

## Anlage A/1/15

## RAHMENLEHRPLAN FÜR DEN LEHRBERUF TIEFBAUER

### I. STUNDENTAFEL

Gesamtstundenzahl: 3 Schulstufen zu insgesamt 1 260 Unterrichtsstunden (ohne Religionsunterricht), davon in der ersten, zweiten und dritten Schulstufe mindestens je 360 Unterrichtsstunden.

Pflichtgegenstände	Stunden
Religion <sup>1</sup>	
Politische Bildung	80
Deutsch und Kommunikation	120-40
Berufsbezogene Fremdsprache	40-120
Betriebswirtschaftlicher Unterricht	180
Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr	
Rechnungswesen <sup>2</sup>	
Fachunterricht	
Bautechnik <sup>2 3</sup>	260
Angewandte Mathematik <sup>2</sup>	140
Fachzeichnen	160
Laboratoriumsübungen	40
Bautechnisches Praktikum	240
<b>Gesamtstundenzahl (ohne Religionsunterricht)</b>	<b>1 260</b>
<hr/>	
<b>Freigegegenstände</b>	
<hr/>	
Religion <sup>1</sup>	
Lebende Fremdsprache <sup>4</sup>	
Deutsch <sup>4</sup>	
Bauökologie	40-120
Angewandte Mathematik	120
Projektpraktikum	40
<hr/>	
<b>Unverbindliche Übung</b>	
<hr/>	
Bewegung und Sport <sup>4</sup>	
<hr/>	
<b>Förderunterricht<sup>4</sup></b>	
<hr/>	

1 Siehe Anlage A, Abschnitt II.

2 Dieser Pflichtgegenstand kann in Leistungsgruppen mit vertieftem Bildungsangebot geführt werden.

3 Bautechnik kann geteilt werden in: Baustoffkunde, Geräte- und Maschinenkunde, Spezielle Fachkunde.

4 Siehe Anlage A, Abschnitt III.

## II. STUNDENAUSMASS UND LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage A, Abschnitt II.

## III. GEMEINSAME DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Das Hauptkriterium für die Auswahl und Schwerpunktsetzung des Lehrstoffes ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der beruflichen Praxis.

Nützlich sind Aufgaben, die Lehrinhalte verschiedener Themenbereiche oder Pflichtgegenstände kombinieren. Desgleichen sind bei jeder Gelegenheit die Zusammenhänge zwischen theoretischer Erkenntnis und praktischer Anwendung aufzuzeigen.

Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Abstimmung der Lehrerinnen und Lehrer untereinander wichtig.

In "Angewandte Mathematik" stehen - auch bei der Behebung allfälliger Mängel in den mathematischen Grundkenntnissen und Fertigkeiten - Aufgabenstellungen aus den fachtheoretischen Pflichtgegenständen im Vordergrund. Den Erfordernissen der Praxis entsprechend liegt das Hauptgewicht in der Vermittlung des Verständnisses für den Rechengang und dem Schätzen der Ergebnisse.

"Fachzeichnen" soll hauptsächlich zu jenem Verständnis in der Praxis beitragen, die einer zeichnerischen Vorbereitung bedürfen.

"Laboratoriumsübungen" und „Bautechnisches Praktikum“ sollen den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zum Üben jener Techniken geben, die die betriebliche Ausbildung ergänzen. Sie sind in Verbindung zu den fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen zu führen und den individuellen Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler anzupassen.

Für den Unterricht in der Thematik zum bituminösen Mischgut empfehlen sich Lehrausgänge in dafür spezialisierte Firmen.

Der Einsatz EDV-gestützter Geräte ist grundsätzlich zu empfehlen.

Bei jeder sich bietenden Gelegenheit ist auf die geltenden Vorschriften zum Schutze des Lebens und der Umwelt hinzuweisen.

## IV. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

### PFLICHTGEGENSTÄNDE

#### POLITISCHE BILDUNG

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

#### DEUTSCH UND KOMMUNIKATION

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

#### BERUFSBEZOGENE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

#### Betriebswirtschaftlicher Unterricht

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

### Fachunterricht

#### BAUTECHNIK

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen die im Beruf verwendeten Bau- und Hilfsstoffe kennen sowie über den Umweltschutz Bescheid wissen.

Sie sollen die in diesem Beruf verwendeten Werkzeuge, Baumaschinen, Geräte, Vorrichtungen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe kennen.

Sie sollen über die Bauabläufe und Bauplatzarbeiten sowie über die Grundgesetze der Bauphysik Bescheid wissen.

Sie sollen mit den Vorbereitungsarbeiten im Tiefbau vertraut sein sowie die Arbeitsverfahren zu Schalungen, Bewehrungen, Entwässerungen und Verlegungen kennen.

Sie sollen Kenntnisse über die im Tiefbau vorhandenen Arbeiten haben und über die gesundheitsrechtlichen Vorschriften sowie Lawinenschutzmaßnahmen Bescheid wissen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Gefahrenunterweisung über berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften, Brandschutzvorschriften, gesundheitsrechtliche Vorschriften sowie über Umweltschutzmaßnahmen im Baubereich Bescheid wissen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, sollen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

### **Lehrstoff:**

#### **Baustoffkunde**

Berufseinschlägige Sicherheits-, Umwelt- und Brandschutzvorschriften. Lawinenschutz.

#### **Bau- und Hilfsstoffe:**

Arten. Normen und Richtlinien. Eigenschaften. Schadeinflüsse und deren Vorbeugung. Verarbeitungsrichtlinien. Verarbeitung. Oberflächenbearbeitung und -veredelung. Transport. Lagerung.

#### **Beton und bituminöses Mischgut:**

Arten. Herstellung. Mischungen. Transport. Einbringung und Verdichtung. Stahlbetonbauteile. Nachbehandlung. Betonsanierung.

#### **Naturstein:**

Arten. Eigenschaften. Verlegung.

#### **Umweltschutz:**

Baurestmassentrennung. Recycling. Entsorgung. Grundzüge der Deponietechnik. Gewässerschutz.

#### **Geräte- und Maschinenkunde**

Berufseinschlägige Sicherheits-, Umwelt- und Brandschutzvorschriften. Gefahrenunterweisung.

#### **Werkzeuge, Maschinen und Geräte:**

Arten. Handhabung. Einsatz. Instandhaltung.

#### **Spezielle Fachkunde**

Berufseinschlägige Sicherheits-, Umwelt- und Brandschutzvorschriften.

#### **Rechtliche Bestimmungen:**

Bauordnung. Bauvorschriften. Normen für den Tief- und Straßenbau. Eisenbahnrechtliche Bauvorschriften.

#### **Bauphysik:**

Wärme-, Schall- und Feuchtigkeitsschutz. Brandschutz.

#### **Bauablauf und Baustellen:**

Bauzeitenplan. Baustelleneinrichtungen. Baustellensicherung.

#### **Vorbereitungsarbeiten:**

Mess- und Anlegearbeiten. Herstellung von Auf- und Abstichen. Aufnahme und Vermessung von Geländen und Bauteilen. Aufstellung von Schnürgerüsten.

#### **Gerüste:**

Arten. Aufstellen und Abtragen.

#### **Bauplatz:**

Bodenarten. Aushub und Hinterfüllung von Gruben und Künetten. Herstellung von Verbau und Stützungen. Wasserhaltung. Verfüllung und Verdichtung von Bodenmassen. Fundierung. Herstellung von Schächten. Verputzarbeiten.

Schalungen, Rüstungen und Bewehrungen:

Arten. Funktion. Herstellung.

Entwässerung:

Oberflächenentwässerung. Dränagierung. Kanalisation.

Verlegearbeiten:

Beton- und Natursteine. Rohrkanäle samt Putzschacht. Kabel- und Rohrleitungen.

Straßenbau und sonstiger Tiefbau:

Herstellung von Stahlbetonteilen. Herstellung von Straßenober- und -unterbauten. Einbringung von Schüttungen. Herstellung von Böschungen und Böschungssicherungen.

Spezielle Bautechnik:

Konstruktionsarten und Herstellungsverfahren im Brückenbau, Untertagbau, Gleisbau. Bauen im Wasser.

#### **Lehrstoff der Vertiefung:**

Komplexe Aufgaben:

Spezielle Bautechnik.

## ANGEWANDTE MATHEMATIK

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen einfache berufsbezogene Berechnungen logisch und ökonomisch planen und durchführen können.

Sie sollen sich der mathematischen Symbolik bedienen, Formelsammlungen und Tabellen einsetzen sowie allgemein in der Praxis verwendete Rechner benützen können.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, sollen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

#### **Lehrstoff:**

Größen und Einheiten:

Maße und SI-Einheiten.

Grundrechenoperationen:

Proportionen. Längen-, Flächen-, Volums- und Masseberechnungen. Dreiecksberechnungen.

Bauspezifische Berechnungen:

Materialbedarf. Mischungsrechnungen. Aufmass und Abrechnungen. Steigungen und Gefälle. Bautechnik.

Ergänzende Fertigkeiten:

Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechner, Tabellen und Formelsammlungen.

#### **Lehrstoff der Vertiefung:**

Komplexe Aufgaben:

Grundrechenoperationen:

Dreiecksberechnungen.

Bauspezifische Berechnungen.

**Schularbeiten: zwei bzw. eine in jeder Schulstufe, sofern das Stundenausmaß auf der betreffenden Schulstufe mindestens 40 bzw. 20 Unterrichtsstunden beträgt.**

## FACHZEICHNEN

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen bautechnische Zeichnungen normgerecht und sauber ausführen sowie Skizzen und Baupläne lesen können, um danach wirtschaftlich sowie unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte einwandfrei arbeiten zu können.

Sie sollen berufsspezifische EDV-Programme anwenden können sowie das Internet als Informationsmedium nutzen können.

### **Lehrstoff:**

Zeichengrundlagen:

Beschriftung. Symbole. Maßstäbe. Darstellungsarten. Bemaßung.

Bauzeichnungen:

Lesen und Anfertigen von Handskizzen und Bauplänen. Naturaufnahmen. Erstellen von Material- und Stücklisten.

## LABORATORIUMSÜBUNGEN

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen praxisrelevante Mess- und Prüfgeräte kennen sowie Messungen und Übungen durchführen können, um dadurch Werkstoffeigenschaften und bauphysikalische Zusammenhänge nachvollziehend zu verstehen.

Sie sollen insbesondere den Zusammenhang zwischen Werkstoffeigenschaften, Verarbeitung und Anwendung erkennen.

### **Lehrstoff:**

Unfallverhütung. Schutzmaßnahmen.

Messtechnik:

SI-Größen und Einheiten.

Mess- und Prüfgeräte:

Arten. Handhaben. Instand halten.

Bautechnik:

Materialien prüfen. Messungen und Versuche zu Wärme-, Schall-, Feuchtigkeits- und Brandschutz.

## BAUTECHNISCHES PRAKTIKUM

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen die in diesem Beruf verwendeten Bau- und Hilfsstoffe fachgerecht bearbeiten, handhaben und entsorgen können.

Sie sollen die berufsspezifischen Werkzeuge, Maschinen und Geräte handhaben, verwenden und instand halten können.

Sie sollen die für ihren Beruf notwendigen Arbeitsverfahren und -techniken ausführen können.

Die Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Gefahrenunterweisung mit der Unfallverhütung und den Schutzmaßnahmen im Tiefbaubereich vertraut sein.

Sie sollen berufsspezifische Arbeitsberichte verfassen können.

### **Lehrstoff:**

Unfallverhütung. Schutzmaßnahmen. Gefahrenunterweisung. Arbeitsberichte.

Bau- und Hilfsstoffe:

Arten. Verwenden. Verarbeiten. Herstellen. Mischen. Transportieren. Einbringen und Verdichten. Nachbehandeln. Lagern. Verwerten bzw. Entsorgen.

Werkzeuge, Geräte und Maschinen:

Arten. Handhaben. Verwenden. Instand halten.

Gerüste:

Arten. Aufstellen, Benützen und Abtragen.

Vorbereitungsarbeiten:

Baustellen sichern unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften. Messen und Anlegen. Herstellen von Waagriss, Auf- und Abstichen. Aufnehmen und Vermessen von Geländen und Bauteilen. Aufstellen von Schnürgerüsten.

Bauplatz:

Anlegen von Gruben, Künetten und Fundamenten. Herstellen von Wänden und Schächten. Verputzen.

Schalungen und Bewehrungen:

Herstellen. Biegen und Verlegen der Bewehrungen.

Verlegearbeiten:

Beton- und Natursteine. Rohrkanäle.

Straßen- und Tiefbau:

Entwässerungsarbeiten. Herstellen von Straßenober- und -unterbauten. Einbringen von Schüttungen. Herstellen von Böschungen und Böschungssicherungen.

## FREIGEGENSTAND

### BAUÖKOLOGIE

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Einflüsse bauökologischer Faktoren auf die Gesundheit des Menschen kennen.

Sie sollen die ursächlichen Faktoren der Entstehung von Bauschäden sowie die Möglichkeiten ihrer Verhinderung und Beseitigung kennen.

#### **Lehrstoff:**

Ökobaustoffe:

Arten. Eigenschaften. Einsatz. Verarbeitung. Oberflächenbearbeitung. Lagerung. Verwertung bzw. Entsorgung.

Umweltschutz:

Biologische, chemische und physikalische Faktoren. Vermeidungs- und Lösungsstrategien.

Bauschäden:

Wärme-, Schall- und Feuchtigkeitsschutz. Einflussarten. Sanierung.

#### **Didaktische Grundsätze:**

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zum Verständnis der komplexen Zusammenhänge sowie der Aktualität und der Häufigkeit des Auftretens in der betrieblichen Praxis.

Erörterungen der technischen Möglichkeiten zur Problembewältigung sollen dabei im Vordergrund stehen.

## ANGEWANDTE MATHEMATIK

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen ausgehend von den berufsspezifischen mathematischen Aufgabenstellungen zusätzliche Qualifikationen zur Lösung komplexer Aufgaben haben.

Sie sollen die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten selbstständig anwenden und weiterentwickeln können.

Sie sollen sich der mathematischen Symbolik bedienen sowie Rechner, Tabellen, Formelsammlungen und EDV-gestützte Programme zweckentsprechend benutzen können.

#### **Lehrstoff:**

Integration von Vorkenntnissen:

Mengenlehre, Zahlenmengen, Potenzen, Rechnen mit Termen.

Aussagenlogik:

Funktionsbegriff, lineare Funktion. Lineare Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen; lineare Gleichungssysteme und Ungleichungssysteme, lineare Optimierung. Polynomfunktionen; Gleichungen höheren Grades.

Berufsspezifische Anwendungen:

Winkelfunktionen, Kraft und Drehmoment, Kräftezerlegung, Hebelgesetz, Auflagerkräfte.

Finanzmathematik:

Zinseszins- und Rentenrechnung, Schuldentilgung, Investitionsrechnung, Kurs- und Rentabilitätsrechnung.

Exponential- und logarithmische Funktionen:

Wachstums- und Abnahmeprozesse, Simulationsverfahren in Form von Fallbeispielen, Exponentialgleichungen.

Folgen und Reihen:

Begriff, Eigenschaften, Grenzwert, Summenformel endlicher und unendlicher Reihen.

Wahrscheinlichkeitsrechnung:

Klassischer und statischer Wahrscheinlichkeitsbegriff, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, Darstellungen und Kenngrößen von diskreten und stetigen Verteilungen.

Beschreibende Statistik:

Häufigkeitsverteilungen und ihre Darstellungen, Zentralmaße, Streuungsmaße, Regression, Korrelation und Kontingenz.

Beurteilende Statistik:

Schätzverfahren, Statistische Modelle des Qualitätsmanagements, Testen von Hypothesen.

Differentialrechnung:

Einführung in die Differentialrechnung. Differenzen und Differenzialquotient, Differentiationsregeln, Funktionsdiskussion, Extremwertaufgaben.

Integralrechnung:

Stammfunktion und bestimmtes Integral, Integrationsregeln, numerische Integration.

Grafische Darstellungen:

Grafische Darstellungen einfacher und komplexer Funktionen mittels EDV-gestützter Programme.

### **Didaktische Grundsätze:**

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zur Vorbereitung auf die Berufsreifeprüfung.

Der Unterricht geht von der engen Verbindung zum Pflichtgegenstand „Angewandte Mathematik“ aus und führt zu themenkonzentrierten, gesamtmathematischen Schwerpunkten.

Problemstellungen, die sich am Erfahrungshorizont der Schülerinnen und Schüler orientieren sind Grundlage für die Aufgabenstellung und fördern die Auseinandersetzung mit den Erarbeitungs- und Lösungswegen.

Übungen sollen sich an den individuellen Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler orientieren, und dadurch unterschiedliche Vorkenntnisse und bestehende Defizite ausgleichen bzw. abbauen.

**Schularbeiten: zwei bzw. eine in jeder Schulstufe, sofern das Stundenausmaß auf der betreffenden Schulstufe mindestens 40 bzw. 20 Unterrichtsstunden beträgt.**

## PROJEKTPRAKTIKUM

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen unter Einbeziehung von Maßnahmen der Qualitätssicherung mehrere berufsspezifische Aufgaben als komplexe, gesamthafte Arbeiten projektieren, durchführen und darstellen können.

Sie sollen dabei der Berufspraxis entsprechend durch Verknüpfung von allgemein bildenden, sprachlichen, betriebswirtschaftlichen, technischen, mathematischen und zeichnerischen Sachverhalten

Analysen und Bewertungen durchführen sowie berufsorientierte Lösungen dokumentieren und präsentieren können.

**Lehrstoff:****Projektplanung:**

Erstellen eines Arbeits- und Einsatzplanes nach Vorgabe einer Aufgabenstellung. Festlegen der Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufe. Auswahl der einzusetzenden Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen und Einrichtungen.

**Projektdurchführung:**

Erstellen, Beurteilen und Auswerten der Test- und Diagnoseergebnisse. Beschaffen und Überprüfen der erforderlichen Materialien und Werkstoffe. Durchführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung gemäß den festgelegten Arbeitsabläufen.

**Projektdarstellung:**

Dokumentieren, Präsentieren und Evaluieren der Projektarbeiten.

**Didaktische Grundsätze:**

Beim Planen und Durchführen eines Projektes ist auf die praxisbezogene Bedeutung Wert zu legen. Insbesondere empfehlen sich Aufgabenstellungen mit kundinnen- und kundenorientiertem Bezug.

Schülerinnen und Schüler sind zum logischen, vernetzten und kreativen Denken zu führen. Dies erfordert bei der Durchführung einer Projektaufgabe die Berücksichtigung verschiedener Wissensgebiete und erfordert somit die Vernetzung der Sachverhalte unterschiedlicher Pflichtgegenstände.

Dabei ist möglichst zu beachten, dass Projekte mit verschiedener Arbeitsdauer und unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden im Team durchgeführt werden.

**UNVERBINDLICHE ÜBUNG****BEWEGUNG UND SPORT**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

**FÖRDERUNTERRICHT**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.