

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

Naturwerksteinmechaniker/-in

Unterrichtsfächer: Plattenbearbeitung
Massivwerkstücke
Böden und Treppen
Wandbekleidungen
Fertigungstechnik

Jahrgangsstufen 10 bis 12

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit KMBek 8. August 2003 Nr. VII.3-5 S 9414N2-1-7.76331 in Kraft gesetzt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2003/2004.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, Rosenkavalierplatz 2,
81925 München, Telefon 089/9214-2183, Telefax 089/9214-3602
Internet: www.isb.bayern.de

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,
Nailastr. 5, 81737 München, Telefon 089/6242970, Telefax 089/6518910
E-Mail: shop@hintermaier-druck.de

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	1
2 Ordnungsmittel und Studentafeln	2
3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	3
4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	4
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	4
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	5
LEHRPLANRICHTLINIEN	
<u>Jahrgangsstufe 10</u>	
Plattenbearbeitung	7
Massivwerkstücke	8
Böden und Treppen	9
Wandbekleidungen	11
<u>Jahrgangsstufe 11</u>	
Plattenbearbeitung	12
Massivwerkstücke	13
Böden und Treppen	14
Wandbekleidungen	15
<u>Jahrgangsstufe 12</u>	
Fachrichtung Schleiftechnik, Steinmetztechnik	
Plattenbearbeitung	16
Massivwerkstücke	17
Wandbekleidungen	18
Fachrichtung Maschinenbearbeitungstechnik	
Plattenbearbeitung	19
Massivwerkstücke	20
Fertigungstechnik	21

ANHANG:

Mitglieder der Lehrplankommission
Verordnung über die Berufsausbildung

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemein bildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Aufgabe der Berufsschule konkretisiert sich in den Zielen,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet,
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln,
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken,
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und der Gesellschaft gerecht zu werden;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemein bildenden Unterricht, und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernprobleme unserer Zeit eingehen, wie z. B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung ihrer jeweiligen kulturellen Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte.

2 Ordnungsmittel und Stundentafeln

Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien¹ liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Naturwerksteinmechaniker/-in – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 31. 01. 2003 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Naturwerksteinmechaniker /zur Naturwerksteinmechanikerin vom 9. Mai 2003 (BGBl. I, Nr. 20, S. 700 ff.) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Naturwerksteinmechaniker/-in keinem Berufsfeld zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

Stundentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Stundentafeln zugrunde:

Blockunterricht	12 Block-	10 Block-	10 Block-
		wochen	wochen
<u>Fächer</u>	<u>Jgst. 10</u>	<u>Jgst. 11</u>	<u>Jgst. 12</u>
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	4	3	3
Politik und Gesellschaft	4	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
	13	11	11
Fachrichtung Schleiftechnik, Steinmetztechnik			
Plattenbearbeitung	7	8	8
Massivwerkstücke	5	5	10
Böden und Treppen	8	10	-
Wandbekleidungen	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>10</u>
	26	28	28
Fachrichtung Maschinenbearbeitungstechnik			
Plattenbearbeitung	7	8	10
Massivwerkstücke	5	5	8
Böden und Treppen	8	10	-
Wandbekleidungen	6	5	-
Fertigungstechnik	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>10</u>
	26	28	28
Zusammen	39	39	39

¹ Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Formulierungen der Lernziele und Lerninhalte aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

Lernen hat die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zum Inhalt und zum Ziel. Geplantes schulisches Lernen erstreckt sich dabei auf vier Bereiche:

- Aneignen von bildungsrelevantem Wissen;
- Einüben von manuellen bzw. instrumentellen Fertigkeiten und Anwenden einzelner Arbeitstechniken, aber auch gedanklicher Konzepte;
- produktives Denken und Gestalten, d. h. vor allem selbstständiges Bewältigen berufstypischer Aufgabenstellungen;
- Entwickeln einer Wertorientierung unter besonderer Berücksichtigung berufsethischer Aspekte.

Diese vier Bereiche stellen Schwerpunkte dar, die einen Rahmen für didaktische und methodische Entscheidungen geben. Im konkreten Unterricht werden sie oft ineinander fließen.

Die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis ist das grundsätzliche didaktische Anliegen der Berufsausbildung. Für die Berufsschule heißt das: Theoretische Grundlagen und Erkenntnisse müssen praxisorientiert vermittelt werden und zum beruflichen Handeln befähigen. Neben der Vermittlung von fachlichen Kenntnissen und der Einübung von Fertigkeiten sind im Unterricht verstärkt überfachliche Qualifikationen anzubahnen und zu fördern.

Lernen wird erleichtert, wenn der Zusammenhang zur Berufs- und Lebenspraxis immer wieder deutlich zu erkennen ist. Dabei spielen konkrete Handlungssituationen, aber auch in der Vorstellung oder Simulation vollzogene Operationen sowie das gedankliche Nachvollziehen und Bewerten von Handlungen eine wichtige Rolle. Methoden, die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsplanung angemessen berücksichtigt werden. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dieses Konzept lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Im Unterricht ist zu achten auf

- eine sorgfältige und rationelle Arbeitsweise,
- Sparsamkeit beim Ressourceneinsatz,
- die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung und dem Umweltschutz dienen,
- sorgfältigen Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift.

Im Hinblick auf die Fähigkeit, Arbeit selbstständig zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren, sind vor allem die bewusste didaktische und methodische Planung des Unterrichts, die fortlaufende Absprache der Lehrer für die einzelnen Fächer bis hin zur gemeinsamen Planung fächerübergreifender Unterrichtseinheiten erforderlich. Darüber hinaus ist im Sinne einer bedarfsgerechten Berufsausbildung eine kontinuierliche personelle, organisatorische und didaktisch-methodische Zusammenarbeit mit den anderen Lernorten des dualen Systems sicherzustellen.

4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Inhalte der Lehrplanrichtlinien werden innerhalb einer Jahrgangsstufe in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt. Sind mehrere Lernfelder in einem Fach gebündelt, so ist deren Reihenfolge nicht verbindlich. Ebenso sind dann die Zeitrichtwerte der Lernfelder als Anregung gedacht.

5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

Jahrgangsstufe 10

Plattenbearbeitung

Herstellen von Rohplatten und Tranchen 84 Std.

Massivwerkstücke

Herstellen einer Grabmalanlage 60 Std.

Böden und Treppen

Herstellen und Verlegen eines Bodenbelags 96 Std.

Wandbekleidungen

Herstellen einer Innenwandbekleidung 72 Std.

Jahrgangsstufe 11

Plattenbearbeitung

Herstellen einer Waschtisanlage 80 Std.

Massivwerkstücke

Herstellen einer Grabmalanlage 50 Std.

Böden und Treppen

Herstellen einer Treppe 100 Std.

Wandbekleidungen

Herstellen einer Innenwandbekleidung 50 Std.

Jahrgangsstufe 12**Fachrichtung Schleiftechnik und Steinmetztechnik****Plattenbearbeitung**

Planen eines zusammengesetzten Bauteils 80 Std.

Massivwerkstücke

Herstellen eines Massivwerkstücks 100 Std.

Wandbekleidungen

Herstellen und Montieren einer Fassade 100 Std.

Fachrichtung Maschinenbearbeitungstechnik**Plattenbearbeitung**

Herstellen einer Küchenabdeckplatte 100 Std.

Massivwerkstücke

Maschinelles Herstellen eines Massivwerkstücks 80 Std.

Fertigungstechnik

Handhabung eines Fertigungszentrums 100 Std.

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Die Unterrichtsfächer/Lernfelder können zeitlich nacheinander oder parallel angeboten werden. Dies erfordert eine besonders exakte und kontinuierliche Abstimmung zwischen den Kolleginnen und Kollegen im Lehrerteam.

Aufgrund der hohen Innovationsgeschwindigkeit in Maschinen- und Werkzeugtechnologie sowie der Informationstechnik werden verstärkt Betriebspraktika für Lehrerinnen und Lehrer empfohlen. Intensive Kontaktpflege zu Ausbildungsfirmen, Herstellern und Zulieferfirmen sind hierbei hilfreich.

Die Lehrplanrichtlinie enthält keine methodische Festlegung für den Unterricht. Alle Unterrichtsmethoden sind in der ganzen Bandbreite möglichst abwechslungsreich im Sinne der Handlungsorientierung anzuwenden.

Um der geforderten Handlungsorientierung gerecht zu werden (z. B. Projektunterricht), sind für den Unterricht integrierte Fachräume wünschenswert.

Die Lernfelder verknüpfen die technologischen, rechnerischen und die praktischen Aspekte der betrieblichen Geschäftsprozesse miteinander und erweitern diese mit Aspekten der Persönlichkeitsbildung und gesellschaftlich relevanten Kompetenzen.

Das Einüben und Vertiefen besonders der rechnerischen Inhalte, ist über die gesamte Ausbildungsdauer sicherzustellen. SI-Einheiten, gesetzliches Regelwerk und sonstige Normen sind durchgehend anzuwenden.

Sachgerechte Dokumentation und mediale Aufbereitung sind Unterrichtsprinzip. Speziell in den Bereichen der Beratung und des Service soll auf optimierte Gestaltung und Darbietung der erstellten Medien geachtet werden.

Kommunikationsfähigkeit ist die Grundlage der Kundenorientierung. Konfliktbewältigung und die Entwicklung von Konfliktlösungsansätzen ist mit zunehmender Komplexität des Planungs- und Servicebereichs zu fördern.

Die englischsprachigen Inhalte des Fachunterrichts werden integrativ vermittelt.

Die Ausweisung der Zeitrichtwerte orientiert sich an der Beschulung in Blockform. Bei Einzeltagesunterricht sind diese Zeitrichtwerte entsprechend schulintern anzupassen.

Zur Veranschaulichung der fachlichen Kenntnisse sowie zur Einübung von Fertigkeiten sind Stundenanteile in den jeweiligen Lernfeldern ausgewiesen, um exemplarisch fachpraktische Lerninhalte (fpL) vermitteln zu können.

LEHRPLANRICHTLINIEN**PLATTENBEARBEITUNG**

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	84 Std.
Herstellen von Rohplatten und Tranchen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Rohplatten und Tranchen aus Rohblöcken her. Sie wählen die Maschinen zur Rohblockauftrennung materialgerecht unter Berücksichtigung produktionstechnischer Daten aus und legen die Fertigungsabläufe fest. Sie führen die Wartung und Instandhaltung von Maschinen und Werkzeugen durch und nehmen eine fach- und umweltgerechte Entsorgung der Sägerückstände unter Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften vor. Sie wissen von der Abhängigkeit der Arbeitsabfolgen und sind in der Lage, ihren Tätigkeitsbereich mit den Kollegen zu besprechen und zu koordinieren.</p>	
Inhalte	
Ausbildungsbetrieb und Mitarbeiter	
Auftragsabwicklung	
Arbeitsabläufe	
Arbeits- und Tarifrecht	
Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit	
Maschinen für die Gewinnung und für die Auftrennung	
Gewinnungsverfahren	
Blocktransport	
Grundlagen der Gesteinskunde	
Lagerung und Transport	
Schlamm Entsorgung	
Wasseraufbereitung	
Massenberechnungen	
Chemische, physikalische Grundlagen	

MASSIVWERKSTÜCKE

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	60 Std.
Herstellen einer Grabmalanlage	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler werten die Entwurfszeichnung für das herzustellende Grabmal aus und ziehen daraus die für den Produktionsgang erforderlichen Schlüsse hinsichtlich der Reihenfolge der Bearbeitungsschritte unter Beachtung der hierfür in Frage kommenden Maschinen, Werkzeuge und Arbeitsparameter. Sie erstellen die für Ihre Tätigkeit erforderlichen Arbeitsunterlagen und legen die Kontrollmaßnahmen für die Qualitätssicherung fest. Sie wählen die für den innerbetrieblichen Transport erforderlichen Maschinen und Geräte unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften aus. Die Schülerinnen und Schüler besprechen mit den beteiligten Kollegen den Materialeinsatz, den Maschineneinsatz und die zeitliche Abfolge der Fertigung zur Verbesserung der Qualität der Grabmalanlage und der fristgerechten Lieferung.</p>	
Inhalte	
Werklisten/Steinlisten	
Lesen von Zeichnungen, CAD-Zeichnung, 3-D-Darstellung	
Erstellen von Skizzen	
Volumen-, Massen, Flächenberechnungen	
Gesteinskunde, Gesteinsfehler	
Oberflächen auf Natursteinen	
Maschinen zur Oberflächenbearbeitung, z. B. Wandarmschleifmaschinen, Graviermaschinen	
Maschinen zur Formatierung	
Ausklinksägen	
Handmaschinen und Geräte	
Einsatz von EDV-Systemen	
Schriften mit EDV erstellen	
Handarbeitsplatz	
Persönliche Schutzausrüstung, UVV	
Qualitätssicherung	
Kippmomente	

BÖDEN UND TREPPEN
Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	96 Std.
Herstellen und Verlegen eines Bodenbelags	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler werten die für die jeweilige Produktion vorhandene Werkliste oder den Verlegeplan aus und planen den Fertigungsgang mit Arbeitsschritten und Maschineneinsatz. Sie prüfen die Rohtafeln vor deren weiterer Bearbeitung und beschreiben das Formatieren der Rohtafeln mit Hilfe der entsprechenden Maschinen, Werkzeuge und Arbeitsparameter. Die Schülerinnen und Schüler erläutern die Arbeitsgänge der Flächen- und Kantenbearbeitung unter Berücksichtigung des Maschinen- und Werkzeugeinsatzes. Sie beschreiben den fertigungsbedingten Materialfluss, nennen die hierfür möglichen Hebezeuge und Anschlagmittel und nehmen die abschließende Qualitätskontrolle sowie die Kennzeichnung, Palettierung und Verpackung der fertigen Produkte vor. Die Schülerinnen und Schüler wählen entsprechend den bautechnischen Anforderungen an den Bodenbelag das Verlegeverfahren aus und legen die dazu erforderlichen Bau-, Bauhilfsstoffe und Geräte unter Beachtung der geltenden Richtlinien und Normen fest.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler zeigen die Bereitschaft, sich mit den Problemstellungen der beteiligten Gewerke auseinander zu setzen und in Gesprächen eine Koordinierung sicher zu stellen, um den termingerechten Bauablauf zu fördern.</p>	
Inhalte	
Flächenberechnungen	
Prozentrechnen	
Kalkulation	
Arbeitsablaufplan	
Materialprüfung	
Rutschsicherheit	
Bauphysik – Schallschutz	
Untergründe	
Estriche/Heizestriche	
Verlegeverfahren, -techniken	
Mörtel	
Kleber	
Lesen von Werkzeichnungen	
Verlegeplan als CAD-Zeichnung anfertigen	
Formatsägen	

Kantenautomaten

Wasserstrahltechnik

Polierautomaten

Produktionsstraßen

Materialoptimierung

Verpackung

Endkontrolle

Maschinen und Geräte für den Baustelleneinsatz

Innerbetrieblicher Transport

WANDBEKLEIDUNGEN

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	72 Std.
Herstellen einer Innenwandbekleidung	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen das Aufmaß für die Wandbekleidung eines Raumes, nehmen eine produktionsgerechte Planung unter Berücksichtigung der Ver- und Entsorgungssysteme vor und ermitteln die erforderlichen Plattenabmessungen unter Beachtung der Versetzrichtlinien. Sie stellen die Wandplatten unter Einsatz von automatischen Formatsägen und Einhaltung der geforderten Maßhaltigkeit her. Dabei berücksichtigen sie eine zeit- und materialsparende Fertigung. Die Schülerinnen und Schüler bereiten die formatierten Platten zur Endbearbeitung vor und stellen die Kanten, Bohrungen und Ausklinkungen her.</p>	
Inhalte	
Aufmaßskizzen	
Befestigungstechnik	
Unterkonstruktionen, Wandkonstruktionen	
Montagetechnik	
Montagegerüste	
Materialprüfung	
Bohrgeräte	
Wandanschlüsse	
Eckausbildungen	
Bauphysik – Feuchteschutz	
Chemische Oberflächenbehandlung	
Baustellentransport	
Leitern	
UVV	

PLATTENBEARBEITUNG

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	80 Std.
Herstellen einer Waschtisanlage	fpL 20 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln auf der Basis einer kundenorientierten Entwurfsplanung und des erstellten Aufmaßes die Werkstückgeometrien der Waschtisanlage unter Beachtung der Unterkonstruktion, der bauseits vorgegebenen Leitungs- und Wandanschlüssen und der Produktionsfolge. Sie erstellen die für die automatisierte Fertigung erforderlichen Datensätze und nehmen eine materialgerechte und fertigungsoptimierte Materialeinteilung vor. Die Schülerinnen und Schüler fertigen die Werkstücke maschinell und nehmen eine manuelle Endbearbeitung unter Beachtung der Qualitätssicherung, des Unfallschutzes und der umweltgerechten Entsorgung vor.</p>	
Inhalte	
CAD-Zeichnung	
Konturenfräsmaschinen	
Wasserstrahltechnik	
Steinlisten	
Arbeitsablaufplanung	
Befestigungstechniken, u. a. Kleben und Kitten	
Kunststoffe	
Unterkonstruktionen	
Ver- und Entsorgung	
Handmaschinen	
Schleifmittel	
Handschleiftechniken	
Absauganlagen	
UVV	

MASSIVWERKSTÜCKE

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	50 Std.
Herstellen einer Grabmalanlage	fpL 10 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler werten die Entwurfszeichnung für das herzustellende Grabmal aus und ziehen daraus die für den Produktionsgang erforderlichen Schlüsse hinsichtlich der Reihenfolge der Bearbeitungsschritte unter Beachtung der hierfür in Frage kommenden Maschinen, Werkzeuge und Arbeitsparameter. Sie erstellen die für Ihre Tätigkeit erforderlichen Arbeitsunterlagen und legen die Kontrollmaßnahmen für die Qualitätssicherung fest. Sie wählen die für den innerbetrieblichen Transport erforderlichen Maschinen und Geräte unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften aus. Die Schülerinnen und Schüler besprechen mit den beteiligten Kollegen den Materialeinsatz, den Maschineneinsatz und die zeitliche Abfolge der Fertigung zur Verbesserung der Qualität der Grabmalanlage und der fristgerechten Lieferung.</p>	
Inhalte	
Werklisten/Steinlisten	
Lesen von Zeichnungen, CAD-Zeichnung, 3-D-Darstellung	
Erstellen von Skizzen	
Volumen-, Massen, Flächenberechnungen	
Gesteinskunde, Gesteinsfehler	
Oberflächen auf Natursteinen	
Maschinen zur Oberflächenbearbeitung, z. B. Wandarmschleifmaschinen, Graviermaschinen	
Maschinen zur Formatierung	
Auslinksägen	
Handmaschinen und Geräte	
Einsatz von EDV-Systemen	
Schriften mit EDV erstellen	
Handarbeitsplatz	
Persönliche Schutzausrüstung, UVV	
Qualitätssicherung	
Kippmomente	

BÖDEN UND TREPPEN
Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	100 Std.
Herstellen einer Treppe	fpL 30 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen entsprechend der Treppenform mit den gebräuchlichen Messwerkzeugen das Aufmaß und dokumentieren dies. Sie leiten aus dem Aufmaß die erforderlichen Schablonen und Maschinendaten ab und setzen sie materialoptimiert um. Die Schülerinnen und Schüler wählen unter den möglichen Fertigungsabläufen den für den Treppentyp erforderlichen Ablauf aus und beschreiben den Maschineneinsatz unter Beachtung der Versetz- bzw. Montagetechniken sowie der technischen Regelwerke. Sie verstehen es, ihr Handeln in Gesprächen mit den Verantwortlichen auf der Baustelle und der Produktion abzustimmen bezüglich der Qualität der Treppenanlage und des termingerechten Bauablaufes.</p>	
Inhalte	
Aufmaß und Aufmaßskizzen	
CAD-Konstruktion	
Maschinensteuerungen	
Schnittoptimierung	
Schablonenherstellung	
Rechnerische Konstruktion	
Gesteinskunde	
Freitragende Treppen, vorbetonierte Treppen, Außentreppen	
Blockstufen	
Baurecht	
Trittsicherheit	
Qualitätssicherung	
Stahlbeton	
Bauchemikalien	
Umweltgerechte Entsorgung	
CNC-gesteuerte Sägen	
Mehrtischanlagen	
Drehtische	

WANDBEKLEIDUNGEN

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	50 Std.
Herstellen einer Innenwandbekleidung	fpL 10 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen das Aufmaß für die Wandbekleidung eines Raumes, nehmen eine produktionsgerechte Planung unter Berücksichtigung der Ver- und Entsorgungssysteme vor und ermitteln die erforderlichen Plattenabmessungen unter Beachtung der Versetzrichtlinien. Sie stellen die Wandplatten unter Einsatz von automatischen Formatsägen und Einhaltung der geforderten Maßhaltigkeit her. Dabei berücksichtigen sie eine zeit- und materialsparende Fertigung. Die Schülerinnen und Schüler bereiten die formatierten Platten zur Endbearbeitung vor und stellen die Kanten, Bohrungen und Ausklinkungen her.</p>	
Inhalte	
Aufmaßskizzen	
Befestigungstechnik	
Unterkonstruktionen, Wandkonstruktionen	
Montagetechnik	
Montagegerüste	
Materialprüfung	
Bohrgeräte	
Wandanschlüsse	
Eckausbildungen	
Bauphysik – Feuchteschutz	
Chemische Oberflächenbehandlung	
Baustellentransport	
Leitern	
UVV	

Fachrichtung Schleiftechnik und Steinmetztechnik

PLATTENBEARBEITUNG

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	80 Std.
Planen eines zusammengesetzten Bauteils	fpL 20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf der Grundlage von Ausführungsplanungen die erforderlichen Werksteinabmessungen und ermitteln den Materialbedarf. Sie stimmen alle Teile des zusammengesetzten Bauteils sowie Materialstruktur, Oberflächenstruktur und Steinschnitte aufeinander ab. Sie legen die Ablaufplanung für die maschinelle und manuelle Fertigung fest, erstellen die erforderlichen Datensätze und Ausführungsunterlagen. Die Schülerinnen und Schüler richten die Werkstücke für die Montage vor und wählen die erforderlichen Befestigungs- und Fügemitte aus.	
Inhalte Ausführungszeichnungen Fertigungsabläufe CNC-Technik Verbindungstechniken Fugenausbildung, Mörtelfugen Lehrgerüste Bearbeiten Druckluftanlagen	

Fachrichtung Schleiftechnik und Steinmetztechnik**MASSIVWERKSTÜCKE**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	100 Std.
Herstellen eines Massivwerkstücks	fpL 30 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf der Basis der Steinliste die erforderlichen Arbeitsschablonen. Sie erarbeiten die Schnittfolgen mit dem Ziel eines großen Vorfertigungsgrades und wählen die geeigneten Maschinen unter Beachtung der Produktionsabläufe und der Wirtschaftlichkeit aus. Sie wählen für die manuelle Endbearbeitung entsprechend dem Material und der geforderten Oberflächenstruktur die geeigneten Werkzeuge aus und beschreiben die einzelnen Arbeitsschritte.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können eine Qualitätskontrolle durchführen und die Werkstücke für den Versand vorbereiten.</p>	
Inhalte	
Manuelle Oberflächenbearbeitung	
Werkzeuge für die manuelle Bearbeitung	
Profile	
Schablonen	
Maschinelle Vorfertigung	
Konturenfräsen	
Blattfräsen	
Einsatz von Druckluftwerkzeugen	
Bauphysik – Druck	
Massenberechnungen	
Berechnen von Gewichten	
UV	

Fachrichtung Schleiftechnik und Steinmetztechnik

WANDBEKLEIDUNGEN

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	100 Std.
Herstellen und Montieren einer Fassade	fpL 30 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf der Basis der Fassadenpläne die erforderlichen Säge- und Steinlisten sowie die Listen der erforderlichen Befestigungsmittel. Sie bereiten die Fertigungsdaten für die erforderlichen Produktionsmaschinen auf und fertigen die Fassadenplatten unter Berücksichtigung des Montageablaufes. Sie stellen mehrteilige Fassadenelemente her. Die Schülerinnen und Schüler verpacken und verladen die Fassadenelemente einschließlich aller erforderlichen Befestigungsmittel unter Beachtung des Baustellenablaufes und der Versetztechnik. Sie wissen um die Verantwortung für die Sicherheit ihrer Kollegen, führen hierzu Abstimmungsgespräche und beachten die Vorschriften. Nach der Koordination mit allen beteiligten Gewerken können sie die Fassade auf der Baustelle montieren.</p>	
Inhalte	
Bohrautomaten	
Befestigungstechnik, Ankersysteme	
Lastannahmen	
Gerüste	
Bauphysik – Wärmedämmung, Wärmedämmsysteme	
Stürze und Laibungen	
Transport	
Kräne und Hebezeuge	
Versetztechnik	
Imprägnierungen	
Steinersatztechniken	
Reinigen von Fassaden	
Auswechseln von Platten	
Offene und geschlossene Fugen	

Fachrichtung Maschinenbearbeitungstechnik**PLATTENBEARBEITUNG**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	100 Std.
Herstellen einer Küchenabdeckplatte	fpL 30 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf der Basis der Einrichtungspläne des Küchenherstellers und des Aufmaßes eine Fertigungszeichnung, um hieraus die Daten für die Maschinensteuerung zu gewinnen. Sie wählen die geeigneten Maschinen hinsichtlich der Schnittfolgen und Profilierungen aus unter Berücksichtigung einer möglichst rationellen Maschinennutzung. Die Schülerinnen und Schüler nehmen eine Platteneinteilung für die maschinelle Fertigung unter Beachtung der Materialstruktur und -farbe vor. Sie können den Einbau der Zubehörteile und die Endmontage vorbereiten.</p>	
Inhalte	
Aufmaß	
Digitale Messsysteme	
CAD-Zeichnung	
Ausschnitte	
Tropfflächen	
Befestigungstechniken	
Armierungen in Platten	
Oberflächenbehandlungen	
Transport	
Montagetechnik	
Fräsautomaten	
Schablonen	
Biegemomente	
Qualitätskontrollen	

Fachrichtung Maschinenbearbeitungstechnik**MASSIVWERKSTÜCKE**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	80 Std.
Maschinelles Herstellen eines Massivwerkstücks	fpL 20 Std.
Zielformulierung	
<p>Aus den vorgegebenen Planungsunterlagen erstellen die Schülerinnen und Schüler eine CAD-Zeichnung als Basis für die Maschinenprogrammierung. Sie wählen die Art und Reihenfolge des maschinellen Fertigungsablaufes unter Berücksichtigung der Material- und Schnittoptimierung. Sie erstellen für die Profilierung die Fertigungsdaten, übertragen sie an die Maschine und erstellen einen Rüstplan.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überwachen den Fertigungsablauf und dokumentieren die Maschinendaten für die Produktionsplanung und die Wartung.</p>	
Inhalte	
Steuerungstechnik, CNC-Technik	
Pneumatik, Hydraulik	
Koordinatensysteme, Maschinenachsen	
CAD-Zeichnungen	
3-D-Konstruktionen	
3-D-Zuschnitte	
Fertigungsabläufe	
Maschinenwerkzeuge	
Qualitätskontrollen	
Wartungs- und Pflegeplan	
Statistik, Fertigungsdokumentation	

Fachrichtung Maschinenbearbeitungstechnik

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	100 Std.
Handhabung eines Fertigungszentrums	fpL 30 Std.
Zielformulierung	
<p>Ausgehend von einer CAD-Zeichnung wählen die Schülerinnen und Schüler die relevanten Konturen und bereiten sie CNC-gerecht auf. Aus den aufbereiteten Daten erstellen sie mit Hilfe eines Postprozessors oder manuell den CNC-Datensatz und übertragen ihn auf die Maschine. Sie erstellen die erforderlichen Rüstpläne und richten die Maschine ein. Die Schülerinnen und Schüler überwachen den Fertigungsablauf und bereiten das fertige Werkstück für den Weitertransport vor.</p> <p>Sie sind bereit, Verantwortung für hochwertige Maschinen, Werkzeuge und Materialien zu tragen, und können alle für die Wartung und Instandhaltung notwendigen Arbeiten in Abstimmung mit den Kollegen ausführen.</p>	
Inhalte	
CAD-Zeichnung	
CNC-Programmierung nach Norm, Simulation von CNC-Abläufen	
Postprozessor	
Rüstpläne	
Steuerungstechnik	
Teach-in-Verfahren	
Lasertechnik	
Drehbare Fräsköpfe	
Drehachsen, Bearbeitungsachsen	
Maschinenüberwachung	
Fehlererkennung	
Qualitätssicherung	
Wartung	

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

Georg Biermeier	München
Stefan Claves	München
Alfred Wrede	Eichstätt
Jürgen Wunderlich	Selb
August Deinböck	ISB, München