



INSTITUT FÜR AUS- UND WEITERBILDUNG IM MITTELSTAND
UND IN KLEINEN UND MITTLEREN UNTERNEHMEN

Vervierser Straße 4a
B – 4700 Eupen

Tel: 087/306880 – Fax: 087/891176
E-Mail: iawm@iawm.be

LEHRPROGRAMM UND FORTSCHRITTSTABELLE

METALLBAUER/IN

E02/2014

1. Berufsprofil

1.1 Berufsbild

Metallbauer/innen sind Fachleute für die Herstellung von Metallkonstruktionen. Sie befassen sich mit allen Arten der Metallbearbeitung. Das Schmieden, Löten, Schweißen oder Schrauben sind dabei die typischen Aufgaben.

Beim Herstellen, Prüfen, Instandsetzen und Montieren steht heute der Einsatz modernster Technik immer mehr im Vordergrund. Egal, ob es um Fenster, Türen, Treppen, Geländer, Gitter, geschweißte Stahlkonstruktionen, LKW-Aufbauten und Anhänger, Förder-, Schließ- und Fertigungsanlagen oder kunstvolle Metallarbeiten geht, kommen in allen Bereichen neben reiner Handarbeit hoch technisierte Verfahren zum Einsatz.

Die Fachrichtungen in der Ausbildung zum Metallbauer/in sind folgende:

- Bauschlossler/in (aus Stahl und/oder Duraluminium)
- Metallgestaltung (aus Stahl und/oder Duraluminium)
- Hersteller/in von Fahrgestellen für Lastwagen und Anhänger (aus Stahl und/oder Duraluminium)

Metallbauer/innen führen ihre Arbeiten selbständig und im Team unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen auf der Grundlage von technischen Unterlagen und Arbeitsaufträgen durch. Sie beschaffen Informationen, planen und koordinieren ihre Arbeit und stimmen sie mit Vorgesetzten, Arbeitskollegen/innen sowie mit anderen Arbeitsbereichen unter Anwendung deutscher, französischer und englischer Fachausdrücke ab und dokumentieren ihre Leistung. Dabei ergreifen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung, zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz.

Der Beruf des/der Metallbauer/in entspricht der Berufszulassung zur Ausführung selbstständiger Tätigkeiten in den Bauberufen, die im Königlichen Erlass vom 29. Januar 2007 vorgesehen sind und umfasst sowohl die Kompetenzen des eigenständigen beruflichen Handelns als auch die Kompetenzen, die im Kapitel V des o. e. Erlasses als Schreiner- und Glasertätigkeiten festgelegt sind.

1.2 Berufsübergreifende Kompetenzen

Um den Beruf Metallbauer/in erfolgreich erlernen und ausüben zu können, werden folgende berufsübergreifenden Kompetenzen benötigt:

Abstraktes und logisches Denken:

- die Fähigkeit, anhand abstrakter Zeichnungen und Beschreibungen gewünschte Werkstückformen zu erkennen, zu begreifen und in konkrete Arbeitsschritte und Problemlösungen umzusetzen;
- die Fähigkeit, anhand von Formen und Abläufen Regeln, Strukturen und Muster zu erkennen, zu begreifen, mit Sollvorgaben zu vergleichen und ggf. zur Problemlösung einzusetzen.

Rechenkompetenz und räumliches Denken:

- die Voraussetzung für den Erwerb von zahlengebundenen Kenntnissen mitbringen (u. a. Grundrechenarten, Dreisatz, Anwendung von mathematischen Formeln);
- fachbezogene Rechenmethoden verstehen, erlernen und einsetzen;
- die Fähigkeit, Gegenstände, Gebilde und Strukturen in ihrer räumlichen Anordnung wahrzunehmen und gedanklich Änderungen (Bewegungen, Verschiebungen und Rotationen) an ihnen vorzunehmen;
- die Fähigkeit Größen und Maße zu bestimmen, Größenordnungen einzuschätzen, Maßvorgaben umzusetzen und zu überprüfen.

Handwerkliche Fertigkeit und Motorik:

- die Fähigkeit, schnell und genau koordinierte Bewegungen auszuführen, Objekte zu ergreifen, zu steuern oder zusammenzubauen; die Fingerfertigkeit weiter zu entwickeln;
- die Fähigkeit, optische Wahrnehmung und motorische Reaktion aufeinander abzustimmen, sowohl in einfach überschaubaren als auch in komplexen, sich rasch ändernden Situationen.

1.3. Aufbau der Lehre

Die Lehrzeit umfasst drei Ausbildungsjahre. Die Fachrichtung Hersteller/in von Fahrgestellen für Lastwagen und Anhänger (aus Stahl und/oder Duraluminium) erhalten zusätzlich ein Modul von 24 Stunden pro Lehrjahr.

Im zweiten Halbjahr des zweiten Ausbildungsjahres wird eine praktische Zwischenbewertung abgelegt, die dem Lehrling, dem/der Lehrmeister/in und auch den Fachlehrkräften Aufschluss über den Stand der beruflichen Entwicklung gibt. Diese Zwischenbewertung hat einen indikativen Charakter und bringt bei noch nicht ausreichenden Leistungen keine versetzungsrelevanten Konsequenzen mit sich.

Am Ende eines jeden Lehrjahres werden (theoretische) Prüfungen sowohl in den Allgemeinwissenfächern (A) als auch in den Fachkundefächern (B) abgelegt. Zum Abschluss der Ausbildung wird zusätzlich zu diesen Prüfungen eine praktische Gesellenprüfung (C-Prüfung) abgelegt und eine Arbeitsprobe erstellt.

1.4. Evaluation

Sowohl die praktische Zwischenbewertung als auch die praktische C-Prüfung werden unter möglichst realen praxisnahen Bedingungen abgelegt.

Die praktische Zwischenbewertung im zweiten Lehrjahr und die praktische Gesellenprüfung (C-Prüfung) finden in der Regel in der Lehrwerkstatt des Organisers der Kurse, in einem dazu geeigneten Fachbetrieb oder einer anderen anerkannten Lehrwerkstatt mit der nötigen Ausstattung statt.

Die praktische Zwischenbewertung wird von den Fachlehrern/innen abgenommen. In der praktischen Gesellenprüfung (C-Prüfung) wird der Lehrling in allen prüfungsrelevanten Fertigkeiten des Lehrprogramms geprüft. Die Prüfungsjury setzt sich aus dem/der Fachlehrer/in des 3. Lehrjahres und einem/einer externen Prüfer/in zusammen. Der Schwerpunkt der Aufgaben und Fragen in der praktischen Gesellenprüfung (C-Prüfung) richtet sich nach der festgelegten Fachrichtung.

1.5. Überbetriebliche Ausbildung

Zur Vermittlung praktischer Fertigkeiten, die Bestandteil der betrieblichen Ausbildung sind, kann das Institut für Aus- und Weiterbildung im Mittelstand und in kleinen und mittleren Unternehmen (IAWM) bei einem geeigneten Organisator von Kursen oder anerkannten Bildungsträger eine überbetriebliche Ausbildung anbieten.

In dieser überbetrieblichen Ausbildung können – je nach Bedarf – entweder handwerkliche Grundfertigkeiten vermittelt werden, die aufgrund des technologischen Wandels in den Betrieben nicht in ausreichender Tiefe erworben werden können oder bestimmte zusätzliche bzw. neue Techniken vermittelt werden.

Die Inhalte dieser überbetrieblichen Ausbildungen richten sich nach den aktuellen technischen Anforderungen des Sektors:

- ✓ VCA-Kurs (Veiligheidschecklist Aannemers/ Certification Sécurité Contractants):
Grundkurs Sicherheit inkl. Prüfung und Zertifizierung (optional)
- ✓ Schweißtechnik (bindend)

2. Lehrprogramm

A. Allgemeinkenntnisse

Siehe hierzu das vom Minister genehmigte Programm.

B.3. Grundkompetenzen fachbezogener Mathematik und Physik

Kompetenz:

Grundrechenarten, erweiterte Rechenarten, Rechengrundlagen für physikalische Berechnungen und fachspezifische Rechenmethoden verstehen, beherrschen und in der beruflichen Praxis korrekt anwenden.

Kenntnisse:

- Angewandte Grundrechenarten
- Erweiterte Rechenarten, Problemrechnen und Formeln
- Berechnung von Flächen, Volumen, Gewichten, spezifischen Gewichten, Schnittgeschwindigkeit, Wärmemenge, Ausdehnung, ...
- Geometrische Darstellung zur Maßbestimmung: Längen, gestreckte Längen, Winkel, ...
- Trigonometrie: Pythagoras und Winkelfunktionen
- Rechengrundlagen für physikalische Berechnungen
- Fachspezifische Rechenanwendungen und -methoden

Fertigkeiten:

- ✓ Die Grundrechenarten und erweiterte Rechenarten auf Berechnungen im Fachbereich anwenden können
- ✓ Die korrekte Berechnung von Flächen, Volumen, Gewichte, Längen, Winkeln, Schnittgeschwindigkeit vornehmen
- ✓ Physikalische und fachspezifische Berechnungen korrekt durchführen, insbesondere die Problemlösung und Anwendung von Formeln

Kompetenz:

Die Grundprinzipien der Physik und Mechanik verstehen, beherrschen und im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit einsetzen sowie physikalische und mechanische Berechnungen aufstellen.

Kenntnisse:

- Kräfte und Vektoren
- Momente und Hebelgesetze
- Masse und Dichte
- Schwerpunkt
- Gleichförmige geradlinige Bewegungen und gleichförmige Kreisbewegungen
- Arbeit und Leistung,
- Geschwindigkeit, Drehungszahl, Übersetzungen und Getriebe
- Oberflächen(-beschaffenheit) und Reibung
- Wirkungsgrad

Fertigkeiten:

- ✓ Massen bestimmen, Dichten spezifischer Gewichte unterschiedlicher Materialien unterscheiden und den Schwerpunkt eines Werkstücks lokalisieren können sowie Befestigungsmittel, -punkte und Anschlagpunkte für Kran festlegen
- ✓ Schnittgeschwindigkeiten und Drehzahlen von Maschinen bestimmen
- ✓ Wärmeausdehnung von Materialien bei der Fertigung berücksichtigen

B.4. Materialkunde

Kompetenz:

Werkstoffe anhand ihrer Eigenschaften dem Verwendungszweck entsprechend auswählen und fachgerecht einsetzen.

Kenntnisse:

- Arten, Eigenschaften, Herstellung, Verwendung, Formgebung und Verarbeitung von:
- Nichteisenhaltigen Metallen (Schwer- und Leichtmetallen)

Fertigkeiten:

- ✓ Materialien in ihrer Eigenschaften unterscheiden und bearbeiten bzw. verarbeiten
- ✓ Die erlernten Kenntnisse in der täglichen Praxis umsetzen

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Stahl-, Eisen- und Gusswerkstoffen ➤ Roheisen- und Stahlgewinnung ➤ Sinterwerkstoffen ➤ Kunststoffen (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere, Glas- und Kohlefaser verstärkte Kunststoffe) ➤ Verbundwerkstoffen ➤ Werkstoffnormen, Halbzeuge und Handelsformen von Werkstoffen ➤ Legierungen und Begleitelemente 	
--	--

Kompetenz:
Werkstoffe auf ihre Eigenschaften hin prüfen.

<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zerstörungsfreie oder zerstörende Methoden der Werkstoffprüfung (Eigenschaften) ➤ Grundlagen der Werkstoffanalyse (Zusammensetzung) ➤ Prüfen im Labor ➤ Zug-, Falt-, Scher- und Kerbschlagbiegeversuch ➤ Härteprüfung ➤ Korrosion: Arten und Vorgänge ➤ Korrosionsschutz ➤ Werkstoffeinsatz, -kosten und -entsorgung 	<p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materialien in ihrer Eigenschaften unterscheiden und bearbeiten bzw. verarbeiten ✓ Die erlernten Kenntnisse in der täglichen Praxis umsetzen ✓ Die Werkstoffe an Hand ihrer Werkstoffnummer oder Kurzbezeichnung erkennen
---	---

Kompetenz:
Die Wärmebehandlung kenne, auswählen und fachgerecht einsetzen.

<p>Kenntnisse:</p> <p>Wärmebehandlung der Stähle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Härten, Anlassen und Vergüten ➤ Umwandlungsglühen, Weichglühen und Tempern (bei Temperguss) ➤ Einsatzhärten, Flamm-, Induktions- und Nitrierhärten 	<p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materialien in ihrer Eigenschaften unterscheiden und bearbeiten bzw. verarbeiten ✓ Die erlernten Kenntnisse in der täglichen Praxis umsetzen
---	---

B.5. Berufsausrüstung, Werkzeuge, Werkzeugmaschinen

Kompetenz:
Berufsausrüstung, Handwerkzeuge und Werkbankausstattung der Arbeitsaufgabe entsprechend auswählen, fachgerecht verwenden, lagern und unterhalten.

<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Handwerkzeuge: Hammer, Meißel, Metallsäge, Feilen, Bohrmaschine, Reibahlen, Körner, Gewindebohrer, Schneideisen, Schraubenschlüssel, Zangen, Schraubendreher, LötKolben, Entgrater, ... ➤ Werkzeuge und 	<p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Die Handwerkzeuge, Werkzeuge und Ausstattung der Arbeitsaufgabe entsprechend auswählen, fachgerecht verwenden, lagern und unterhalten ✓ Werkstatt- und Baustellenwerkbenke sicher und standfest aufstellen und ausrichten
--	--

<p>Werkbankausstattung: Amboss, Parallelschraubstock, Einspannbacken, Werkbank, Spindelpresse, Klemmvorrichtungen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Orientierung und Standfestigkeit von Werkstatt- und Baustellenwerkbänken ➤ Art, Eigenschaften und korrekte Verwendung von Werkzeugen ➤ Instandhaltung, Lagerung und Unterhalt von Werkzeugen 	
--	--

Kompetenz:
Die geeignete Bearbeitungstechnik auswählen, die zutreffenden Werkzeugmaschinen vorbereiten, fachgerecht einstellen und einsetzen sowie ihre Arbeitsabläufe und -ergebnisse prüfen.

<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Werkzeugmaschinen: Punktschweißmaschine, Bohr-, Fräs- und Schleifmaschine, mechanische Metallsäge, mechanische und hydraulische Pressen, Schneidmaschinen (Laser- und Wasserschnitten) ... ➤ Art, Eigenschaften und korrekte Verwendung der Werkzeugmaschinen ➤ Instandhaltung, Aufstellung und Unterhalt von Werkzeugmaschinen 	<p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Die für eine Aufgabe geeigneten Bearbeitungstechniken auswählen ✓ Die für die Anwendung dieser Techniken zutreffenden Werkzeugmaschinen auswählen, vorbereiten, fachgerecht einstellen und einsetzen sowie ihre Arbeit überprüfen (Ablauf und Ergebnis) ✓ Geeignetes Zubehör auswählen, vorbereiten und einsetzen ✓ Werkzeugmaschinen sicher und effizient aufstellen und nutzen ✓ Werkzeugmaschinen instand halten und warten
---	--

Kompetenz:
Verschiedene Bohr- und Gewindeschneidverfahren fachgerecht anwenden.

<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Arten, Aufbau und Verwendung von Werkzeug- und Bohrmaschinen ➤ Arten, Eigenschaften und Verwendung von Werkzeugen für das Bohren und Gewindeschneiden ➤ Aufspannen von Werkstücken ➤ Einsatz von Bohrwerkzeugen ➤ Schnittgeschwindigkeitsermittlung <p>Arbeiten mit konventionellen Bohrmaschinen bzw. -werken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bohren ➤ Gewindebohren 	<p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verschiedene Bohrmaschinen bzw. -werke korrekt einrichten und einstellen ✓ Werkstücke richtig einspannen ✓ Passende Werkzeuge auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen ✓ Schnittgeschwindigkeit abhängig von Verfahren, Werkstoff und Werkzeug berechnen und einstellen ✓ Verschiedene Bohrverfahren fachgerecht ausführen ✓ Verschiedene Gewindebohrverfahren fachgerecht ausführen
---	---

Kompetenz:

Fachgerecht Schleifen, Trennen, Schneiden und Sägen verschiedener Werkstoffe und -stücke mit den entsprechenden Werkzeugmaschinen.

Kenntnisse:

- Arten, Aufbau und Verwendung der Werkzeugmaschinen für Schleifen, Trennen, Schneiden und Sägen
- Arten, Eigenschaften und Verwendung von Werkzeugen
- Aufspannen von Werkstücken
- Schnittgeschwindigkeitsermittlung
- Verfahren des Schleifens, Trennens, Schneidens und Sägens

Fertigkeiten:

- ✓ Schleif-, Trenn-, Schneide- und Sägemaschinen einrichten und einstellen
- ✓ Werkstücke richtig einspannen
- ✓ Passende Werkzeuge auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen
- ✓ Wenn gegeben, Schnittgeschwindigkeit abhängig von Verfahren, Werkstoff und Werkzeug berechnen und einstellen
- ✓ Verschiedene Bearbeitungsverfahren fachgerecht ausführen

Kompetenz:

Umformen von Metall durch Walzen, Biegen, Kanten und Richten mit den passenden Maschinen und Werkzeugen.

Kenntnisse:

- Arten, Aufbau und Verwendung der Maschinen für Walzen, Biegen, Kanten und Richten
- Arten, Eigenschaften und Verwendung von Werkzeugen
- Aufspannen von Werkstücken
- Kalt- und Warmumformung
- Grundlagen der Schmiede- und Metallbautechniken
- Verfahren des Walzen, Biegen, Kanten und Richten

Fertigkeiten:

- ✓ Passende Werkzeuge und Maschinen auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen
- ✓ Werkstücke richtig einspannen
- ✓ Vorbereitung der Maschinen und Werkzeuge für das Walzen, Biegen, Kanten und Richten
- ✓ Verschiedene Walz-, Biege-, Kant- und Richtverfahren fachgerecht ausführen

B.6. Prüf- und Messgeräte**Kompetenz:**

Werkstücke vor, zwischen und nach Bearbeitung exakt prüfen und vermessen, Prüf- und Messergebnisse lesen und interpretieren sowie für weitere Arbeitsschritte nutzen.

Kenntnisse:

- Prüf- und Messgeräte in der Bearbeitungstechnik:
- Längen-, Winkel-, Neigungsmessgeräte, Bandmaß, Wasserwaage, ...
 - Lehren (Gewindelehren, Lehdorne, Rachenlehren, Endmaße)
 - Zeigermessgeräte (Messuhren)
 - Messschieber, Tiefenmesser und Stahlmaßstab
 - Digitale Messtechnik
 - Messwertpräzision und Toleranzen
 - Fehlerfeststellung, -behebung und Korrekturmaßnahmen
 - Messbedingungen und Eichen

Fertigkeiten:

- ✓ Prüf- und Messgeräte sowie Lehren unterscheiden, nach Bedarf auswählen und fachgerecht nutzen
- ✓ Werkstücke mit dem Messschieber, dem Tiefenmesser und Stahlmaßstab überprüfen
- ✓ Prüf- und Messgeräte korrekt lesen und Messdaten interpretieren bzw. in die Praxis umsetzen
- ✓ Grundfertigkeiten im Umgang mit digitaler Messtechnik
- ✓ Beheben von Fehlmaßen, Erkennen und Korrigieren von Messfehlern
- ✓ Prüf- und Messgeräte sowie Lehren richtig lagern und pflegen

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bauteile auf Dichtheit prüfen ✓ Bauteile auf Maß-, Form- und Lageabweichung kontrollieren
--	--

B.7. Betriebliches und technisches Zeichnen und Kommunikation

Kompetenz:

Die Grundlagen der darstellenden Geometrie beherrschen, geometrische Formen, Winkel und Geraden zeichnen, rechtwinklige Parallelprojektionen und Treppen- und Geländerkonstruktionen vornehmen.

Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Darstellende Geometrie ➤ Parallelen, Senkrechte, Winkel, Kreise, Vielecke ➤ Segmente der Geraden ➤ Parallelprojektion ➤ Graphische Verfahren zur Teilung von Segmenten einer Geraden und von Winkeln ➤ Abwicklungen von Blechteilen; Vierkanthrohr, Rundrohr, Rohrbogen, Kegel und Kegelstumpf, Pyramiden ➤ Treppenkonstruktion: Darstellung und Berechnung sowie das Verziehen 	Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Angaben des technischen Zeichnens als Arbeitsvorbereitung auf die Werkstücke übertragen ✓ Treppen darstellen und berechnen sowie Stufen verziehen
--	---

Kompetenz:

Technische Zeichnungen unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade vollständig und präzise anfertigen und normgerecht bemaßen sowie bestehende technische Zeichnungen lesen, verstehen und in Arbeitsschritte der Bearbeitungstechnik umsetzen.

Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Handskizze ➤ Die Technische Zeichnung ➤ Arbeitsmittel und Materialien des technischen Zeichnens ➤ Die verschiedenen Ansichten ➤ Schnitte, Halbschnitte, Teilausschnitte und Abwicklungen ➤ Die Stücklisten ➤ Grundlagen der Bemaßung von Zeichnungen und Normen 	Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Handskizzen mit den notwendigen Darstellungen und Maßen in ausreichender Vollständigkeit und Lesbarkeit anfertigen ✓ Handskizzen lesen und in technische Zeichnungen umsetzen können ✓ Technische Zeichnungen lesen und in Arbeitsschritten der Zerspanung, Umformung sowie Maschinen- und Anlagentechnik umsetzen können ✓ Stücklisten erstellen ✓ Technische Zeichnungen normgerecht bemaßen und Maße von Zeichnungen korrekt ablesen
--	--

Kompetenz:

Normgerechte und Zeichnungssymbolen sowie Oberflächenangaben und vollständige Bemaßung in technische Zeichnungen korrekt einfügen bzw. diese auf technischen Zeichnungen lesen, verstehen und in der Fertigung umsetzen. Anwenden von DIN, EN oder ISO Normen.

Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Allgemeine Toleranzen -ISO-System für Grenzmaße und Passungen ➤ Bemaßung, Gewindedarstellung und Verschraubung ➤ Normung (ISO, DIN, EN) ➤ Oberflächeneigenschaften und Oberflächenangaben ➤ Zeichnungssymbole ➤ Darstellung von Schweißnähten 	Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Angaben des technischen Zeichnens als Arbeitsvorbereitung auf die Werkstücke übertragen
---	--

B.8. Grundlagen der CNC-Fertigungstechnik

Kompetenz:
 Numerisch gesteuerten Koordinaten-Werkzeugmaschinen fachgerecht einrichten und mit ihnen Werkstücke unterschiedlicher Formgebungen und Schwierigkeitsgrade maßgenau anfertigen sowie erste elementare Programmierungen vornehmen.

Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Programmaufbau ➤ Grundbegriffe der Programmierertechnik, Werkzeugkorrekturen, Schnittdaten ➤ Koordinatensysteme, Maschinennullpunkt, Werkstücknullpunkt, Werkzeugdaten ➤ Eigenschaften und Kennzeichen numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen ➤ Winkelfunktionen und Pythagoras 	Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eigenschaften bei Einrichten von und Arbeit mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen beachten ✓ Wegmessung und Koordinatenbestimmung vornehmen ✓ Einfache Programme erstellen ✓ Koordinaten durch Winkelfunktionen und Pythagoras errechnen
---	--

B.9. Die Planung und die Fertigungsaufgabe

Kompetenz:
 Die Arbeitsplanung, die Arbeitsabläufe und die Kalkulation planen, erstellen und anwenden.

Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Arbeitsplanung und Arbeitsabläufe für eine Fertigungsaufgabe ➤ Kalkulation von Aufträgen ➤ Ermittlung von Bearbeitungsmaschinen und Material ➤ Übungsprojekt zur Planung 	Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Arbeitsplan und Ablauf erstellen und begründen
--	---

B.10. Das Herstellen von Bauteilen und Baugruppen

Kompetenz:
 Die Bauteilen und Baugruppen erarbeiten, planen und anfertigen indem die Sicherheitsbestimmungen beachtet und angewendet werden.

Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planung der Arbeitsschritte: 	Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Arbeitsplan und Ablauf erstellen,
---	--

<p>Skizze, Einzelteil- und Gesamtzeichnungen, Demontage und Montagepläne, Anordnungspläne, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Auswahl der richtigen Verfahren bei Metallkonstruktionen ➤ Übungsprojekte 	<p>dokumentieren und begründen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rahmenbauteilen und Eckverbindungen fügen ✓ Treppenbau herstellen und aufbauen ✓ Metallkonstruktionen in der Werkstatt und auf der Baustelle zusammenbauen, instand halten, reparieren , restaurieren, befestigen und montieren ✓ Schweißkonstruktionen und Schweißverbindungen vorbereiten und anfertigen
---	--

B.11. Die Schweißtechnik

Kompetenz:
Die verschiedenen Schweißverfahren verstehen, beherrschen und anwenden.

<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verschiedene Schweißverfahren ➤ Normen ➤ Schweißkonstruktionen ➤ Qualitätskontrolle ➤ Übungsprojekte 	<p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Schweißverfahren in unterschiedlichen Positionen beherrschen und unter Beachtung der geltenden Normen anwenden ✓ Schweißverfahren im Rahmen der Qualitätskontrolle (Sichtkontrolle und Abmaß) feststellen ✓ Nach Schweißanweisungen arbeiten können
--	---

B.12. Das Fahrzeugbau (nur für die Fachrichtung Hersteller von Fahrgestellen für Lastwagen und Anhänger)

Kompetenz:
Die Grundlagen der Steuerungs- und Regeltechnik sowie die Fahrzeugbremsen verstehen, beherrschen und anwenden.

<p>Kenntnisse: Steuerungs- und Regeltechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grundlagen der Elektrik, Hydraulik und Pneumatik ➤ Beschreibung und Funktionsweise ➤ Schematische Darstellung und Anwendung ➤ Fahrzeugbremsen 	<p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Grundlagen der Elektrik, Hydraulik und Pneumatik verstehen und anwenden bzw. montieren ✓ Schematische Darstellungen fachgerecht beherrschen und anwenden ✓ Fahrzeugbremsen verstehen, erkennen und benennen
--	---

C Bewertungs- und Stundenraster

E02 Metallbauer/in: Stunden- und Punkteverteilung in der Lehre														
KURSE	1. JAHR				2. JAHR				3. JAHR				TOTAL	
	Std.	Punkte			Std.	Punkte			Std.	Punkte			Std.	Pkte
		Jahr	Prüf.	Total		Jahr	Prüf.	Total		Jahr	Prüf.	Total		
Technische Kommunikation	58	30	40	70	52	30	40	70	44	30	40	70	154	210
Herstellung von Bauteilen und Baugruppen inkl. Schweißtechnik	48	30	60	90	48	30	60	90	48	30	60	90	144	270
Materialkunde	30	20	30	50	24	20	30	50	0				54	100
Prüf- und Messverfahren	20	10	10	20	0				0				20	20
Fachbezogene Mathematik und Physik	24	10	10	20	24	10	10	20	24	10	10	20	72	60
Planung einer Fertigungsaufgabe	0				0				24	20	30	50	24	50
CNC	0				12	10	10	20	20	10	10	20	32	40
Übungsstücke	0	20		20	0	20		20	0	20		20		60
Arbeitsberichte	0	30		30	0	30		30	0	30		30		90
Fahrzeugbau	24			(30)	24			(30)	24			(30)	24	(90)
TOTAL	<u>180</u>	150	150	300	<u>160</u>	150	150	300	<u>160</u>	150	150	300	<u>500</u>	900

Zusatzmodul Schweißtechnik (Überbetriebliche Ausbildung)	<u>38</u>				<u>38</u>				<u>38</u>				<u>114</u>	
--	-----------	--	--	--	-----------	--	--	--	-----------	--	--	--	------------	--

Bewertungskriterien in der praktischen Gesellenprüfung (C-Prüfung)	
ARBEITSPROBE	250
DOSSIER GESELLENSTÜCK	60
GESELLENSTÜCK	90
GESELLENSTÜCK TOTAL	150
TOTAL	400

D . Fortschrittstabelle

Betriebliche Ausbildung

E02 Metallbauer/in

Folgende Fertigkeiten werden vom Lehrling in unserem Betrieb erlernt werden:



Zutreffendes bitte ankreuzen
(regelmäßige Tätigkeiten im Betrieb)



betriebliche Schwerpunkte/Stärken mit einem Pfeil markieren
(häufige Tätigkeiten im Betrieb)



mögliche Probleme mit einem Fragezeichen versehen
(z. B. Tätigkeiten, die gar nicht oder kaum noch ausgeübt werden)

<u>FERTIGKEITEN</u>	Im Betrieb		
	1. Lj	2. Lj	3. Lj
Rechte und Pflichten in der Ausbildung			
Lehrvertrags- und Arbeitspflichten einhalten			
Lehrvertrags- und Arbeitsrechte ggf. einfordern			
Informationen zu Weiterbildungsangeboten finden			
Einen individuellen Weg der beruflichen Weiterbildung entwerfen			
Berufsspezifische Vorschriften und Regelungen anwenden			
Sicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz			
Regelungen, Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen einhalten			
Sicherheitsrisiken, Unfallquellen und Unfall verursachendes Verhalten erkennen und vermeiden			
Arbeitsabläufe sicher gestalten			
Mit Werkzeugen, Maschinen und beim Schweißen und Schleifen sicher arbeiten			
Maßnahmen zur Ersten Hilfe ergreifen			
Nach ergonomischen Gesichtspunkten arbeiten			
Hygiene am Arbeitsplatz einhalten und Bestimmungen bezüglich der Arbeitskleidung umsetzen			
Unfälle nach Vorschrift melden			
Umweltrichtlinien beachten und Umwelt bzw. Ressourcen schonend arbeiten und entsorgen			

Grundkompetenzen fachbezogener Mathematik und Physik			
Die Grundrechenarten und erweiterte Rechenarten auf Berechnungen im Fachbereich anwenden können			
Die korrekte Berechnung von Flächen, Volumen, Gewichte, Längen, Winkeln, Schnittgeschwindigkeit vornehmen			
Physikalische und fachspezifische Berechnungen korrekt durchführen, insbesondere die Problemlösung und Anwendung von Formeln			
Massen bestimmen, Dichten spezifischer Gewichte unterschiedlicher Materialien unterscheiden und den Schwerpunkt eines Werkstücks lokalisieren können sowie Befestigungsmittel, -punkte und Anschlagpunkte für Kran festlegen			
Schnittgeschwindigkeiten und Drehzahlen von Maschinen bestimmen			
Wärmeausdehnung von Materialien bei der Fertigung berücksichtigen			
Materialkunde			
Materialien in ihrer Eigenschaften unterscheiden			
Die erlernten Kenntnisse in der täglichen Praxis umsetzen			
Berufsausrüstung, Werkzeuge, Werkzeugmaschinen			
Die Handwerkzeuge, Werkzeuge und Ausstattung der Arbeitsaufgabe entsprechend auswählen, fachgerecht verwenden, lagern und unterhalten			
Werkstatt- und Baustellenwerkbänke sicher und standfest aufstellen und ausrichten			
Die für eine Aufgabe geeigneten Bearbeitungstechniken auswählen			
Die für die Anwendung dieser Techniken zutreffenden Werkzeugmaschinen auswählen, vorbereiten, fachgerecht einstellen und einsetzen sowie ihre Arbeit überprüfen (Ablauf und Ergebnis)			
Geeignetes Zubehör auswählen, vorbereiten und einsetzen			
Werkzeugmaschinen sicher und effizient aufstellen und nutzen			
Werkzeugmaschinen instand halten und warten			
Verschiedene Bohrmaschinen bzw. -werke korrekt einrichten und einstellen			
Werkstücke richtig einspannen			
Passende Werkzeuge auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen			
Schnittgeschwindigkeit abhängig von Verfahren, Werkstoff und Werkzeug berechnen und einstellen			
Verschiedene Bohrverfahren fachgerecht ausführen			
Verschiedene Gewindebohrverfahren fachgerecht ausführen			
Schleif-, Trenn-, Schneide- und Sägemaschinen einrichten und einstellen			
Werkstücke richtig einspannen			
Passende Werkzeuge auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen			
Wenn gegeben, Schnittgeschwindigkeit abhängig von Verfahren, Werkstoff und Werkzeug berechnen und einstellen			
Verschiedene Bearbeitungsverfahren fachgerecht ausführen			
Passende Werkzeuge und Maschinen auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen			
Werkstücke richtig einspannen			

Vorbereitung der Maschinen und Werkzeuge für das Walzen, Biegen, Kanten und Richten			
Verschiedene Walz-, Biege-, Kant- und Richtverfahren fachgerecht ausführen			
Die Prüf- und Messgeräte			
Prüf- und Messgeräte sowie Lehren unterscheiden, nach Bedarf auswählen und fachgerecht nutzen			
Werkstücke mit dem Messschieber, dem Tiefenmesser und Stahlmaßstab überprüfen			
Prüf- und Messgeräte korrekt lesen und Messdaten interpretieren bzw. in die Praxis umsetzen			
Grundfertigkeiten im Umgang mit digitaler Messtechnik			
Beheben von Fehlmaßen, Erkennen und Korrigieren von Messfehlern			
Prüf- und Messgeräte sowie Lehren richtig lagern und pflegen			
Bauteile auf Dichtheit prüfen			
Bauteile auf Maß-, Form- und Lageabweichung kontrollieren			
Betriebliches und technisches Zeichnen und Kommunikation			
Angaben des technischen Zeichnens als Arbeitsvorbereitung auf die Werkstücken übertragen			
Treppen darstellen und berechnen sowie Stufen verziehen			
Handskizzen mit den notwendigen Darstellungen und Maßen in ausreichender Vollständigkeit und Lesbarkeit anfertigen			
Handskizzen lesen und in technische Zeichnungen umsetzen können			
Technische Zeichnungen lesen und in Arbeitsschritten der Zerspanung, Umformung sowie Maschinen- und Anlagentechnik umsetzen können			
Stücklisten erstellen			
Technische Zeichnungen normgerecht bemaßen und Maße von Zeichnungen korrekt ablesen			
Grundlagen der CNC-Fertigungstechnik			
Eigenschaften bei Einrichten von und Arbeit mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen beachten			
Wegmessung und Koordinatenbestimmung vornehmen			
Einfache Programme erstellen			
Koordinaten durch Winkelfunktionen und Pythagoras errechnen			
Die Planung und die Fertigungsaufgabe			
Arbeitsplan und Ablauf erstellen und begründen			
Das Herstellen von Bauteilen und Baugruppen			
Arbeitsplan und Ablauf erstellen, dokumentieren und begründen			
Rahmenbauteilen und Eckverbindungen fügen			
Treppenbau herstellen und aufbauen			
Metallkonstruktionen in der Werkstatt und auf der Baustelle zusammenbauen, instand halten, reparieren, restaurieren, befestigen und montieren			

Schweißkonstruktionen und Schweißverbindungen vorbereiten und anfertigen			
Die Schweißtechnik			
Schweißverfahren in unterschiedlichen Positionen beherrschen und unter Beachtung der geltenden Normen anwenden			
Schweißverfahren im Rahmen der Qualitätskontrolle (Sichtkontrolle und Abmaß) feststellen			
Das Fahrzeugbau (nur Fachrichtung Hersteller von Fahrgestellen für Lastwagen und Anhänger)			
Grundlagen der Elektrik, Hydraulik und Pneumatik verstehen und anwenden			
Schematische Darstellungen fachgerecht beherrschen und anwenden bzw. montieren			
Fahrzeuggestellen verstehen, erkennen und benennen			

UNTERSCHRIFTEN

Der gesetzl. Vertreter

der Lehrling

der Lehrmeister

oder Vormund

der Ausbilder