

Bekanntmachungen der Departemente und Abteilungen

Metallbauschlosser

- A. Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung für den Beruf des Metallbauschlossers
B. Normallehrplan für die Berufsklassen der Metallbauschlosser
-

A

Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung für den Beruf des Metallbauschlossers

vom 30. November 1978

Das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement,

gestützt auf die Artikel 11 Absatz 1, 28 Absatz 2 und 32 Absatz 1 des Bundesgesetzes vom 20. September 1963¹⁾ über die Berufsbildung (im folgenden Bundesgesetz genannt)

und die Artikel 12 und 20a der zugehörigen Verordnung vom 30. März 1965²⁾ sowie die Artikel 54 und 57 der Verordnung 1 vom 14. Januar 1966³⁾ zum Arbeitsgesetz,

verordnet:

1 **Ausbildung**

11 **Lehrverhältnis**

Art. 1 Berufsbezeichnung, Beginn und Dauer der Lehre

¹⁾ Die Berufsbezeichnung lautet Metallbauschlosser. Der Metallbauschlosser verarbeitet hauptsächlich Stähle und Aluminiumlegierungen sowie Kupferlegierungen und Kunststoffe. Er stellt insbesondere Türen, Tore, Fenster, Fassaden, Gitter, Geländer, Treppen, Stahl- und Aluminiumkonstruktionen her.

²⁾ Die Lehre dauert vier Jahre. Um Störungen im Unterricht der Berufsschule zu vermeiden, ist der Antritt der Lehre auf den Schulbeginn derjenigen Berufsschule anzusetzen, die der Lehrling zu besuchen hat.

³⁾ Gelernte Berufsleute verwandter Berufe werden nach einer Zusatzlehre zur Lehrabschlussprüfung als Metallbauschlosser zugelassen. Die Dauer der Zusatz-

¹⁾ SR 412.10

²⁾ SR 412.101

³⁾ SR 822.111

lehre beträgt in der Regel zwei Jahre für Metallbauzeichner und gelernte Berufsleute der blech-, rohr- und profilverarbeitenden Metallbranche.

Art. 2 Anforderungen an den Lehrbetrieb

¹ Metallbauschlosslerlehrlinge dürfen nur in Betrieben und Lehrwerkstätten ausgebildet werden, die in der Lage sind, das gesamte unter Ziffer 12 aufgeführte Lehrprogramm vollständig zu vermitteln. Sie müssen über die hiezu erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Gasschmelz-, Lichtbogen- und Schutzgas-Schweissanlagen sowie über Warmbearbeitungs-Einrichtungen verfügen.¹⁾

² Lehrbetriebe, die ein Ausbildungsgebiet nicht bearbeiten, dürfen Lehrlinge nur ausbilden, wenn sie sich verpflichten, ihnen die Fertigkeiten und Kenntnisse dieses Teilgebietes in einem anderen Betrieb oder in besonderen Kursen vermitteln zu lassen. Ort, Umfang, Dauer und Zeitraum dieser ergänzenden Ausbildung werden im Lehrvertrag festgelegt.

³ Die Ausbildung im Betrieb muss nach einem Modellehrgang²⁾ erfolgen, der aufgrund von Artikel 5 dieses Reglements ausgearbeitet worden ist und die methodisch richtige Instruktion sicherstellt.

⁴ Die allgemeinen Voraussetzungen nach Artikel 9 des Bundesgesetzes für die Ausbildung von Lehrlingen bleiben vorbehalten.

Art. 3 Höchstzahl der Lehrlinge

¹ In einem Lehrbetrieb dürfen jeweils ausgebildet werden:

1 Lehrling, wenn der Lehrmeister oder die mit der Ausbildung betraute Person allein tätig ist; ein zweiter Lehrling darf seine Lehre beginnen, wenn der erste ins letzte Lehrjahr eintritt;

2 Lehrlinge, wenn der Lehrmeister ständig 2 Fachleute beschäftigt;

3 Lehrlinge, wenn der Lehrmeister ständig 3–5 Fachleute beschäftigt;

1 weiterer Lehrling auf jede weitere angebrochene oder ganze Gruppe von 4 ständig beschäftigten Fachleuten.

² Als Fachleute für die Berechnung der Lehrlingszahl gelten gelernte Metallbau- und Bauschlossler sowie gelernte Berufsleute verwandter Berufe, die seit mindestens drei Jahren ständig im Metallbaufach tätig und im gleichen Betriebszweig wie der Lehrling beschäftigt sind.

³ Die Aufnahme von zwei und mehr Lehrlingen ist zeitlich so anzusetzen, dass sich die Lehrantritte möglichst gleichmässig auf die einzelnen Lehrjahre verteilen.

12 Ausbildungsprogramm für den Betrieb

Art. 4 Allgemeine Richtlinien

¹ Dem Lehrling sind bei Antritt der Lehre ein geeigneter Arbeitsplatz und die notwendigen Werkzeuge zur Verfügung zu stellen.

¹⁾ Ein Verzeichnis der Mindesteinrichtungen kann beim Sekretariat der Schweizerischen Metall-Union, Zürich bezogen werden.

²⁾ Ein Modellehrgang kann beim Sekretariat der Schweizerischen Metall-Union, Zürich bezogen werden.

² Der Lehrling ist von Anfang an planmässig in den Beruf einzuführen. Zur Förderung der beruflichen Fertigkeiten sind alle praktischen Arbeiten abwechslungsweise zu wiederholen. Die Ausbildung ist so zu fördern, dass der Lehrling am Ende seiner Lehrzeit alle im Lehrprogramm erwähnten praktischen Arbeiten selbstständig und in angemessener Zeit ausführen kann. Insbesondere hat der Lehrling das Arbeiten nach Werkstattzeichnungen und Montageplänen zu üben.

³ Der Lehrling ist zu Reinlichkeit, Ordnung, Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit sowie zu genauem, sauberem und mit fortschreitender Fertigkeit auch zu raschem und selbständigem Arbeiten zu erziehen. Er ist rechtzeitig über die bei einzelnen Arbeiten auftretenden Unfallgefahren und Gesundheitsschädigungen aufzuklären. Auf die entsprechenden Vorschriften und Empfehlungen der SUVA ist der Lehrling zu Beginn der Lehre hinzuweisen. Insbesondere ist auf die Gefahren beim Umgang mit Schneid- und Schweissapparaten aufmerksam zu machen.

⁴ Der Lehrling ist zur Führung eines Arbeitsbuches¹⁾ verpflichtet, das der Ausbilder monatlich mindestens einmal zu kontrollieren und datiert zu visieren hat. In diesem Arbeitsbuch soll der Lehrling in der Werkstatt ausgeführte Arbeiten oder Details davon aufskizzieren und die dazu erarbeiteten Berufskennntnisse festhalten. Das Arbeitsbuch muss an der Prüfung vorgelegt werden.

⁵ Der Lehrmeister hält den Ausbildungsstand des Lehrlings periodisch, mindestens aber einmal im Jahr in einem Ausbildungsbericht²⁾ fest, den er mit dem Lehrling bespricht.

⁶ Im Lehrprogramm nach Artikel 5 sind Tätigkeiten enthalten, die nach Artikel 55 der Verordnung 1 zum Arbeitsgesetz als verboten gelten. Das Ausüben dieser Tätigkeiten im Rahmen der beruflichen Ausbildung wird hiermit gestützt auf Artikel 57 der genannten Verordnung bewilligt.

Art. 5 Praktische Arbeiten und Berufskennntnisse

¹ Die Richtziele umschreiben allgemein und umfassend die vom Lehrling am Ende jeder Ausbildungsphase verlangten Kennntnisse und Fertigkeiten. Die Informationsziele verdeutlichen die Richtziele im einzelnen.

2 Richtziele

Erstes Lehrjahr

- Handwerkzeuge, Maschinen und Einrichtungen für die spanlose und spanabhebende Metallbearbeitung unfallfrei handhaben.
- Grundlegende Fertigkeiten und Kennntnisse im Messen, Anreissen, Körnen, Scheren, Sägen, Meisseln, Ausklinken, Stanzen, Feilen, Schleifen, Bohren, Senken und Gewindeschneiden aufweisen.
- Grundlegende Fertigkeiten und Kennntnisse im Gasschmelz- und Lichtbogen-schweissen sowie im Hartlöten aufweisen und an einfachen Arbeiten aus Bau-stahl anwenden.
- An einfachen Montagearbeiten unter Anleitung mithelfen.

¹⁾ Arbeitsbuch und Musterblätter können beim Sekretariat der Schweizerischen Metall-Union, Zürich, bezogen werden.

²⁾ Ein Musterformular für den Ausbildungsbericht kann bei der zuständigen kantonalen Behörde (Berufsbildungsamts) bezogen werden.

Zweites Lehrjahr

- Feil- und Einpassarbeiten nach Zeichnung oder Muster ausführen. Bank- und Montagewerkzeuge instandhalten.
- Gasschmelz- und Lichtbogenschweiss- sowie Hartlötarbeiten aus Baustahl ausführen. Baustahl brennschneiden, dazugehörige Einrichtungen bedienen und pflegen.
- Bau- und Werkzeugstahl zu einfachen Arbeiten warmverformen. Profilstahl warm- und kaltbiegen. Profile und Bleche richten.
- Grundlegende Fertigkeiten in der spanabhebenden Verarbeitung von Aluminium- und Kupferlegierungen aufweisen. Einfache genietete und geschraubte Arbeiten mit Profilen, Rohren, Blechen aus Stahl und Aluminiumlegierungen ausführen.
- Einfache Abwicklungen anreissen und verarbeiten. Montagearbeiten unter Anleitung ausführen.

Drittes Lehrjahr

- Profile und Bleche unter Verwendung von Stanze, Fräsvorrichtung, Schere und Biegeapparat verarbeiten.
- Gasschmelz-, Lichtbogen- und Schutzgas-Schweissarbeiten an Konstruktionen aus Baustahl ausführen.
- Warmverformungsarbeiten ausführen. Bank- und Montagewerkzeuge warmbehandeln.
- Konstruktionen aus Stahl und Aluminiumlegierungen anfertigen und zusammenbauen. Einfache Türen, Fenster sowie Blech- und Rohrkonstruktionen selbständig anfertigen und dazu passende Beschläge einbauen. Montagearbeiten nach Zeichnung und Angaben selbständig ausführen.

Viertes Lehrjahr

- Werkstattarbeiten, bei denen Profile, Rohre und Bleche aus Stahl, Aluminium- und Kupferlegierungen und komplizierte Beschläge verwendet werden, selbständig und in angemessener Zeit ausführen.
- Nichtrostende und witterungsbeständige Stähle sowie oberflächenbehandelte Profile, Rohre und Bleche bearbeiten und zusammenbauen.
- Kupferlegierungen gasschmelzschweissen. Aluminiumlegierungen und nicht rostende Stähle schutzgasschweissen. Dekorative Gegenstände sowie Bank- und Montagewerkzeuge anfertigen.
- Kunststoffe, soweit sie im Metallbau Verwendung finden, verarbeiten.
- Montagearbeiten nach Angaben und in der vorgegebenen Zeit selbständig ausführen.

³ Informationsziele

Praktische Arbeiten

Allgemeines:

- Ordnung, Unfallschutz und Unterhalt
- den Arbeitsplatz gemäss geltender Betriebsordnung einrichten

- Unfälle durch Einhalten der SUVA-Vorschriften verhüten
- Massnahmen zur Verhütung von Bränden und Explosionen treffen
- Materialien zweckmässig lagern, transportieren und wirtschaftlich verarbeiten
- Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen handhaben, pflegen und instandhalten.

Mess- und Anreissarbeiten:

Messen

- mit Massstab, Doppelmeter, Rollmeter, Schieblehre, Tiefenmass, Mikrometer, Schrägmass, Winkelmesser, Senklot und Wasserwaage fehlerfrei messen

Anreissen und Kennzeichnen

- Werkstücke mit Hilfe von Winkel, Lineal Schablone, Reissnadel, Zirkel, Streichmass, Körner und weiteren zweckmässigen Werkzeugen anreissen
- Werkstücke durch Wahl des geeigneten Verfahrens kennzeichnen.

Spanabhebende Metallbearbeitung:

Sägen

- Stahl, Aluminium- und Kupferlegierungen sowie Kunststoffe von Hand und maschinell mit der Bügel- oder Kreissäge recht- und schiefwinklig sägen
- Fassonen und Schlitze mit der Stichsäge aussägen
- Aluminiumprofile innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen kreissägen

Feilen

- ebene Flächen planparallel und winklig feilen
- Passarbeiten und Formen nach Zeichnungen feilen

Bohren und Senken

- Durchgangs-, Gewinde- und Sacklöcher mit Hand- und stationären Maschinen bohren, ansenken und versenken

Gewindeschneiden

- Innenspitzgewinde in Durchgangs- und Sacklochbohrungen von Hand mit Satzgewindebohrern und Direktschneidern sowie maschinell mit Direktschneidern schneiden
- Aussenspitzgewinde mit Handwerkzeugen schneiden

Schärfen

- Körner, Reissnadel, Meissel und Spiralbohrer auf der Schleifmaschine von Hand schärfen

- Meißeln – Flach- und Kreuzmeißel korrekt handhaben
– Kurven mit dem Aushaumeißel aushauen
- Schleifen – Kleinteile mit Schleifmaschinen und Kontaktschleifmaschinen entgraten, abreifen, anschrägen und schleifen
– Schweisskonstruktionen mit Winkelschleifmaschinen verputzen und überschleifen
- Fräsen – Schlitzte in Profile, Rohre und Bleche mit einfachen Einrichtungen fräsen.

Spanlose Metallbearbeitung:

- Scheren, Stanzen, Klinken – Bleche mit Schere und Nibbler zuschneiden
– Profile mit Schere, Klinker und Stanze ablängen, klinken und stanzen
- Biegen – Profile und Rohre aus Stahl und Aluminiumlegierungen freihändig, nach Schablonen, mit Vorrichtungen und Biegeapparaten kalt- und warmbiegen
– Profile, Rohre und Bleche warmrichten
– geschweisste Konstruktionen richten
- Spannen – Bleche verzugsfrei richten und spannen
- Abwickeln – einfache Blechkonstruktionen nach gegebenen Abwicklungszeichnungen anfertigen
– Abwicklungsarbeiten werkstoff- und maschinengerecht verformen.

Warmverformung und Warmbehandlung:

- Schmieden – Profile durch Ausstrecken, Absetzen, Stauschen, Spalten und Lochen warmverformen
– Bank- und Montagewerkzeuge warmverformen, härten und anlassen
- Brennschneiden – Profile und Bleche aus Stahl durch geraden und kreisförmigen Schnitt sowie nach Riss trennen
– Schweisskanten vorbereiten.

Verbindungsarbeiten:

- Nieten – Senk-, Halbrund-, Blechnieten und Zapfen aus Stahl, Aluminium- und Kupferlegierungen setzen und schlagen
– Nietwerkzeuge und Blindnietapparate einsetzen
- Gasschmelzschiessen – Gasschmelzanlagen einrichten, Sauerstoff- und Dissousgasflaschen handhaben sowie ihre Druckreduzierventile bedienen

- Bleche und Rohre in Stahl in allen Lagen schweißen
- Kupferlegierungen in Normallage schweißen
- Lichtbogenschweißen
 - Transformatoren, Gleichrichter und Umformer einrichten und nach der Art des Schweissverfahrens einstellen
 - Profile, Rohre und Bleche aus Stahl in allen Lagen und mit allen gebräuchlichen Elektrodentypen schweißen
- Schutzgas-Lichtbogenschweißen
 - Schutzgas-Schweissanlagen einrichten und einstellen
 - Stahl, Aluminiumlegierungen und nichtrostende Stähle in Normallage schweißen
 - Schweissgut aus nichtrostendem Stahl vor- und nachbehandeln
- Widerstandschweißen
 - Stahlbleche durch angepasste Wahl der Stromstärke und Schweisszeit punktschweißen
- Hartlöten
 - Profile, Rohre und Bleche aus Stahl und Kupferlegierungen hartlöten und die Lötstellen nachbehandeln
- Kleben
 - Isolier- und Dichtungsmittel mit passenden Klebemitteln und unter Beachtung der Verarbeitungsangaben verbinden.

Beschlägeeinbau:

- Bänder unterschiedlicher Art und Materialien funktionsgerecht verschweißen, verschrauben und klemmen
- Verschlüsse, Schlösser und Bänder einbauen, nachstellen und reparieren
- Drücker, Griffe und Stossplatten materialgerecht befestigen
- Türschliesser sowie elektrische Türöffner und Feststeller funktions- und vorschriftsgerecht einbauen und einstellen.

Zusammenbau:

- gewalzte, gerollte, gezogene, gepresste und abgekantete Profile materialgerecht zusammenbauen
- Blechkonstruktionen, Profilstahlrohrsysteme und gemischte Profil-, Rohr- und Blechkonstruktionen zusammenbauen
- Rohe und oberflächenbehandelte Aluminiumprofil-Systeme mit Eck-, Stoss- und

Kreuzverbindungselementen zusammenbauen

- Glasfalzleisten, Anschlagprofile, Dichtungen, Isoliermaterialien, Sandwichelemente, Gussteile, Glas und Kunststoffteile in Konstruktionen einbauen.

Korrosionsschutz:

- Konstruktionen durch Entrosten und Grundieren gegen Korrosion schützen
- oberflächengeschützte Materialien handhaben.

Montagearbeiten:

- gegebene Montagemasse am Objekt kontrollieren, Befestigungspunkte anzeichnen und zur Montage vorbereiten
- Spitz- und Schlagwerkzeuge sowie Schlagbohrmaschinen handhaben
- Zement und Schnellbindemittel verarbeiten
- Montageverankerungen vorbereiten, Dübel nach Verankerungsart zuordnen und einsetzen
- Metallbau- und Stahlbauarbeiten einfacher Art ausrichten, verspiessen, fixieren und befestigen
- Metallbau- und Stahlbauarbeiten einfacher Art unfall- und schadenfrei transportieren
- geeignete Hebemittel einsetzen und bedienen.

Berufskennnisse

Der Lehrbetrieb hat dem Lehrling in Verbindung mit den praktischen Arbeiten die nachstehenden Berufskennnisse zu vermitteln:

Informationsziele

Ordnung, Unfallschutz

- Massnahmen zur Erhaltung der Ordnung am Arbeitsplatz und der Berufshygiene nennen
- Unfallgefahren aufzählen, zu treffende Schutzmassnahmen erläutern
- Massnahmen zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen und der Ersten Hilfe bei Betriebsunfällen nennen

Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen

- fachgerecht benennen, den Arbeitstechniken zuordnen und den Unterhalt und die Handhabung beschreiben

Materialien	<ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffe aufgrund äusserer Merkmale unterscheiden und benennen, ihre Verwendung aufzeigen und Bearbeitungseigenschaften nennen - den Umgang mit feuer- und explosionsgefährlichen, ätzenden sowie giftigen Stoffen beschreiben
Spanabhebende Metallbearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsverfahren nennen und Verarbeitungsmerkmale erläutern - die spanabhebenden Werkzeuge den zu bearbeitenden Materialien zuordnen und nach Tabellen oder Diagrammen zu wählende Schnittgeschwindigkeiten, Drehzahlen und Vorschübe bestimmen - Schmier- und Kühlmittel den zu bearbeitenden Materialien zuordnen
Spanlose Metallbearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsverfahren nennen und Verarbeitungsmerkmale erläutern - den Einsatz von Warmbehandlungseinrichtungen begründen
Warmverformung, Warmbehandlung	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsverfahren nennen und Verarbeitungsmerkmale erläutern - mit Hilfe von Vergleichstafeln und -methoden Temperaturen von Stahl und Aluminium bestimmen
Verbindungstechniken	<ul style="list-style-type: none"> - gebräuchliche Verbindungsarten aufzählen, Vor- und Nachteile des Einsatzes einander gegenüberstellen - Arbeitsverfahren nennen und Verarbeitungsmerkmale erläutern - die Inbetriebnahme und Ausserbetriebsetzung der Schweisseinrichtungen erläutern und dabei zu beachtende Vorschriften nennen - Verbindungselemente wie Nieten, Schrauben, Schraubensicherungen, Keile und Stifte nach Form beziehungsweise Verwendung unterscheiden - Löt- und Flussmittel wählen und benennen - den Transport und die Lagerung von Druckgasflaschen beschreiben - die ungefähren Temperaturen von Löt- und Schweissflammen nennen - die Aufgaben des Druckreduzierventils und des Manometers nennen - die Elektrodenkennzeichnung interpretieren

Abwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> - Anreisswerkzeuge den unterschiedlichen Werkstoffen zuordnen - die Arbeitsverfahren für das Übertragen und Verformen erläutern
Beschläge	<ul style="list-style-type: none"> - Bänder, Verschlüsse, Schösser und Türschliesser benennen und in bezug auf ihre Verwendbarkeit und ihren Einsatz beurteilen
Zusammenbau	<ul style="list-style-type: none"> - erforderliche Vorrichtungen und Hilfsmittel bezeichnen - Verbindungselemente benennen und zuordnen - die Arbeitsfolge begründen
Korrosionsschutz	<ul style="list-style-type: none"> - oberflächengeschützte Materialien unterscheiden und in bezug auf ihre Verwendbarkeit beurteilen - Merkmale und Eigenschaften der gebräuchlichen Korrosionsschutzarten aufzählen
Montagearbeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Nass- und Trockenmontagemittel unterscheiden - Transport- und Hebemittel nennen und ihren Einsatz erläutern - die Arbeitsfolge am Beispiel einfacher Montagearbeiten erläutern.

13 Ausbildung in der Berufsschule

Art. 6 Lernziele für die Ausbildung in der Berufsschule

Die Berufsschule vermittelt den beruflichen Unterricht nach dem Normallehrplan für Metallbauschlossler.

2 Lehrabschlussprüfung

21 Durchführung der Prüfung

Art. 7 Allgemeines

¹ Durch die Lehrabschlussprüfung soll festgestellt werden, ob der Lehrling über die zur Ausübung seines Berufes nötigen Fertigkeiten und Kenntnisse verfügt.

² Die Prüfung wird von den Kantonen durchgeführt. Sie umfasst zwei Teile:

- a. Prüfung in den beruflichen Fächern (Praktische Arbeiten, Berufskennnisse und Fachzeichnen);
- b. Prüfung in Allgemeinbildung (Deutsch, Geschäftskunde, Staats- und Wirtschaftskunde).

³ Die nachstehenden Bestimmungen der Artikel 8–14 beziehen sich ausschliesslich auf die Prüfung in den beruflichen Fächern. Die Prüfung in Allgemeinbildung richtet sich nach den Anordnungen der zuständigen kantonalen Behörde.

Art. 8 Organisation der Prüfung

¹ Die Prüfung ist in einem hierzu geeigneten Betrieb oder in einer Berufs- oder Fachschule mit entsprechenden Einrichtungen durchzuführen und in allen Teilen sorgfältig vorzubereiten.

² Dem Lehrling sind ein geeigneter Arbeitsplatz und die erforderlichen Maschinen und Einrichtungen in gutem, betriebsbereitem Zustand zur Verfügung zu stellen. Die persönlichen, zur Prüfung mitzubringenden Werkzeuge und erlaubten Hilfsmittel sind dem Lehrling mit dem Aufgebot bekanntzugeben.

³ Die Prüfungsaufgaben sind dem Lehrling erst bei Beginn der Prüfung auszuhändigen. Sie sind ihm zu erklären.

Art. 9 Experten

¹ Die kantonale Behörde ernennt die Prüfungsexperten. In erster Linie werden Absolventen von Expertenkursen beigezogen.

² Die Experten haben dafür zu sorgen, dass sich der Lehrling mit allen Teilaufgaben während einer angemessenen Zeit beschäftigt, damit eine zuverlässige und vollständige Beurteilung der vorgeschriebenen Arbeiten möglich ist.

³ Die Ausführung der Prüfungsarbeiten ist von mindestens einem Experten gewissenhaft zu überwachen. Er hat während der Prüfung die nötigen Aufzeichnungen über seine Beobachtungen zu machen.

⁴ Die Beurteilung der ausgeführten Arbeiten sowie die Abnahme der mündlichen Prüfung in den Berufskennnissen hat stets durch zwei Experten zu erfolgen. Bei der Beurteilung der Prüfungsarbeiten im Fachzeichnen hat mindestens ein Fachmann aus der Praxis, der mit der Ausführung von Werkstattzeichnungen vertraut ist, mitzuwirken.

⁵ Die Experten haben den Lehrling ruhig und wohlwollend zu prüfen. Sie bringen Bemerkungen sachlich an.

Art. 10 Prüfungsdauer

Die Prüfung in den beruflichen Fächern dauert 3 ½ Tage. Davon entfallen auf:

a. die praktischen Arbeiten	20 Stunden;
b. die Berufskennnisse	2 ½ Stunden;
c. das Fachzeichnen	5 Stunden.

22 Prüfungsstoff

Art. 11 Praktische Arbeiten¹⁾

¹ Die Prüfungsanforderungen bewegen sich im Rahmen der Richtziele von Artikel 5. Die Informationsziele dienen als Grundlage für die Aufgabenstellung.

¹⁾ Prüfungsaufgaben für die praktischen Arbeiten können durch die Prüfungsorgane beim Sekretariat der Schweizerischen Metall-Union, Zürich bezogen werden.

² Jeder Lehrling hat aufgrund der Prüfungsunterlagen, wie Werkstattzeichnungen, Skizzen und schriftlichen Angaben, die nachstehenden Arbeiten in der zur Verfügung stehenden Zeit selbständig auszuführen:

1 *Warmverformungsarbeiten* (etwa 4 Std.)

a. *Schmiedearbeiten*

Herstellen eines dekorativen Schmiedestückes.

b. *Bankwerkzeug*

Herstellen eines einfachen Bankwerkzeuges mit anschliessender Warmbehandlung.

2 *Metallbauarbeit* (etwa 16 Std.)

Herstellen eines im Metallbau vorkommenden Arbeitsstückes, umfassend:

- spanabhebende- und spanlose Metallbearbeitung
- Verbindungsarbeiten
- Beschlägeeinbau und Verkleidungsarbeiten
- Richtarbeiten und Zusammenbau.

Soweit zur Beurteilung erforderlich, sind ergänzend Schweiss- und Lötproben anzufertigen.

Art. 12 Berufskennntnisse¹⁾

¹ Die Prüfungsanforderungen bewegen sich im Rahmen der Richtziele von Artikel 5 und des Normallehrplans. Die Informationsziele dienen als Grundlage für die Aufgabenstellung.

² Die Prüfung wird unter Verwendung von Anschauungsmaterial mündlich und/oder schriftlich in folgenden Positionen durchgeführt:

1 *Materialkenntnisse* (½ Std.)

2 *Maschinen- und Werkzeugkenntnisse* (½ Std.)

3 *Allgemeine Fachkenntnisse* (½ Std.)

4 *Fachrechnen* (schriftlich 1 Std.)

Art. 13 Fachzeichnen²⁾

¹ Die Prüfungsanforderungen bewegen sich im Rahmen der Richtziele des Normallehrplans. Die Informationsziele dienen als Grundlagen für die Aufgabenstellung.

² Jeder Lehrling hat folgende Arbeiten selbständig und in der festgelegten Zeit auszuführen:

¹⁾ Aufgabenblätter und Prüfungsvorlagen für die schriftliche Prüfung der Berufskennntnisse können durch die Prüfungsorgane beim Sekretariat der Schweizerischen Metall-Union, Zürich bezogen werden.

²⁾ Prüfungsvorlagen für das Fachzeichnen können durch die Prüfungsorgane beim Sekretariat der Schweizerischen Metall-Union, Zürich bezogen werden.

- 1 *Werkstattzeichnung* (etwa 4 Std.)
Werkstattzeichnung einer einfachen Metallbauarbeit, mit den erforderlichen Rissen, Schnitten, Mass-, Profil- und Bearbeitungsangaben.
- 2 *Skizze oder Freihandzeichnung* (etwa 1 Std.)
Skizze eines Details einer Metallbau- oder Stahlbauarbeit,
oder
Freihandzeichnung einer dekorativen Arbeit nach Skizze oder Vorlage.

23 **Beurteilung und Notengebung**

Art. 14 Beurteilung

¹ Die Prüfungsarbeiten werden in folgenden Fächern und Positionen bewertet:

Praktische Arbeiten

- Pos. 1 Warmverformungsarbeiten
- Pos. 2 Spanabhebende Arbeiten
- Pos. 3 Verbindungsarbeiten
- Pos. 4 Spanlose Arbeiten, Beschlägeeinbau und Verkleidungsarbeiten
- Pos. 5 Richtarbeiten, Zusammenbau.

Berufskennnisse

- Pos. 1 Materialkenntnisse
- Pos. 2 Maschinen- und Werkzeugkenntnisse
- Pos. 3 Allgemeine Fachkenntnisse
- Pos. 4 Fachrechnen.

Fachzeichnen

- Pos. 1 Technische Richtigkeit der Werkstattzeichnung
(Projektionen, Schnitte, normgerechte Darstellung)
- Pos. 2 Mass-, Profil- und Bearbeitungsangaben der Werkstattzeichnung
(richtige und zweckmässige Eintragungen)
- Pos. 3 Zeichnerische Ausführung der Werkstattzeichnung
(Strich, Schrift, Exaktheit, Sauberkeit, Übersicht)
- Pos. 4 Skizze oder Freihandzeichnung
(Skizze: Bewertung nach gleichen Kriterien wie für die Werkstattzeichnung;
Freihandzeichnung: Form, Strich, Darstellung, Vollständigkeit).

² Für die Bewertung der praktischen Arbeiten sind sämtliche vorkommenden Arbeitstechniken ihrem Schwierigkeitsgrad entsprechend zu berücksichtigen. Massgebend sind fachgemässe, saubere und genaue Ausführung, Arbeitseinteilung, Handfertigkeit und Arbeitsmenge beziehungsweise aufgewendete Arbeitszeit.

³ Die Positionsnote ist nach der Notenskala gemäss Artikel 15 zu erteilen. Werden zur Ermittlung der Leistung in einer Prüfungsposition vorerst Teilpositionen

bewertet, so sind diese entsprechend ihrer Wichtigkeit im Rahmen der Position zu berücksichtigen.

Art. 15 Notengebung

¹ Die Experten haben in jeder Prüfungsposition die Leistungen wie folgt zu beurteilen und die entsprechenden Noten zu geben¹⁾:

Eigenschaften der Leistungen	Beurteilung	Note
Qualitativ und quantitativ vorzüglich	ausgezeichnet	6
Annähernd richtig und vollständig	sehr gut	5,5
Zweckentsprechend, mit nur geringfügigen Fehlern ...	gut	5
Befriedigend, aber gewichtigere Fehler und kleine Lücken aufweisend	ziemlich gut	4,5
Den Mindestanforderungen, die an einen gelernten Metallbauschlossler zu stellen sind, noch knapp entsprechend	genügend	4
Den Mindestanforderungen, die an einen gelernten Metallbauschlossler zu stellen sind, nicht mehr entsprechend	ungenügend	3
Grobe Fehler aufweisend und unvollständig	sehr schwach	2
Wertlos oder nicht ausgeführt	unbrauchbar	1

Andere Zwischennoten als 5,5 und 4,5 sind nicht zulässig.

² Die Note jedes Prüfungsfaches ist je als Mittelwert aus den Noten der einzelnen Prüfungspositionen zu bestimmen. Diese Fachnote ist auf eine Dezimalstelle, ohne Berücksichtigung eines Restes, zu berechnen.

³ Auf Einwendungen des Lehrlings, er sei in einzelne grundlegende Arbeitsgebiete nicht eingeführt worden, darf keine Rücksicht genommen werden. Die Angaben des Lehrlings sind jedoch im Expertenbericht (Art. 16 Abs. 4) zu vermerken.

Art. 16 Prüfungsergebnis

¹ Das Ergebnis der Lehrabschlussprüfung wird in einer Gesamtnote ausgedrückt. Sie wird aus der Summe der folgenden Fachnoten ermittelt:

- Praktische Arbeiten (zählt doppelt),
- Berufskennntnisse,
- Fachzeichnen,
- Allgemeinbildung.

² Die Gesamtnote ist das Mittel aus diesen Fachnoten ($\frac{1}{5}$ der Notensumme); sie ist auf eine Dezimalstelle, ohne Berücksichtigung eines Restes, zu berechnen.

¹⁾ Notenformulare können beim Sekretariat der Schweizerischen Metall-Union, Zürich bezogen werden.

³ Die Prüfung ist bestanden, wenn sowohl die Mittelnote der praktischen Arbeiten als auch die Gesamtnote je den Wert 4,0 nicht unterschreiten.

⁴ Zeigen sich bei der Prüfung Mängel in der beruflichen Ausbildung, so haben die Experten genaue Angaben über ihre Feststellungen in das Notenformular einzutragen.

⁵ Das ausgefüllte Notenformular ist nach der Prüfung durch die Experten zu unterzeichnen und der zuständigen kantonalen Behörde zuzustellen.

Art. 17 Fähigkeitszeugnis

Wer die Lehrabschlussprüfung bestanden hat, erhält das eidgenössische Fähigkeitszeugnis. Sein Inhaber ist berechtigt, die gesetzlich geschützte Berufsbezeichnung «gelernter Metallbauschlossler» zu führen.

3 Schlussbestimmungen

Art. 18 Aufhebung bisherigen Rechts

Dieses Reglement ersetzt dasjenige vom 17. April 1969¹⁾ über die Lehrlingsausbildung und die Lehrabschlussprüfung im Beruf des Metallbauschlossers.

Art. 19 Übergangsrecht

Lehrlinge, die ihre Lehre vor dem 1. Januar 1979 begonnen haben, werden nach dem Reglement vom 17. April 1969 ausgebildet und geprüft.

Art. 20 Inkrafttreten

Die Bestimmungen über die Ausbildung treten am 1. Januar 1979, diejenigen über die Lehrabschlussprüfung am 1. Januar 1983 in Kraft.

30. November 1978

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement:
Honegger

¹⁾ BBl 1969 II 941

Normallehrplan für die Berufsklassen der Metallbauschlossler

vom 30. November 1978

*Das Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (BIGA),
gestützt auf Artikel 21 Absatz 3 des Bundesgesetzes vom 20. September 1963¹⁾
über die Berufsbildung
und Artikel 16 Absatz 1 der Verordnung vom 14. Juni 1976²⁾ über Turnen und
Sport an Berufsschulen,
verordnet:*

1 Allgemeines

Der Auftrag der Berufsschule besteht darin, dem Lehrling den in diesem Lehrplan umschriebenen Lehrstoff zu vermitteln. Dabei ist die Reihenfolge der aufgeführten Lernziele nicht bindend. Bei der Vermittlung des berufstheoretischen Lehrstoffes sind aber die in Artikel 5 des Ausbildungsreglements den einzelnen Lehrjahren zugeordneten Zielsetzungen zu berücksichtigen. Die auf dieser Grundlage erstellten schulinternen Arbeitspläne sind den Lehrbetrieben auf Verlangen zur Verfügung zu stellen.

Es sind reine, nach Lehrjahren gegliederte Klassen zu bilden. Ausnahmen von dieser Regel bedürfen der Zustimmung der zuständigen kantonalen Behörde und des Bundes.

Der Unterricht ist wöchentlich an einem ganzen Schultag zu erteilen. Ein ganzer Schultag darf, einschliesslich Turnen und Sport, nicht mehr als neun Lektionen Pflichtunterricht umfassen. Ausnahmen von dieser Regel bedürfen der Zustimmung der zuständigen kantonalen Behörde und des Bundes.

2 Unterrichtsplan

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Lektionenzahlen der einzelnen Pflichtfächer und ihre Verteilung auf die Lehrjahre sind verbindlich.

¹⁾ SR 412.10

²⁾ SR 415.022

Fächer	Lehrjahre				Total Lektionen
	1	2	3	4	
Fachzeichnen	80	80	80	120	360
Berufskunde					
– Werkstoffkunde.....	40	40	40	40	160
– Fachkunde	80	40	80	40	240
Mathematik	40	40	–	–	80
Deutsch	40	40	40	40	160
Geschäftskunde	40	40	40	40	160
Staats- und Wirtschaftskunde	–	40	40	40	120
Turnen und Sport.....	40	40	40	40	160
Total Lektionen pro Lehrjahr	360	360	360	360	1 440
Anzahl Schultage pro Woche.....	1	1	1	1	

3 Lehrstoff

Die genannten Richtziele umschreiben allgemein und umfassend die vom Lehrling am Ende der Ausbildung verlangten Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Informationsziele verdeutlichen die Richtziele im einzelnen.

31 Fachzeichnen (360 Lektionen)

Richtziele

- berufsbezogene technische Zeichnungen lesen und interpretieren
- einfache Werkstattzeichnungen mit den erforderlichen Rissen, Schnitten, Mass- und Profilingaben sowie einer Stückliste nach Vorlage und Angaben selbständig anfertigen
- Skizzen von Details und Freihandzeichnungen von dekorativen Arbeiten nach Vorlagen und Angaben erstellen.

Informationsziele

Elemente der technischen
Zeichnung

- einfache Zeichnungsgeräte handhaben
- Blockschrift gerade oder schräg schreiben
- Sinn und Zweck der Zeichnungsnormen und der Blattformate begründen
- Linienarten und Schraffuren unterscheiden und in Zeichnungen zuordnen
- geometrische Grundkonstruktionen (Anschlussbogen, Strecken-, Winkel- und einfache Kreisteilungen) zeichnen

Projektionslehre

- Normalprojektionen von einfachen Modellen sowie Profilen mit Ausklinkungen, Gehrungen und Ausschnitten darstellen

- Normalprojektionen nach perspektivischer Darstellung ausführen
 - Parallelperspektiven einfacher Arbeitsstücke skizzieren und aufzeichnen
- Abwicklungen
- Abwicklungen einfacher Körper konstruieren (Prisma, Zylinder, Pyramide und Kegel) und an berufsbezogenen Werkstücken anwenden
- Schwerpunkte
- Schwerpunkte von einfachen Flächen (Quadrat, Rechteck, Dreieck) und Körpern (Würfel, Zylinder, Kugel) zeichnerisch ermitteln
- Dekorative Arbeiten
- Kunstschmiedeelemente und dekorative Arbeiten freihändig und mit Hilfsmitteln aufzeichnen
- Normbezeichnungen, Sinnbilder
- die gebräuchlichsten Profil-, Rohr- und Blechbezeichnungen unterscheiden und deren Kurzbezeichnung verwenden
 - Gewinde, Schrauben, Nieten und Schweissverbindungen bildlich und sinnbildlich darstellen und aus Zeichnungen und Tabellen herauslesen
 - Blattformate für die übersichtliche Darstellung zu zeichnender Werkstücke wählen und einteilen
- Werkstattzeichnung, Stückliste
- Werkstattgerecht vermessen, die Anordnung der Vermassung begründen
 - Schnittlegungen, Schnittflächen, Schnitte und Teilschnitte nach Metallbaunormen zeichnen
 - einfache Metallbauarbeiten aus Stahl wie Konsolen, Schachtabdeckungen, Fenster und Türen werkstattgerecht aufzeichnen und vermessen
 - einfache konstruktive Elemente des Stahlbaus wie Stützen, Trägeranschlüsse und Knotenpunkte mit den nötigen Massen, Bezeichnungen und Bearbeitungsangaben benennen und aufzeichnen
 - Stücklisten von Werkstattzeichnungen erstellen
 - Werkstattzeichnungen von einfachen Metallbauarbeiten aus Stahl und Aluminium inklusive Beschlägeeinbau und Stückliste nach Situationsplan und konstruktiven Angaben selbständig anfertigen und vermessen

- Werkstattzeichnungen und Konstruktionsdetails lesen und interpretieren
- Skizze, Massaufnahmen
- Details von Metallbau- und Stahlbauarbeiten skizzieren und vermessen
- Massaufnahmen an einfachen Objekten durchführen.

32 Berufskunde

321 Werkstoffkunde (160 Lektionen)

Richtziele

- einen Überblick über die Gewinnung und Verarbeitung der im Beruf gebräuchlichen Werkstoffe und Halbfabrikate gewinnen
- physikalische und chemische Grundlagen erarbeiten
- Unterscheidungsmerkmale und Eigenschaften von Werkstoffen sowie ihre Verwendungsmöglichkeiten im Metallbau kennenlernen.

Informationsziele

Physikalische und chemische Grundlagen:

Struktur der Materie

- den Aufbau der Atome und der chemisch reinen Elemente erläutern
- die typischen Unterschiede zwischen Elementen, Gemischen und chemischen Verbindungen aufzeigen
- Aggregatzustände aufzählen und den Vorgang der Zustandsänderung erklären
- die Begriffe Kohäsion, Adhäsion, Festigkeit, zulässige Spannung, Dehnbarkeit, Elastizität, Sprödigkeit, Porosität und Kapillarität und ihre praktische Bedeutung erläutern

Luft, Sauerstoff

- die Zusammensetzung der atmosphärischen Luft und die ungefähren volumenmässigen Anteile ihrer chemischen Elemente nennen
- die Sauerstoffgewinnung sowie Eigenschaften und Verwendung von Sauerstoff beschreiben
- den Begriff Gasdruck erklären, Masseinheiten nennen, Druckmessinstrumente aufzählen und ihre Funktionsweise im Prinzip erklären
- die Erscheinungsformen der Oxydation (Explosion, Verbrennung) beschreiben und Ursachen von Explosionsgemischen nennen
- die Rückgewinnung von Sauerstoff aus Kohlendioxyd (C-Assimilation) aufzeigen und

- zum Sauerstoffhaushalt in der Atmosphäre in Beziehung bringen
 - das Wesen der Reduktion und des Redox-Vorganges unter Andeutung praktischer Beispiele erklären
- Kohlenstoff
- Zustandsformen von Brennstoffen nennen und Beispiele aufzählen
 - die Eigenschaften des Kohlenstoffs als chemisches Element und seiner Modifikationen Diamant, Russ und Graphit beschreiben, seine Verbrennungsprodukte nennen sowie deren Entstehung und Eigenschaften beschreiben
 - die Herstellung und Verwendung von Azetylen gas beschreiben
- Säuren, Basen, Salze
- die Begriffe und Eigenschaften von Säuren, Basen und Salzen erläutern
 - die Gefahren beim Arbeiten mit Säuren und Basen, insbesondere beim Mischen und Verdünnen, aufzeigen
 - die Anwendung von Säuren, Basen und Salzen in der Praxis, anhand von Beispielen aufzählen
- Elektrochemie
- das Wesen der elektrochemischen Korrosion erklären, Grund- und Überzugsmetalle in die elektrochemische Spannungsreihe einordnen
 - das Verfahren des elektrolytischen Oberflächenüberzuges beschreiben
- Wärme
- die Begriffe Wärmemenge, Temperatur, Wärmeausdehnung und Isolation erklären
- Werkstoffe
- physikalische und chemische Vorgänge bei der Werkstoffgewinnung unterscheiden und Beispiele aus der Praxis nennen
 - die wichtigsten im Metall- und Stahlbau verwendeten Metalle und Nichtmetalle unterscheiden und ihre Kurzbezeichnungen nennen.
- Eisenmetalle:*
- Roheisengewinnung
- den Werdegang vom Erz bis zum Roheisen in den Grundzügen beschreiben
- Stahl
- Frischverfahren unterscheiden und das Prinzip erklären
 - Stahlsorten und -sorten nach Verwendung beziehungsweise Zusammensetzung mit ihrer Normbezeichnung nennen

- Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Baustahl, Sonderbaustahl und Werkzeugstahl nennen
 - die Verfahren zur Formänderung von Baustahl (Flussstahl) zu Halbfabrikaten beschreiben
- Halbfabrikate, Normung
- Form- und Stabstähle benennen und deren Anwendung erklären
 - handelsübliche Blechsorten nennen, Normalformate und Anwendung unterscheiden
 - Rohrarten nennen und deren Verwendung erläutern
 - Drahtsorten und -produkte nennen und deren Verwendung erläutern
- Warmbehandlung
- den Einfluss der Warmbehandlung auf das Materialgefüge erklären
 - markante Verarbeitungs-Temperaturen nennen
- Gusswerkstoffe
- Giessverfahren aufzählen und Eigenschaften sowie Anwendung von Grauguss, Stahlguss, Temperguss und Sphäroguss begründen.
- Nichteisenmetalle:*
- Leicht- und Schwermetalle
- die Nichteisenmetalle als Leicht- und Schwermetalle unterscheiden und Beispiele nennen
- Schwermetalle
- die Gewinnung von Kupfer, Zink, Zinn, Blei, Nickel und Chrom beschreiben sowie ihre Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten nennen
- Legierungen
- den Begriff Legierung und den Zweck des Legierens erklären
- Kupferlegierungen
- Eigenschaften, Kurzzeichen und Verwendungsmöglichkeiten der gebräuchlichen Kupferlegierungen erklären
- Aluminium und Aluminiumlegierungen
- die zwei Phasen der Aluminiumgewinnung erklären
 - den Begriff Vergüten umschreiben
 - zwischen Knet- und Gusslegierungen unterscheiden
 - die gebräuchlichsten vergütbaren und nicht vergütbaren Aluminium-Knetlegierungen und deren Kurzbezeichnung nennen
 - Eigenschaften, Verwendungs- und Bearbeitungsmöglichkeiten der gebräuchlichen Aluminiumlegierungen nennen

Sintermetalle	– die Herstellung und Verwendung von Sintermetallen erläutern
Formgebungsverfahren	– Strangpressen, Walzen, Ziehen und Giessen als Formgebungsverfahren für Nichteisenmetalle beschreiben.
<i>Betriebs- und Hilfsstoffe:</i>	
Brennstoffe	– Arten und Verwendung von Brennstoffen nennen
Schmier- und Kühlmittel	– die Eigenschaften von Schmier- und Kühlmitteln sowie Schneidölen nennen und ihre Anwendung unterscheiden
Mineralische Bindemittel	– Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Zement und Schnellbindern nennen – die Unterschiede zwischen Beton und Mörtel erklären
Farbenbinde- und Lösungsmittel	– für Öl- und Kunstharzfarben nach Verwendung unterscheiden
Kitte	– Eigenschaften und Verwendung nennen
Dichtungsmittel	– Erkennungsmerkmale und Eigenschaften von Gummi, Kunstgummi und Schaumstoffen nennen
Glas	– Kristall-, Float-, Sicherheits-, Verbund- und Isolierglas nach dem Aussehen unterscheiden
Wellplatten	– aus Kunststoff und Asbestzement nach ihrem Aussehen unterscheiden und ihre Verwendung nennen
Isolierstoffe	– allgemeine Eigenschaften nennen und die Verwendungsmöglichkeiten von Kork, Asbest, Glaswolle, Mineralwolle, Schaumstoff, Holzfaser-, Holzwooll- und Sandwichplatten beschreiben
Kunststoffe	– Grundstoffe, aus denen die wesentlichsten Kunststoffe hergestellt werden, aufzählen – die typischen Eigenschaften von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren nennen – verstärkte- und Schichtkunststoffe unterscheiden und Anwendungsbeispiele nennen – den Brenntest als Bestimmungsverfahren erläutern und Resultate interpretieren – Eigenschaften der im Metallbau verwendeten Kunststoffe erläutern und ihre Verwendung nennen.

Richtziele

- die im Beruf zur Anwendung kommenden Arbeitsverfahren unterscheiden und die dabei verwendeten Mittel nennen (etwa 80 Lektionen)
- die dazugehörigen Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen nennen, ihren Einsatzbereich beschreiben und damit verbundene SUVA-, Brandschutz- und andere Betriebsvorschriften kennenlernen (etwa 50 Lektionen)
- physikalische Zusammenhänge und Sachverhalte beim Einsatz von Maschinen und Einrichtungen erkennen und an praktischen Rechenbeispielen verdeutlichen (etwa 80 Lektionen)
- Grundlagen und Zusammenhänge in der Organisation eines mittleren Metallbaubetriebes mit bis zu zwanzig Beschäftigten erläutern (etwa 30 Lektionen).

Informationsziele

Arbeitsverfahren:

Physikalische Grundlagen

- die Begriffe Kraft, Masse, und Dichte unterscheiden und Masseinheiten zuordnen
- das Wesen der Schwerkraft und ihre Wirkung beschreiben
- die Gleichgewichtslagen labil, stabil und indifferent unterscheiden und an praktischen Beispielen verdeutlichen
- das Hebelgesetz erklären und an praxisbezogenen Beispielen von ein- und zweiarmigen Hebeln anwenden
- den Begriff der Übersetzung erklären, den Zusammenhang zwischen Übersetzung, Umdrehungsfrequenz und Durchmesser aufzeigen und einfache Rechenbeispiele lösen
- die Begriffe zulässige Spannung und Bruchspannung unterscheiden und mit Hilfe gegebener Formeln Berechnungen aus dem Gebiet der Zug-, Druck- und Scherfestigkeit durchführen

Messen

- die Bedeutung des Messwesens aufzeigen und Messverfahren (direkt, indirekt) erläutern
- Messwerkzeuge nennen und nach Genauigkeitsklassen gruppieren
- Messgeräte- und Messfehler nennen und ihre Auswirkungen beurteilen

Anreissen

- Anreissverfahren unterscheiden und dabei verwendete Werkzeuge und Vorrichtungen zuordnen

- Spanabhebende Fertigung**
- spanabhebende Arbeitsverfahren nach der Art der dabei zum Einsatz gelangenden Werkzeuge und Maschinen unterscheiden
 - spanabhebende Werkzeuge und Maschinen den einzelnen Verfahren zuordnen, ihren Aufbau anhand von Schemas und Zeichnungen erläutern und ihren Einsatz beschreiben
 - die Winkelverhältnisse an der Werkzeugschneide erläutern
 - Beziehung zwischen dem Winkel der Werkzeugschneide und dem zu bearbeitenden Werkstoff nennen
 - die Begriffe Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Standzeit erklären und am Beispiel des Bohrens, Sägens und Schleifens einfache Berechnungen ausführen
 - die Kühlung bei spanabhebender Bearbeitung begründen sowie geeignete Kühlmittel nennen
- Spanlose Fertigung**
- spanlose Arbeitsverfahren nach der Art der dabei zum Einsatz gelangenden Maschinen und Werkzeuge unterscheiden
 - Kalt- und Warmverformungsmethoden aufzählen und ihre Anwendung begründen
 - Vorrichtungen, Maschinen und Werkzeuge nennen, den Aufbau anhand von Schemas oder Modellen erläutern und ihren Einsatz beschreiben
- Warmverformung**
- Schmiedetechniken nennen und den Einsatz der dabei verwendeten Werkzeuge und Einrichtungen begründen
- Warmbehandlung**
- Warmbehandlungsarten von Stahl unterscheiden
- Werkstoffprüfung**
- Härte- und Prüfverfahren beschreiben
- Unfallverhütung**
- Vorkehrungen zur Erhaltung der Betriebstüchtigkeit und -sicherheit von Werkzeugen, Maschinen und Einrichtungen erläutern
 - Unfallgefahren nennen und Verhütungsmassnahmen durch Nachschlagen in den entsprechenden Vorschriften erklären.

Lösbare und unlösbare Verbindungen:

- Begriffe**
- die Begriffe lösbare und unlösbare Verbindung erklären und Arten aufzählen
- Nieten**
- Nietarten nennen und Nietverfahren beschreiben

Schweißen	<ul style="list-style-type: none"> - berufsübliche Schmelz- und Pressschweißverfahren aufzählen - kennzeichnende Merkmale und Hauptanwendungen der Gasschmelz-, Lichtbogen-, Schutzgas- und Widerstandschweißverfahren nennen - die Aufgabe der Nahtvorbereitungen beschreiben und Nahtarten unterscheiden - Eigenschaften nennen und Wirkung der zur Verwendung gelangenden Schweißgase erklären - Schweißmaterialien unterscheiden und ihre Verwendung zuordnen - Kunststoff-Schweißverfahren aufzählen - Schweißnaht-Prüfverfahren nennen und die Arbeitsweise der dabei verwendeten Geräte erläutern
Löten	<ul style="list-style-type: none"> - Lotschweißen sowie Hart- und Weichlöten unterscheiden, Lote und Flussmittel zuordnen
Brennschneiden	<ul style="list-style-type: none"> - Brennschneidverfahren unterscheiden und nach Werkstoffen zuordnen
Kleben	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten von geklebten Verbindungen nennen
Schraubverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> - Gewinde nach Art, Form, Drehsinn und Verwendungszweck unterscheiden und Herstellungsverfahren nennen - Schrauben, Muttern und deren Sicherungselemente nach Form und Verwendung unterscheiden und benennen - Arten von Unterlagscheiben, Splinten, Stiften, Bolzen und Wellensicherungen aufzählen und nach Verwendung gruppieren
Montagemittel	<ul style="list-style-type: none"> - Klemmverbindungsarten aufzählen und benennen - Nass- und Trockenmontagemittel nennen und nach Baustoffen zuordnen
Korrosion und Korrosionsschutz	<ul style="list-style-type: none"> - den Begriff der Korrosion erklären, chemische-, elektrochemische- und interkristalline Korrosion unterscheiden - Korrosionsschutzüberzüge für Metalle nennen, Metallvorbehandlungsarten aufzählen - Farbarten nennen und Farbauftragsverfahren erläutern - den Zweck und das Verfahren der anodischen Oxydation von Aluminiumlegierungen

	<ul style="list-style-type: none"> erklären und dazu geeignete Legierungen nennen – Eigenschaften, Merkmale und Anwendung von Verzinkungsverfahren erklären – metallische Überzüge erkennen
Beschläge	<ul style="list-style-type: none"> – die wichtigsten Beschlägearten aufzählen und ihren Einsatz begründen – Bänder nach Form und Anwendung unterscheiden und benennen – Schlösser nach Form, Schliessung, Sicherheit und Verwendungszweck unterscheiden und benennen – Schlossteile benennen und deren Funktion erläutern – Türschliesserarten unterscheiden
Fenster, Türen und Tore	<ul style="list-style-type: none"> – Fenster-, Tür- und Torarten unterscheiden und einfache Beschläge zuordnen.
<i>Betriebskunde:</i>	
Organisation	<ul style="list-style-type: none"> – die markantesten Unterschiede zwischen Industrie- und Gewerbebetrieb erläutern – den Weg einer Auftragsabwicklung von der Anfrage bis zur Ablieferung und Fakturierung in den Grundzügen beschreiben
Kalkulation	<ul style="list-style-type: none"> – die Bedeutung der Vor- und Nachkalkulation erklären – Offertpreise nach einfachem Kalkulationschema und Vorgabezeiten bestimmen
Arbeitsvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> – die Arbeitsvorbereitung als Massnahme einer rationellen Arbeitsausführung erläutern
Zeitstudien	<ul style="list-style-type: none"> – die Aufgaben von Zeitstudien und Zeitaufnahmen begründen
Formulare	<ul style="list-style-type: none"> – die Notwendigkeit von Formularen begründen sowie den Informationsgehalt von Materialkarten und Zeitkarten erläutern
Lohnwesen	<ul style="list-style-type: none"> – Lohnanteile nennen, die die Lohnsäule ausmachen – die Begriffe Zeit- und Leistungslohn erläutern, Vor- und Nachteile aufzählen.

33 **Mathematik** (80 Lektionen)

Richtziele

- die mathematischen Grundkenntnisse erarbeiten, die zur allgemeingültigen Lösung beruflicher Rechenprobleme nötig sind. Dabei sind gegebene Formeln und Tabellen sicher einzusetzen
- Resultate in Grössenwerten ausdrücken und durch Schätzen – insbesondere der Grössenordnung – kontrollieren.

Informationsziele

- | | |
|--------------------------|--|
| Algebraische Grundlagen | - ganze und gebrochene Zahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren |
| Potenzieren, Radizieren | - Werte für Wurzeln und Potenzen mit Hilfe von Tabellen und anderen Hilfsmitteln bestimmen |
| Massvorsätze | - dezimale Vielfache und Teile von Einheiten nennen und umformen |
| Pythagoreischer Lehrsatz | - anhand gegebener Formeln Elemente im rechtwinkligen Dreieck berechnen
- wahre Längen an schiefen Körpern und Blechabwicklungen bestimmen |
| Geometrisches Rechnen | - Längen, Umfänge, Teilungen und Flächen berechnen (Quadrat, Rechteck, Dreieck, regelmässiges Sechseck, Trapez, Kreis, Kreisring, Ellipse)
- Konizität, Keilanzug und Steigung mit Hilfe gegebener Formeln berechnen
- Volumen, Oberfläche und Masse einfacher, regelmässiger Körper berechnen (Würfel, Prisma, Quader, Zylinder, Kegel, Pyramide, Kegel- und Pyramidenstumpf, Kugel). |

34 **Deutsch** (160 Lektionen)¹⁾

35 **Geschäftskunde** (160 Lektionen)¹⁾

36 **Staats- und Wirtschaftskunde** (120 Lektionen)¹⁾

37 **Turnen und Sport** (160 Lektionen)¹⁾

¹⁾ Für dieses Fach gilt der Lehrplan des BIGA.

4 Inkrafttreten

Dieser Normallehrplan tritt am 1. Januar 1979 in Kraft.

30. November 1978

Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit
Der Direktor: Bonny

6398

Bekanntmachungen der Departemente und Abteilungen

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1979
Année	
Anno	
Band	1
Volume	
Volume	
Heft	11
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	---
Numéro d'affaire	
Numero dell'oggetto	
Datum	20.03.1979
Date	
Data	
Seite	416-443
Page	
Pagina	
Ref. No	10 047 631

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.