialien in Abhängigkeit von Art, Funktion und Nutzung des Raumes behandelt. Die Auswahl der Materialien erfolgt aufgrund ihrer baustofflichen und bauphysikalischen Eigenschaften unter Berücksichtigung eines angemessenen Einsatzes.

Leitend für die Jahrgangsstufe ist, das Wissen und Können der Schülerinnen und Schüler kreativ zu nutzen, um erweitert und vertieft insbesondere

- Vertrautheit mit der bautechnischen Fachsprache zu erwerben
- zu erkennen, dass mathematisch-naturwissenschaftliche Verfahren zur Durchdringung technischer Sachverhalte unerlässlich sind
- das systematische Vorgehen als ein Kennzeichen technischen Arbeitens zu erkennen
- Gestaltung im konstruktiven Entwurf zu erkennen und zu akzeptieren.

3.2 Fachhochschulreifeprüfung

Für die **schriftliche Prüfung** im Fach Bautechnik gelten folgende Anforderungen:

Dauer:	180 Minuten
Anzahl und Art der Vorschläge:	Ein Vorschlag mit 1 – 3 in Anspruch und Bearbeitungsumfang gleichwertigen Aufgabe(n) aus mindestens zwei Themenbereichen und beiden Halbjahren der Jahrgangsstufe 12.
Aufgabenarten:	Komplexe Aufgabe bzw. Aufgaben mit jeweils maximal drei Teilaufgaben oder maximal drei Aspektierungen im Aufgabentext unter Berücksichtigung des fachlichen Schwerpunktes, in denen die Schülerinnen und Schüler nachweisen, dass sie diese selbstständig strukturieren, lösen und bewerten können und dabei die erforderlichen bautechnischen Methoden und Verfahren auswählen und sachgerecht anwenden.
Anforderungsbereiche:	Die Aufgabenstellungen richten sich nach den Zielen und Inhalten des Faches Bautechnik. Sie müssen so beschaffen sein, dass die Prüflinge in allen drei Anforderungsbereichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachweisen können.

Für die **mündliche Prüfung** im Fach Bautechnik gelten folgende Anforderungen:

Vorbereitungszeit:	Eine angemessene Vorbereitungszeit, in der Regel 30 Minuten
Dauer:	In der Regel 20 Minuten
Aufgabenart:	Eine komplexe halbjahresübergreifende Aufgabe
Ablauf:	1. Teil: Strukturierte zusammenhängende Präsentation der Aufgabenlösung mit während der Vorbereitungszeit erarbeiteten Materialien 2. Teil: An die Präsentation anknüpfendes Prüfungsgespräch unter Berücksichtigung anderer weiterführender Bereiche

4 Jahrgangsstufe 13

4.1 Curriculare Hinweise

In der Jahrgangsstufe 13 sind die Unterrichtsinhalte so auszuwählen und zu vermitteln, dass sie den Anforderungen im Hinblick auf die angestrebte Studienqualifikation sowie erweiterten und vertieften beruflichen Kenntnissen gerecht werden. Anhand geeigneter Problemsituationen mit zunehmend komplexere und anspruchsvollere Themen und Arbeitsmethoden werden erweiterte Kenntnisse und Handlungskompetenzen erworben.

Folgende Themenbereiche sind verbindlich:

- Bauplanungstechnik
- Baubetrieb

Darüber hinaus ist, je nach Vorkenntnissen, Profil und fachlichem Schwerpunkt, mindestens ein weiterer der folgenden Themenbereiche

- Bauphysik
- Baumechanik
- Baumanagement

oder ein anderer von der Bildungsgangkonferenz festgelegter Themenbereich, in Abstimmung mit den weiteren Fächern des fachlichen Schwerpunkts, verpflichtend. Diese Themenbereiche erfordern eine verbindliche sinnhafte Verschränkung mit Aspekten

- der Sanierung von Bauschäden
- des Tiefbaus
- des Hochbaus
- des Ausbaus
- der Haustechnik
- der Holztechnik
- des Facility Managements.

Zu Beginn der Jahrgangsstufe sind die möglichen unterschiedlichen beruflichen Erfahrungen und Kenntnisse der Schülerinnen sinnvoll in den Unterricht einzubeziehen. Dabei bietet sich an, einen Umbau, eine Sanierung und einen weiteren Ausbau von Bauprojekten zu bearbeiten.

Vorgegebene Bauschäden können dabei wie folgt beurteilt werden:

- Analyse möglicher Ursachen
- Vorschläge zur Vermeidung entsprechender Schäden
- Möglichkeiten zur Sanierung entsprechender Schäden.

Bei der Analyse können die baustofftechnischen und konstruktiven Vorkenntnisse eingebracht und kreativ genutzt werden. Die Erarbeitung von Vorschlägen zur Vermeidung und Sanierung von Schäden können zu einem tiefergehenden Verständnis der bautechnischen Grundlagen beitragen. Da Umbau und Sanierung von bestehenden Bauten des Hoch- und Tiefbaus gegenüber dem Neubau an Bedeutung gewinnen, sind entsprechende Projekte zudem zukunftsorientiert.

Mögliche Projekte sind z. B.:

- Nutzungsänderung eines bestehenden Gebäudes
- Sanierung von Bauschäden bei einem Gebäude
- Sanierung eines Brückenbauwerks
- Straßensanierung (Asphaltbauweise, Betonbauweise).

Im Themenbereich Bauplanungstechnik wird ein Gebäudeentwurf umgesetzt. Dabei finden Baugeschichte, Architekturtheorie und Städtebau Berücksichtigung. Aus der Vielzahl möglicher Planungsentscheidungen werden funktionelle, gestalterische und konstruktive Elemente ausgewählt. Die Schülerinnen und Schüler setzen eigenständige und kreative Planungen in zeichnerischen Darstellungen und Baubeschreibungen um. Dazu benutzen sie branchentypische Soft- und Hardware.

Beim verbindlichen Themenbereich Baubetrieb sollen die technischen, organisatorischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Grundkenntnisse des Baubetriebs vermittelt werden, die dazu befähigen, an der Vorbereitung und Ausführung üblicher Baumaßnahmen mitzuwirken. Baubetriebliche Problemstellungen innerhalb der Bauabwicklung sollen erfasst und analysiert werden.

Daraus ergibt sich zwingend, dass die Unterrichtsinhalte fächerübergreifend zu vermitteln sind und in der Bildungsgangkonferenz rechtzeitig abzustimmen sind. Die Schülerinnen und Schüler sollen ihre Arbeitsergebnisse begründen, interpretieren, bewerten und präsentieren.

Zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung zur allgemeinen Hochschulreife kann ein zusammenfassendes Projekt oder eine umfassende komplexe Problemstellung dienen.

Dabei sind verstärkt zu berücksichtigen:

- gestalterische Aspekte
- die Bedeutung der Qualitätssicherung sowie die Gefahr für Bauwerk durch Bauschäden
- kostengünstiges Bauen
- Methoden der Präsentation
- Informationen über Studien- und Berufsmöglichkeiten.

4.2 Abiturprüfung

Für die **schriftliche Prüfung** zur allgemeinen Hochschulreife im Fach Bautechnik gelten folgende Anforderungen:

Dauer:	180 Minuten
Unterrichtliche Voraussetzungen:	Halbjahresübergreifende Inhalte der Jahrgangsstufe 13
Anzahl der Prüfungsvorschläge:	Die Anzahl der Vorschläge und Aufgaben wird durch die Richtlinie geregelt.
Aufgabenarten:	Erweiterte komplexe Aufgaben unter Berücksichtigung des fachlichen Schwerpunktes, in denen die Schülerinnen und Schüler nachweisen und in inhaltlich und formal angemessener Form dokumentieren, dass sie selbstständig strukturieren, lösen und bewerten können und dabei die erforderlichen bautechnischen Methoden und Verfahren auswählen und sachgerecht anwenden.
Anforderungsbereiche:	Die Aufgaben richten sich nach den Zielen und Inhalten des Faches. Sie müssen so beschaffen sein, dass die Prüflinge in allen drei Anforderungsbereichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachweisen können. Dabei ist der Anforderungsbereich III angemessen zu berücksichtigen.

Für die **mündliche Prüfung** im Fach Bautechnik gelten folgende Anforderungen:

Vorbereitungszeit:	In der Regel 30 Minuten
Dauer:	In der Regel mindestens 20, höchstens 30 Minuten
Aufgabenart:	Eine komplexe halbjahresübergreifende Aufgabe
Ablauf:	1. Teil: Strukturierte zusammenhängende Präsentation der Aufgabenlösung mit während der Vorbereitungszeit erarbeiteten Materialien 2. Teil: An die Präsentation anknüpfendes Prüfungsgespräch unter Berücksichtigung größerer fachlicher und fachübergreifender Zusammenhänge

5 Exemplarische Unterrichtssequenzen für die Jahrgangsstufen 12 und 13

Im Folgenden sind für alle Jahrgangsstufen exemplarische Unterrichtssequenzen gemäß den zuvor festgelegten Anforderungen dargestellt und mit Hinweisen für Projektaufgaben und fächerübergreifende Bezüge für die Schwerpunktbildung Hochbau versehen.

Je nach Profilbildung kann der Umfang der einzelnen Themenbereiche unterschiedlich sein. Das Anspruchsniveau des Unterrichts orientiert sich an dem jeweils angestrebten Abschluss:

Jahrgangsstufe 12.1: Exemplarische Unterrichtssequenzen für das Fach Bautechnik in der Fachrichtung Technik mit dem fachlichen Schwerpunkt Bau- und Holztechnik	
Themenbereiche	Hinweise / Bemerkungen
Themen / Inhalte	(Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Lernaufgaben, Projekte etc.)
Massivbau	
Mauerwerksbau • Wahl geeigneter Baustoffe und Konstruktionen: • Mörtel, Mauersteine • Arbeitsregeln • Wandarten und –aufgaben • Kräfte • Wärme-, Feuchte- und Schallschutz	Lernauftrag Bau eines Mehrfamilienhauses mit Bodenplatte, gemauerten Wänden sowie Decken, Balken und Stütze aus Stahlbeton: Für die Mauerwerks- und Stahlbetonbauteile werden geeignete Baustoffe ausgewählt und Arbeitsregeln zur Erstellung und konstruktiven Ausbildung der Bauteile und des Gesamtbauwerks unter Beachtung der Baustatik, des Wärme-, Feuchte- und Schallschutzes erarbeitet. Verschiedene Wand-, Decken- und Schal-konstruktionen werden unter ökonomischen und ökologischen Aspekten verglichen. Das Erstellen und Lesen von Zeichnungen und Bauplänen ist Voraussetzung für die Umsetzung der Baupläne und die Massenermittlung. Fachübergreifend je nach Festlegung: • Bauphysik, Baumechanik, Baustoff- und Prüftechnik • Informationstechnik bzw. Datenverarbeitung (Zeichnerische Darstellungen, CAD...)
Stahlbetonbau • Schalung • Bewehrung • Bemessung • Betonarten, -herstellung und -verarbeitung • Schal- und Bewehrungsplan • Materialliste	

Jahrgangsstufe 12.2: Exemplarische Unterrichtssequenzen für das Fach Bautechnik in der Fachrichtung Technik mit dem fachlichen Schwerpunkt Bau- und Holztechnik	
Themenbereiche Themen / Inhalte	Hinweise / Bemerkungen (Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Lernaufgaben, Projekte etc.)
Baumechanik • Ständige Lasten und Verkehrslasten • Spannung und Festigkeit • Bauteilbemessung	Lernauftrag Statik eines Mehrfamilienhaus Die wesentlichen Lasten werden erfasst, der Kräfteverlauf verfolgt und das Tragwerk ins Gleichgewicht gebracht. Fachübergreifend je nach Festlegung: Bauphysik
Ausbau • Putz • Estrich • Fliesen • Trockenbau • Fenster und Türen	Lernauftrag Nutzungsänderung eines bestehenden Gebäudes durch Änderung Grundrisses mit neuem Sanitärbereich und zusätzlichen Trennwänden. Die gesamten Ausbaumaßnahmen werden unter wirtschaftlichen und gestalterischen Aspekten betrachtet. Nach der begründeten Materialauswahl werden Arbeitsregeln zur fachgerechten Durchführung der Ausbaumaßnahmen erstellt. Fachübergreifend je nach Festlegung: • Bauplanungstechnik • Holztechnik • Informationstechnik

Jahgangsstufe 13.1: Exemplarische Unterrichtssequenzen für das Fach Bautechnik in der Fachrichtung Technik mit dem fachlichen Schwerpunkt Bau- und Holztechnik	
Themenbereiche Themen / Inhalte	Hinweise / Bemerkungen (Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Lernaufgaben, Projekte etc.)
Bauphysik und Haustechnik • Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz • Ver- und Entsorgungssysteme • Heizung und Energiebilanz • Installationsarbeiten	Lernauftrag Nutzungsänderung eines bestehenden Gebäudes durch erhöhte Anforderungen an Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz sowie durch einen unterkellerten Anbau mit Heizungs- und Sanitärinstallationen. Die vorhandenen Kenntnisse über Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz sind aufzunehmen und z. B. durch genaue Analyse des Wärmeschutzes einschließlich Tauwasserbeurteilung wesentlich zu erweitern und zu vertiefen. Bei der Energiebilanz des Gebäudes sind unter Einbeziehung des Heizsystems auch zukunftsweisende Konzepte bis hin zum „Nullenergiehaus“ mitzubetrachten. Steigendes Grundwasser kann als Anlass für erhöhte Anforderungen beim Feuchteschutz genommen werden. Bei Ver- und Entsorgungssystemen sind umweltschützende Alternativen wie z. B. die Regenwassernutzung einzubeziehen. Fachübergreifend je nach Festlegung: • Bauphysik, Holztechnik
Baubetrieb • Bauverfahrenstechnik: Maschinen und Geräte, Gerüste, Fertigungsverfahren • Bauorganisation: Baubetriebsplanung und Arbeitsvorbereitung, Arbeitssicherheit; • Bauwirtschaft und Baukosten: Struktur der Bauwirtschaft, Kalkulation • Baurecht und Bauvertragswesen: VOB, Bauvertragsrecht, Ausschreibung und Vergabe, Abrechnung	Lernauftrag Ein Mehrfamilienhaus soll erstellt werden. Die Lernaufgabe soll genutzt werden, um technische, organisatorische, wirtschaftliche und rechtliche Grundkenntnisse des Baubetriebs zu erarbeiten, die dazu befähigen, an der Vorbereitung und Ausführung anderer Baumaßnahmen mitzuwirken. Baubetriebliche Problemstellungen der Bauabwicklung sollen erfasst und analysiert werden. Fachübergreifend je nach Festlegung: • Vermessungstechnik

Jahrgangsstufe 13.2: Exemplarische Unterrichtssequenzen für das Fach Bautechnik in der Fachrichtung Technik mit dem fachlichen Schwerpunkt Bau- und Holztechnik	
Themenbereiche Themen / Inhalte	Hinweise / Bemerkungen (Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Lernaufgaben, Projekte etc.)
Bauplanungstechnik • Erfassen von Ausgangsgrößen • Rahmenbedingungen • Entwerfen von Bauwerken	Lernauftrag Umbau eines bestehenden Zweifamilienhauses und Erweiterung durch einen Anbau zu geschäftlicher Nutzung Das Gebäude wird unter stilgeschichtlichen Gesichtspunkten aufgenommen und ausgewertet. Nach Kundenwünschen wird ein Raumbuch erstellt und ein Entwurf nach Rahmenbedingungen optimal gelöst. Fachübergreifend je nach Festlegung: • Bauplanungstechnik, Holztechnik, Informationstechnik
Sanierung von Bauschäden • Beurteilung der Bausubstanz • Analyse von Schadensursachen in verschiedenen Baustoffen und Baukonstruktionen • Vorschläge zur Vermeidung der Schäden • Möglichkeiten zur Sanierung der Schäden • Qualitätssicherung • Facility Management	Lernauftrag Sanierung eines bestehenden Gebäudes mit folgenden Bauschäden: Undichte Kelleraußenwand, Setzungsschäden beschädigte Entwässerungsleitung, Schäden im Bereich der Außenwand infolge unzureichender Wärmedämmung, Risse in der Erdgeschossdecke aus Stahlbeton, Schäden im Dachstuhlbereich Der umfassende Lernauftrag dient sowohl zur wiederholenden Prüfungsvorbereitung als auch zur Erweiterung der Kenntnisse über Baustoffe und Baukonstruktionen. Fachübergreifend je nach Festlegung: • Bauphysik/Baumechanik, Holztechnik