

# RAHMENLEHRPLAN FÜR DEN LEHRBERUF KONSTRUKTEUR

## I. STUNDENTAFEL

Gesamtstundenzahl: 4 Schulstufen zu insgesamt 1 620 Unterrichtsstunden (ohne Religionsunterricht), davon in der ersten, zweiten, dritten und vierten Klasse mindestens je 360 Unterrichtsstunden.

Pflichtgegenstände	Stunden
Religion 1)	
Politische Bildung .....	80
Deutsch und Kommunikation .....	120
Berufsbezogene Fremdsprache .....	120
Betriebswirtschaftlicher Unterricht .....	180
Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr Rechnungswesen 2)	
Fachunterricht	
Mechanische Technologie 2) .....	160
Angewandte Mathematik 2).....	240
Laboratoriumsübungen .....	280
Konstruktionsübungen .....	440
<hr/>	
Gesamtstundenzahl (ohne Religionsunterricht) .....	1 620
Freigegegenstände	
Religion 1)	
Lebende Fremdsprache 3)	
Deutsch 3)	
Unverbindliche Übungen	
Leibesübungen 3)	
Förderunterricht 3)	
<hr/>	
1)	Siehe Anlage A, Abschnitt II.
2)	Dieser Pflichtgegenstand kann in Leistungsgruppen mit vertieftem Bildungsangebot geführt werden.
3)	Siehe Anlage A, Abschnitt III.

## **II. STUNDENAUSMASS UND LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT**

Siehe Anlage A, Abschnitt II.

## **III. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE**

### **PFLICHTGEGENSTÄNDE**

#### **P o l i t i s c h e   B i l d u n g**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

#### **D e u t s c h   u n d   K o m m u n i k a t i o n**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

#### **B e r u f s b e z o g e n e   F r e m d s p r a c h e**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

#### **B e t r i e b s w i r t s c h a f t l i c h e r   U n t e r r i c h t**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

#### **F a c h u n t e r r i c h t**

#### **M e c h a n i s c h e   T e c h n o l o g i e**

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

Der Schüler soll Kenntnisse über die im Beruf verwendeten Werk- und Hilfsstoffe haben, sie fachgerecht auswählen sowie über deren vorschriftsmäßige Entsorgung Bescheid wissen.

Er soll mit den im Beruf eingesetzten Werkzeugen, Maschinen, Vorrichtungen und Geräte vertraut sein, über die Maschinenelemente Bescheid wissen sowie die berufsspezifischen Fertigungstechniken kennen.

Er soll über die Arbeits- und Kraftmaschinen, für die Konstruktionen entwickelt werden, Bescheid wissen.

Er soll die für den Beruf wichtigen Grundlagen der Mechanik, Hydraulik, Pneumatik, Elektrotechnik und Elektronik kennen sowie über die Mess- und Automatisierungstechnik Bescheid wissen.

Der Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. der Schüler, der sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereitet, soll zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

## **Lehrstoff:**

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften.

Metallische und nichtmetallische Werk- und Hilfsstoffe:  
Arten. Eigenschaften. Normung. Verwendung. Bearbeitung. Entsorgung.

Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen und Geräte:  
Arten. Aufbau. Wirkungsweise. Einsatz.

Technisches Grundlagenwissen:  
Mechanik. Hydraulik. Pneumatik. Elektrotechnik. Elektronik.

Fertigungstechniken:  
Spanende und spanlose Formgebung. Wärme- und Oberflächenbehandlung. Korrosion und Korrosionsschutz. Füge- und Trenntechniken.

Maschinenelemente:  
Normen. Passungen und Toleranzen. Kraftübertragungselemente. Lager. Verbindungselemente. Sicherungselemente. Hydraulische und pneumatische Antriebe und Bauelemente.

Arbeits- und Kraftmaschinen:  
Arten. Aufbau. Funktion. Einsatz. Einbau. Ausbau. Justierung. Prüfung und Wartung.

Automatisierungstechnik:  
Begriffe. Größen. Mechanische, hydraulische, pneumatische, elektrische und elektronische Steuer- und Regelsysteme. CNC-Technik. SPS-Technik.

## **Lehrstoff der Vertiefung:**

Komplexe Aufgaben:

Metallische und nichtmetallische Werk- und Hilfsstoffe.

Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen und Geräte.

Automatisierungstechnik.

## **A n g e w a n d t e M a t h e m a t i k**

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

Der Schüler soll mathematische Aufgaben aus dem Bereich seines Lehrberufes logisch und ökonomisch planen und lösen können.

Er soll sich der mathematischen Symbolik bedienen sowie Rechner, Tabellen und Formelsammlungen zweckentsprechend benützen können.

Der Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. der Schüler, der sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereitet, soll zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

### **Lehrstoff:**

Mathematische Berechnungen:

Zahlenbereiche. Gleichungen. Formelumwandlungen. Potenzen. Berufsbezogene Längen-, Flächen-, Volums-, Masse- und Gewichtsberechnungen.

Berechnungen zur Geometrie:

Planimetrie (Dreieck, Vieleck, Kreis, Ellipse, Pythagoreischer Lehrsatz). Trigonometrie des recht- und schiefwinkligen Dreiecks. Koordinatenberechnungen.

Berechnungen zur Elektrotechnik:

Ohmsches Gesetz. Widerstand. Elektrische Arbeit und Leistung.

Berechnungen zur Mechanik:

Geradlinige und kreisförmige Bewegungen. Kraft. Vektoren. Moment. Arbeit. Leistung. Wirkungsgrad. Reibung. Festigkeit. Wärme. Übersetzungen. Getriebe. Dimensionierungen.

Ergänzende Fertigkeiten:

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

### **Lehrstoff der Vertiefung:**

Komplexe Aufgaben:

Berechnungen zur Geometrie:

Planimetrie. Trigonometrie.

Berechnungen zur Mechanik.

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

## L a b o r a t o r i u m s ü b u n g e n

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

Der Schüler soll die Mess- und Prüfinstrumente handhaben und praxisrelevante Mess-, Prüf- und Schaltübungen ausführen können.

Er soll mechanische und zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen ausführen sowie ihre Bedeutung für die Praxis erkennen und nachvollziehen können.

Er soll grundlegende Aufgaben zur Automatisierungstechnik und Fertigungstechnik ausführen können, das Betriebsverhalten erfassen sowie über Unfallverhütung und Schutzmaßnahmen Bescheid wissen.

### **Lehrstoff:**

Unfallverhütung. Schutzmaßnahmen.

Mess- und Prüfinstrumente:  
Arten. Handhaben. Instandhalten.

Elektrotechnik:  
Übungen mit Schalt- und Bauelementen. Übungen aus dem Bereich der Messtechnik. Schaltübungen. Übungen an einfachen Stromkreisen. Erstellen von Messprotokollen.

Pneumatik und Elektropneumatik:  
Übungen mit Bauelementen. Übungen mit pneumatischen und elektropneumatischen Schaltungen sowie Zeitschaltungen. Steuerungen mit einfach- und doppelwirkenden Zylindern.

Wärmebehandlung:  
Übungen zum Glühen und Härten.

Werkstoffprüfung:  
Übungen zu Werkstattprüfverfahren. Metallographisches Prüfen. Härte prüfen. Mechanisch-technologisches Prüfen. Übungen zu zerstörungsfreien Prüfverfahren. Erstellen von Messprotokollen.

Hydraulik und Elektrohydraulik:  
Übungen mit Bauelementen. Übungen mit hydraulischen und elektrohydraulischen Schaltungen. Steuern mit einfach- und doppelwirkenden Zylindern. Übungen zu druckabhängigen Folgesteuerungen.

Elektronik:  
Übungen zur analogen und digitalen Messtechnik. Messungen an aktiven und passiven Bauelementen. Aufbauen von und Üben mit Schaltungen der Leistungselektronik und SPS.

CAD-CAM:  
Handhaben von PC- und Peripheriegeräten. Übungen zur Geometrieerstellung und -übernahme. Übungen mit verschiedenen Programmen. Transfer von Daten. Werkzeugvoreinstellen und Werkzeugverwalten. Fertigen auf CNC-Maschinen.

CAQ:  
Erfassen, Auswerten und Dokumentieren von Messdaten.

## K o n s t r u k t i o n s ü b u n g e n

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

Der Schüler soll die in seinem Beruf verwendeten Zeichen- und Arbeitsgeräte, Zeichenmaterialien und technischen Unterlagen einsetzen, handhaben und instand halten können.

Er soll unter Beachtung der Zeichennormen Skizzen und Werkzeichnungen manuell und mit rechnergestützten Systemen ausführen sowie lesen können.

Er soll Konstruktionen berufsspezifischer Projekte unter Bedachtnahme eines modernen Projektmanagements und unter Einbeziehung von Maßnahmen der Qualitätssicherung von der Planung bis zur Fertigstellung realisieren können.

Er soll dabei der Berufspraxis entsprechend durch Verknüpfung der technischen, mathematischen, zeichnerischen und wirtschaftlichen Sachverhalte Lösungen darstellen und präsentieren können.

### **Lehrstoff:**

Zeichen- und Arbeitsgeräte:

Arten. Einsatz. Handhaben. Instandhalten.

Zeichenmaterialien und technische Unterlagen:

Arten. Einsatz. Handhaben. Instandhalten.

Manuelles und computergestütztes Zeichnen:

Zeichennormen. Zeichnen von Durchdringungen, Abwicklungen und Modellaufnahmen. Freihandskizzieren und Entwerfen von Konstruktionen. Anfertigen von Einzelteilgruppen- und Zusammenbauzeichnungen.

Projektieren von Konstruktionen:

Erstellen einer Arbeitsplanung nach Vorgabe. Festlegen des Terminplanes. Ausarbeiten von Lösungsvarianten zur Aufgabenstellung. Bewerten der Lösungsvarianten. Entscheiden und Begründen der gewählten Vorgangsweise. Erstellen detaillierter Berechnungsunterlagen zur gewählten Lösung.

Konstruieren:

Skizzieren. Auswählen der Werkstoffe. Berechnen. Dimensionieren. Entwerfen. Realisieren auf rechnergestützten Systemen. Dokumentieren.

Präsentieren:

Dokumentieren des Projektes. Präsentieren der Arbeitsergebnisse.

### **Gemeinsame didaktische Grundsätze:**

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

Nützlich sind die 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 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.

„Laboratoriumsübungen“ bzw. „Konstruktionsübungen“ soll dem Schüler 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 Schüler anzupassen.

Das Projektieren, Bearbeiten und Präsentieren von komplexen Arbeitsaufträgen sollte am Ende der Ausbildung stehen und dem Schüler zum logischen und vernetztem Denken führen. Es empfiehlt sich, technische, mathematische, zeichnerische und wirtschaftliche Fachgebiete zu verknüpfen. Dabei empfiehlt es sich, dass Schüler Projekte mit verschiedener Arbeitsdauer und differenten Schwierigkeitsgraden im Team planen und erarbeiten.

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.

## **FREIGEGENSTÄNDE**

### **L e b e n d e F r e m d s p r a c h e**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

### **D e u t s c h**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

## **UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN**

### **L e i b e s ü b u n g e n**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

## **FÖRDERUNTERRICHT**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.