



Institut für Aus- und Weiterbildung im Mittelstand und KMU

---

## Lehrprogramm

# Hersteller und Monteur von Rahmen aus Aluminium und/oder PVC (S09/2017)

## 1. Berufsprofil

### 1.1 Berufsbild

Der Beruf des Herstellers und Monteurs von Rahmen aus Aluminium und/oder PVC<sup>1</sup> umfasst das Herstellen und Einbauen von Rahmen, Fenstern, Haustüren und Garagentoren aus den Werkstoffen PVC, Aluminium oder kombinierten Elementen. Diese Elemente werden nach vorgegebenen Plänen in verschiedenen Schritten in der Werkstatt hergestellt und auf der Baustelle verbaut bzw. montiert.

Die Arbeit als Hersteller und Monteur von Rahmen aus Aluminium und/oder PVC findet zum einen im Atelier bzw. der Werkshalle statt, zum anderen auf Baustellen beziehungsweise beim Kunden.

Hersteller und Monteure von Rahmen aus Aluminium und/oder PVC müssen:

- Gemäß vorgegebenen Plänen und technischen Zeichnungen die entsprechenden Profilrahmen, Fenster und Türen, sowie Veranden, Lauben und Garagentoren für Privat- und Geschäftsbedarf in der Werkstatt herstellen;
- Die hergestellten Elemente auf ihre Funktionstauglichkeit prüfen;
- Profilrahmen, Fenster und Türen, Garagentore sowie Pfosten-Riegel-Konstruktionen und Garagentoren für Privat- und Geschäftsbedarf auf der Baustelle fachgerecht und nach den vorgegebenen Plänen und technischen Zeichnungen montieren und einbauen;
- Fehlfunktionen und Mängel korrekt diagnostizieren, analysieren und beheben;
- Die Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffe (Aluminium, PVC, Holz, Glas...) im Fenster- und Rahmenbau kennen und fachgerecht zum Einsatz bringen;
- Transport und Sicherung der zu montierenden Stücke zur Baustelle und auf der Baustelle gewährleisten;
- Grundkenntnisse im Bereich Elektrik und Elektrotechnik besitzen, da viele Elemente in der heutigen Zeit elektronisch gesteuert werden;

Die möglichen Fachrichtungen sind folgende:

- Hersteller und Monteur von Rahmen aus Aluminium;
- Hersteller und Monteur von Rahmen aus PVC;
- Hersteller und Monteur von Rahmen aus Aluminium und PVC;

Am Ende der Lehre führen Hersteller und Monteur von Rahmen aus Aluminium und/oder PVC ihre Arbeiten selbständig und fachgerecht aus, können Profilrahmen, Fenster und Türen, sowie Garagentoren herstellen und einbauen, aber auch in bestehenden Systemen Mängel und Fehler erkennen, analysieren und beheben. Sie sind darauf vorbereitet, nach einer entsprechenden Meisterausbildung oder mit ausreichend Berufserfahrung, leitende Aufgaben oder eine selbständige Tätigkeit im Fach auszuüben.

Der Beruf des Herstellers und Monteurs von Rahmen aus Aluminium und/oder PVC entspricht der Berufszulassung zur Ausführung selbständiger 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 VII des o.e. Erlasses als Hersteller und Monteurs von Rahmen aus Aluminium und/oder PVC festgelegt ist.

---

<sup>1</sup> Hinweis: im vorliegenden Dokument gelten Personenbezeichnungen, wenn nicht anders präzisiert, für beide Geschlechter.

## **1.2 Aufbau der Lehre**

Die Lehrzeit umfasst drei Ausbildungsjahre.

Im zweiten Halbjahr des zweiten Ausbildungsjahres wird eine praktische Zwischenbewertung abgelegt, die dem Lehrling<sup>2</sup>, dem Lehrmeister<sup>3</sup> 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 Fächern der Allgemeinkenntnisse (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.

## **1.3 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<sup>4</sup> abgenommen. In der praktischen Gesellenprüfung (C-Prüfung) wird der Lehrling in allen prüfungsrelevanten Fertigkeiten des Lehrprogramms geprüft. Die Prüfungsjury setzt sich aus einem Fachlehrer des 3. Lehrjahres und einem externen Prüfer zusammen.

## **1.4 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.

---

<sup>2</sup> Hinweis: im vorliegenden Dokument gelten Personenbezeichnungen, wenn nicht anders präzisiert, für beide Geschlechter.

<sup>3</sup> Hinweis: im vorliegenden Dokument gelten Personenbezeichnungen, wenn nicht anders präzisiert, für beide Geschlechter.

<sup>4</sup> Hinweis: im vorliegenden Dokument gelten Personenbezeichnungen, wenn nicht anders präzisiert, für beide Geschlechter.



<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grundlagen ergonomischer Arbeit</li> <li>➤ Hygienevorschriften</li> <li>➤ Aufgaben des Gesundheitsdienstes und des Gefahrenbeauftragten</li> <li>➤ Notfalladressen</li> <li>➤ Umweltrichtlinien in der Herstellung von Rahmen aus Aluminium und PVC</li> <li>➤ Sicherheitsrelevante Eigenschaften und Personenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hygiene am Arbeitsplatz einhalten und Bestimmungen bezüglich der Arbeitskleidung umsetzen</li> <li>✓ Unfälle nach Vorschrift melden</li> <li>✓ Umweltrichtlinien beachten und Umwelt bzw. Ressourcen schonend arbeiten und entsorgen</li> <li>✓ Notfalladressen jederzeit zur Hand haben oder wissen, wo man sie schnell findet</li> <li>✓ Richtlinien zur Entsorgung von Resten der verschiedenen Materialien einhalten</li> <li>✓ Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen ergreifen</li> </ul>
--	--

**Kompetenz:** Die Struktur des Ausbildungsbetriebes, sein Potential wahrnehmen und die betriebliche Zusammenarbeit sowie die Arbeitsabläufe aktiv mittragen.

<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aufbau und Struktur des Ausbildungsbetriebes</li> <li>➤ Geschäftsfelder des Ausbildungsbetriebes</li> <li>➤ Abteilungen und Aufgaben der Mitarbeiter</li> <li>➤ Vollmachten</li> <li>➤ Führungsprinzipien</li> <li>➤ Leistungssysteme</li> <li>➤ Rechtsform</li> <li>➤ Vertriebsorganisation</li> </ul>	<p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ausbildungsbetrieb erkunden</li> <li>✓ Zielsetzungen, Geschäftsfelder und Aktivitäten des Ausbildungsbetriebes erkennen</li> <li>✓ Rechts- und Wirtschaftsbeziehungen zwischen Lieferanten, Betrieb und Kunden kennen und in seiner Tätigkeit berücksichtigen</li> </ul>
--	---

**Kompetenz:** Die Arbeitsabläufe auf der Baustelle autonom und effizient planen, ausführen und prüfen.

**Kenntnisse:**

- Aufmaß und Berechnung
- Technische Zeichnungen
- Arbeitsplanung: Arbeitsschritte und -abläufe;
- Organisation einer Baustelle unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Merkmale
- Berechnung von Materialbedarf und deren Kosten
  
- Materialliste
- Materialbestellung, -annahme und -lagerung
- Erweiterte und durchdachte Werkzeug-, Maschinen und Gerätewahl
- Personaleinsatz, Arbeitsaufteilung und -aufwand
- Qualitätssicherung
- Mängelfeststellung und -behebung
- Routenplanung zur Baustelle
- Fachgerechter Transport der zu montierenden Bauteile
- Transport der Bauteile auf der Baustelle

**Fertigkeiten:**

- ✓ Anhand von Skizzen und Zeichnungen vollständige Berechnungen durchführen
- ✓ Erstellen detaillierter technischer Zeichnungen
- ✓ Arbeitsschritte und -abläufe auf der Baustelle effizient planen
- ✓ Spezifische Gegebenheiten bei Neu- und Altbau, Sanierung oder Renovierung einplanen, deren Ablauf organisieren und umsetzen
- ✓ Materialberechnung durchführen
- ✓ Materialliste erstellen
- ✓ Materialien bestellen, annehmen bzw. prüfen und fachgerecht lagern
- ✓ Benötigte Werkzeuge, Geräte und Maschinen nach Anforderungen der Baustelle auswählen und herrichten
- ✓ Arbeitsaufwand einschätzen und zeitlich bestimmen
- ✓ Qualitätsorientiert arbeiten
- ✓ Arbeitsmängel erkennen und beheben
- ✓ Sich mit der Wegstrecke zur Baustelle vertraut machen
- ✓ Zu montierende Bauteile fachgerecht und sicher zur Baustelle transportieren
- ✓ Die verschiedenen Transportmöglichkeiten zur Baustelle dem Auftrag entsprechend einsetzen
- ✓ Die passenden Transportmittel für das Tragen der Bauteile auf der Baustelle bestimmen und einsetzen: Kettenfahrzeug, Kran, Vakuümheber, Tragen von Hand, ...

## B.2. Werkzeuge und Maschinen

**Kompetenz:** Fachgerechter Einsatz der Werkzeuge und Maschinen sowie deren Instandhaltung.

### **Kenntnisse: Handwerkzeuge, Handmaschinen und Standmaschinen**

- Handwerkzeuge:
  - Klassische Mess- und Anreißwerkzeuge
  - Digitale Messtechnik
  - Werkzeuge zum Sägen
  - Werkzeuge zum Bohren
  - Werkzeuge zum Feilen
  - Werkzeuge zum Nageln und Schrauben
  - Werkzeuge zum Spannen
  - Werkzeuge zum Schärfen
  - Werkzeuge zum Schleifen
  - Schleifmittel
  - Werkzeuge zum Schweißen (Alu und MAG)
  - Werkzeuge zum Kleben
  - Werkzeuge zum Wärmen
- Grundlagen der Elektrotechnik
- Elektrische und pneumatische Handmaschinen:
  - Handkreissägemaschine
  - Stichsäge
  - Handhobelmaschine
  - Oberfräse
  - Schärfmaschinen
  - Bolzenschussgeräte
- Standmaschinen:
  - Sägemaschinen
  - Fräsmaschinen
  - Bohrmaschinen
  - Pneumatische und hydraulische Anlagen
  - Absauganlagen
  - Spritzgeräte
  - Bandschleifmaschine
  - Pressen
  - Pneumatische und hydraulische Anlagen
  - Schnittgeschwindigkeit
  - Vorschub
  - Maschinen zum Kleben
  - CNC-gesteuerte Maschinen (s. auch Verarbeitungstechnik)
- Transport- und Hebetchnik

### **Fertigkeiten:**

- ✓ Die Handwerkzeuge unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften korrekt auswählen und fachgerecht einsetzen.
- ✓ Die Handwerkzeuge der Arbeitsaufgabe entsprechend auswählen, fachgerecht verwenden, lagern, schärfen und unterhalten
- ✓ Die Grundlagen der Elektrotechnik begreifen und umsetzen
- ✓ Die Handmaschinen unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften korrekt auswählen und fachgerecht einsetzen.
- ✓ Die Handmaschinen der Arbeitsaufgabe entsprechend auswählen, fachgerecht nutzen, lagern, schärfen und unterhalten;
- ✓ Die Standmaschinen unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften korrekt auswählen und fachgerecht einsetzen;
- ✓ Passende Werkzeuge auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen;
- ✓ Maschineninspektion durchführen;
- ✓ Ölen, Schmieren, Reinigen von Maschinen und Werkzeugen;
- ✓ Ersatz- und Verschleißteile korrekt lagern, auswählen und einbauen;
- ✓ Vorrichtungen und Hilfsmittel nach Plan selbst bauen bzw. zusammenbauen;
- ✓ Wenn gegeben, Schnittgeschwindigkeit abhängig von Werkstoff und Werkzeug berechnen und einstellen
- ✓ Die nötigen Maschinen zum Transport der Bauteile bis zur Baustelle und auf der Baustelle bis zum Montageort fachgerecht bestimmen und einsetzen; wenn vorhanden, Vakuümheber fachgerecht verwenden und einsetzen;

### B.3. Material und Verarbeitung

#### B.3.1. Material und Werkstoffe

**Kompetenz:** Werkstoffe anhand ihrer Eigenschaften und Verwendungszweck erkennen, entsprechend auswählen und fachgerecht einsetzen.

##### **Kenntnisse:**

- Arten, Eigenschaften, Herstellung, Verwendung, Formgebung und Verarbeitung der verschiedenen Werkstoffe:
  - Aluminium
  - PVC
  - Holz-Alu-Elemente
  - Stahl
- Arten, Eigenschaften, Verwendung, Formgebung und Verarbeitung von Glas;
- Werkstoffnormen, Halbzeuge und Handelsformen von Werkstoffen
- Erzeugnisse für Fugen, Verbindungen, Dichtungen, Verzierungen, Armierungen und Montage;
- Metallwaren: Aufhänge-, Schließ- und Befestigungsteile für alle Herstellungs- und Montagearbeiten;
- Halbfertigteile;
- Klebstoffe;
- Verbindungsmittel bei Alu-Holz;
- Material zum Isolieren und Abdichten gegen Feuchtigkeit, Schall, Feuer, Korrosion, Wind und zur Wärmedämmung

##### **Fertigkeiten:**

- ✓ Aluminium und PVC und Holz in ihren Eigenschaften unterscheiden sowie bearbeiten und verarbeiten;
- ✓ Die verschiedenen Glasarten nach ihren Eigenschaften unterscheiden sowie fachgerecht bearbeiten und verarbeiten;
- ✓ Werkstoffe und Halbzeuge in ihren Handelsformen unterscheiden und sie entsprechend ihres berufsspezifischen Einsatzes auswählen
- ✓ Die verschiedenen Erzeugnisse aus Metall oder Kunststoff fachgerecht auswählen und entsprechend ihrer Eigenschaften einsetzen;
- ✓ Außentüren, Garagentore, Fensterrahmen, Klappläden, mechanische Fensterläden, Rolladenkasten sowie deren Zubehör (Blech-, Gewinde- und Metalldübelschrauben, Niete, Nägel, Bolzen, Unterlegscheiben, Stifte, Anker usw.) entsprechend ihrer Eigenschaften fachgerecht einsetzen;
- ✓ Metallzargen, Alu-Halbschalen, Vollprofile, Hohlkammerprofile, Isolierstege fachgerecht verarbeiten;
- ✓ Klebstoffe und Kontaktkleber unterscheiden und entsprechend ihrer Eigenschaften fachgerecht benutzen und verarbeiten;
- ✓ Metall- und Kunststoffkleber, dauerelastische Dichtstoffe, spezifische Reinigungsmittel fachgerecht verwenden;
- ✓ Federn, Dübel, Drahtstifte, Nägel, Schrauben, Eckverbinder, Stoß-Verbinder, T-Verbinder unterscheiden und entsprechend ihrer Eigenschaften nutzen und fachgerecht verarbeiten;
- ✓ Die verschiedenen Materialien aufzählen, unterscheiden und fachgerecht in den entsprechenden Bereichen einsetzen;

### B.3.2. Verarbeitungstechnik

**Kompetenz:** Umformen von Aluminium und PVC 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
- Verfahren: Walzen, Biegen, Kanten und Richten
- Kalt- und Warmverformung

#### **Fertigkeiten:**

- ✓ Passende Werkzeuge und Maschinen auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen
- ✓ Maschinen und Werkzeuge für das Walzen, Biegen, Kanten und Richten vorbereiten
- ✓ Werkstücke korrekt einspannen
- ✓ Verschiedene Walz-, Biege-, Kant- und Richtverfahren fachgerecht ausführen
- ✓ PVC spanabhebend und spanlos verarbeiten und verformen

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

#### **Kenntnisse:**

- Längen-, Winkel-, Neigungsmessgeräte, Bandmaß, Wasserwaage, ...
- Lehren (Gewindelehren, Lehrdorne, Rachenlehren, Endmaße)
- Zeigermessgeräte (Messuhren)
- Lasermessgeräte
- Messschieber, Tiefenmesser und Stahlmaßstab
- Digitale Messtechnik
- Messwertpräzision und Toleranzen
- Fehlerfeststellung, -behebung und Korrekturmaßnahmen
- Messbedingungen
- 3D Vermessungen

#### **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, pflegen und Eichen lassen
- ✓ Bauteile auf Dichtheit prüfen
- ✓ Bauteile auf Maß-, Form- und Lageabweichung kontrollieren

**Kompetenz:**

Die Verbindungstechniken anhand ihrer Eigenschaften dem Verwendungszweck und Material entsprechend auswählen und fachgerecht anwenden

**Kenntnisse:**

- Verbindungstechniken:
  - Auswahl und Zuschnitt
  - Kleben
  - Längs- und Breitenverbindungen;
  - Traditionelle und neuartige Verbindungsarten;
  - Stanzen
  - Nageln
  - Verschrauben
  - Grundlagen der Schweißtechnik

**Fertigkeiten:**

- ✓ Zuschnitt und Verbindungstechnik auswählen und nach Bauart fachgerecht einsetzen;

**Kompetenz:**

Numerisch gesteuerten Koordinaten-Werkzeugmaschinen (CNC) fachgerecht einrichten und mit ihnen Werkstücke unterschiedlicher Formgebung und Schwierigkeitsgrade maßgenau anfertigen sowie erste elementare Programmierungen vornehmen.

**Kenntnisse:**

- Programmaufbau
- Grundbegriffe der Programmiertechnik, Werkzeugkorrekturen, Schnittdaten
- Koordinatensysteme, Maschinennullpunkt, Werkstücknullpunkt, Werkzeugdaten
- Eigenschaften und Kennzeichen numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen
- Winkelfunktionen und Pythagoras

**Fertigkeiten:**

- ✓ 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.4. Fachrechnen

**Kompetenz:** Grundrechenarten und erweiterte Rechenarten beherrschen. 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, Ausdehnung, Maßstab...
- Geometrische Darstellung zur Maßbestimmung: Längen, gestreckte Längen, Winkel, ...
- Rechengrundlagen für physikalische Berechnungen
- Fachspezifische Rechenanwendungen und -methoden
- Kostenberechnung und Kostenvoranschlag

### Fertigkeiten:

- ✓ Die Grundrechenarten und erweiterte Rechenarten auf Berechnungen im Fachbereich anwenden können
- ✓ Die korrekte Berechnung von Flächen, Volumen, Gewichte, Längen und Winkeln vornehmen
- ✓ Physikalische und fachspezifische Berechnungen korrekt durchführen, insbesondere die Problemlösung und Anwendung von Formeln
- ✓ Lastverteilungen berechnen können
- ✓ Notwendige Materialmenge ermitteln
- ✓ Kalkulation des Selbstkostenpreises
- ✓ Einen Kostenvoranschlag lesen können und alle nötigen Informationen daraus ziehen

**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
- Arbeit und Leistung
- Geschwindigkeit
- Wirkungsgrad
- Grundkenntnisse im Bereich Akustik und Schallfortpflanzung
- Statik
- Windlast

### Fertigkeiten:

- ✓ Massen bestimmen, Dichten spezifischer Gewichte unterschiedlicher Materialien unterscheiden und den Schwerpunkt eines Werkstücks lokalisieren können sowie Befestigungsmittel, -punkte und Anschlagpunkte festlegen
- ✓ Wärmeausdehnung von Materialien bei der Fertigung berücksichtigen
- ✓ Erkennen von Schallübertragungspunkten
- ✓ Grundprinzipien der Statik bei Herstellung und Montage berücksichtigen
- ✓ Windlast berechnen können und entsprechend Material und Verarbeitung anpassen

## B.5. Technisches Zeichnen und Kommunikation

**Kompetenz:** Die Grundlagen der darstellenden Geometrie beherrschen, geometrische Formen, Winkel und Geraden zeichnen und rechtwinklige Parallelprojektionen vornehmen. Die Grundlagen der perspektivischen Darstellung beherrschen

<b>Kenntnisse:</b>	<b>Fertigkeiten:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Einführung:<ul style="list-style-type: none"><li>- Zeichenmaterial</li><li>- Normen</li><li>- Beschriftung</li><li>- Linienarten</li><li>- Symbole</li><li>- Maßstab</li></ul></li><li>➤ Vorhandene Zeichnungen;</li><li>➤ Geometrisches Zeichnen:<ul style="list-style-type: none"><li>- Lineare Geometrie</li><li>- Regelmäßigen und unregelmäßigen Vielecken</li><li>- Kreislinien, Bogen und Tangenten</li><li>- Teilung der Geraden, Kurven und Winkel</li><li>- Verbindung von Geraden und Kurven</li><li>- Grundlagen der Gestaltung: Goldener Schnitt und Proportionen, Formschönheit und Zweckmäßigkeit</li></ul></li><li>➤ Grundlagen, Anfertigung und Vertiefungsübungen von rechtwinkligen Parallelprojektionen:<ul style="list-style-type: none"><li>- Koordinatensystem</li><li>- Gerade und schräge Flächen der Körper</li><li>- Zylindrische und konische Flächen der Körper</li><li>- Ermittlung wahrer Größen und Mantelflächen</li><li>- Durchdringung von Körpern</li></ul></li><li>➤ Perspektive:<ul style="list-style-type: none"><li>- Grundlagen der axonometrischen Darstellung</li><li>- Grundlagen der Fluchtpunktperspektive</li></ul></li><li>➤ Studium von Profilen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Die Grundlagen des technischen Zeichnens verinnerlichen:<ul style="list-style-type: none"><li>- Zeichenmaterial</li><li>- Normen</li><li>- Beschriftung</li><li>- Linienarten</li><li>- Symbole</li><li>- Maßstab</li></ul></li><li>✓ Vorhandene Zeichnung, die als Grundlage zur Herstellung von Werkstücken aller Art dienen, lesen und umsetzen</li><li>✓ Geometrisches Zeichnen unter Berücksichtigung folgender Punkte beherrschen:<ul style="list-style-type: none"><li>- Lineare Geometrie</li><li>- Regelmäßigen und unregelmäßigen Vielecken</li><li>- Kreislinien, Bogen und Tangenten</li><li>- Teilung der Geraden, Kurven und Winkel</li><li>- Verbindung von Geraden und Kurven</li><li>- Grundlagen der Gestaltung: Goldener Schnitt und Proportionen, Formschönheit und Zweckmäßigkeit</li></ul></li><li>✓ Parallelprojektionen unter Berücksichtigung folgender Elemente beherrschen:<ul style="list-style-type: none"><li>- Koordinatensystem</li><li>- Gerade und schräge Flächen der Körper</li><li>- Zylindrische und konische Flächen der Körper</li><li>- Ermittlung wahrer Größen und Mantelflächen</li><li>- Durchdringung von Körpern</li></ul></li><li>✓ Perspektiven unter Berücksichtigung folgender Elemente zeichnen können:<ul style="list-style-type: none"><li>- Grundlagen der axonometrischen Darstellung</li><li>- Grundlagen Fluchtpunktperspektive</li></ul></li><li>✓ Die verschiedenen Profile erkennen und dementsprechend fachgerecht einsetzen</li></ul>

**Kompetenz:** Die fachbezogene Anwendung von Fachzeichnungen im Arbeitsalltag ausführen

**Kenntnisse:**

- Erarbeitung einer Zeichensystematik
- Detailschnitte in natürlicher Größe oder im Maßstab
- Detailpläne und Entwurfszeichnungen in:
  - Boden-, Wand- und Deckenstrukturen;
  - Tür- und Fensteröffnungen;
  - Tür- und Fensterrahmen;
  - Bemaßung von Detailzeichnungen;
  - Strukturelle Innenansichten;
- Gestaltungsübungen, Entwurf und Proportion
- Projektionen

**Fertigkeiten:**

- ✓ Detailzeichnungen, die zur Herstellung von Werkstücken aller Art erforderlich sind, normgerecht und mit Präzision anfertigen
- ✓ Detailschnitte in natürlicher Größe und Maßstab anfertigen
- ✓ Detailpläne folgender Elemente herstellen:
  - Boden-, Wand- und Deckenstrukturen;
  - Tür- und Fensteröffnungen;
  - Tür- und Fensterrahmen;
  - Bemaßung von Detailzeichnungen;
  - Strukturelle Innenansichten;
- ✓ Werkstücke oder Teile aus Werkstücken entsprechend den Proportions- und Projektionsregeln entwerfen und umsetzen

**Kompetenz:** Die Grundlagen des Computer Aided Design (Abk.: CAD) begreifen, beherrschen und in einfachen Zeichnungen und Arbeitsschritten umsetzen.

**Kenntnisse:**

- Einsatzmöglichkeiten und Vorteile am Arbeitsplatz und bei der Arbeitstechnik
- CAD – Arbeitstechnik: Detailzeichnungen.
- Herstellerdateien (u.a. DXF oder DWG)

**Fertigkeiten:**

- ✓ Die Grundlagen des technischen Zeichnens und des Fachzeichnens mit der Verwendung eines CAD-Programms umsetzen
- ✓ Vom Hersteller zur Verfügung gestellte Dateien verwenden und einsetzen

**Kompetenz:** Die technische Kommunikation in Form einer Skizze beherrschen und Freihandzeichnungen ausführen.

**Kenntnisse:**

- Normschrift
- Linien
- Flächen
- Volumen
- Räumliche Darstellung: Axonometrie und Fluchtpunktperspektive
- Freihandzeichnen

**Fertigkeiten:**

- ✓ Die technische Kommunikation zwischen Meister und Lehrling in der Werkstatt und auf der Baustelle anhand von Skizzen, erkennen und umsetzen;
- ✓ Bei Bedarf zweckmäßige Freihandzeichnungen vornehmen

## B.6. Technologie

**Kompetenz:** Die Terminologie des Bauwesens, das Fachrechnen, die Anfertigung von Stücklisten und den Arbeitsablauf sowie die Stundenermittlung beherrschen und in der beruflichen Praxis korrekt anwenden.

### **Kenntnisse:**

- Terminologie des Bauwesens:
  - Fachwortschatz des Berufes;
  - Fachwortschatz und Bezeichnungen für die verschiedenen Gebäudeteile und Konstruktionen;
  - Fachwortschatz in französischer Sprache
- Fachrechnen:
- Die Verfahren zur Maßaufnahme und Maßtoleranzen;
- Längen-, Flächen-, Raumberechnung
- Anfertigung von Stücklisten für Materialmengen und Materialpreise in Tabellen, von Hand und mit Hilfe von einem Tabellenkalkulationsprogramm
- Stundenermittlung und Aufteilung der Arbeitsstunden
- Die Erfassung der geleisteten Arbeitsstunden im Arbeitsbericht und Tagebuch
- Aufstellung und Planung des Arbeitsablaufes

### **Fertigkeiten:**

- ✓ Fachwortschatz des Berufes in deutscher und französischer Sprache korrekt verwenden
- ✓ Verfahren zur Maßaufnahme mit klassischen und neuen Methoden (Lasermessgeräte) durchführen
- ✓ Maßtoleranzen sowie Längen-, Flächen-, Raumberechnung in der Praxis umsetzen
- ✓ Stücklisten für Materialmengen und Materialpreise von Hand und mit Hilfe von einem Tabellenkalkulationsprogramm erstellen.
- ✓ Projektbezogenen Arbeitsstunden ermitteln und die geleistete Arbeitsstunden im Arbeitsbericht und Tagebuch erfassen sowie kommentieren
- ✓ Arbeitsablauf planen und erstellen

**Kompetenz:** Die Eigenschaften und Unterschiede von Fenstern, Außentüren und Garagentoren beherrschen und dem Bauprojekt entsprechend empfehlen.

**Kenntnisse:**

- Anforderungen, Werkstoffe und Gestaltung der Fenster, Außentüren und Garagentore in der Fassade
- Bezeichnungen der Einzelteile der Fenster, Außentüren, Garagentore, Arten sowie Öffnungsrichtung (DIN Richtung)
- Die verschiedenen Arten von Fenstern und Türen:
- Drehflügel-, Drehkipplügel-, Hebeschiebe-, Kasten-, Schwingflügel-, Wendeflügel-, Kippflügelfenster;
- Außentüren und Garagentore: Stulptüren, Pendeltüren, Rotationstüren, Balkon- und Terrassentüren, Schiebetüren, Falttüren;
- Besondere Türen: Rauchschutz-, Feuerschutz- und Schallschutztüren;

**Fertigkeiten:**

- ✓ Anforderungen und Gestaltung der Fenster, Außentüren und Garagentore in der Fassade erkennen und umsetzen
- ✓ Einzelteile und Öffnungsarten der Fenster, Außentüren und Garagentore erkennen und nennen;
- ✓ Die verschiedenen Fensterarten nennen, korrekt zuordnen und fachgerecht empfehlen können;
- ✓ Die verschiedenen Türen- und Garagentorarten erkennen, nennen, korrekt zuordnen und fachgerecht empfehlen können;
- ✓ Die Eigenschaften der Sonderbauarten von Türen aufzählen, Ihre Eigenschaften und Vorteile nennen und sie dementsprechend auswählen und empfehlen;

**Kompetenz:** Fenster, Außentüren und Garagentore dem Bauprojekt entsprechend herstellen.

**Kenntnisse:**

- Kantenrundung, Abschrägung der Flächen, Windsperre / Dichtungen, Wasserableitung, Regensiene
- Fertigung von Fenstern, Außentüren und Garagentoren aus Aluminium, PVC oder in Holz-Alu-Kombination:
  - Arbeitsabläufe und Arbeitstechniken;
  - Maßnahmen auf der Baustelle;
  - Aufriss und/oder Berechnung;
  - Auswahl des Materials;
  - Zuschneiden und Aushobeln;
  - Eckverbindungen und Profile;
  - Zusammenbau der Rahmen;

**Fertigkeiten:**

- ✓ Maschine einstellen ggf. rüsten und Teile herstellen für Fenster, Außentüren und Garagentore
- ✓ Fertigung von Fenstern, Außentüren und Garagentoren aus Aluminium, PVC oder Holz-Alu-Kombination:
  - Arbeitsabläufe und -techniken beherrschen;
  - Messen auf der Baustelle
  - Aufriss und /oder Berechnung durchführen;
  - Zuschneiden und Aushobeln;
  - Eckverbindungen und Profile erstellen;
  - Rahmen zusammenbauen;

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verglasungsarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterscheidung der verschiedenen Verglasungsarten je nach Bauprojekt für Fenster, Außentüren und Garagentore;</li> <li>- Festlegung des Verglasungssystems und des Dichtstoffes;</li> <li>- Bestimmung der Glasdicken;</li> <li>- Glasfalzabmessungen;</li> <li>- Verklotzung der Glasscheiben;</li> <li>- Vorbereitung der Glasfalz;</li> <li>- Abdichtung der Anschlussfuge zwischen Flügel und Glas;</li> </ul> </li> <li>➤ Lüftung, Wärme- und Schalldämmung bei Fenstern, Außentüren und Toren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verglasungsarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verglasungsarten aufzählen, unterscheiden und anwenden;</li> <li>- Fenster, Außentüren und Tore nach Verglasungszweck unterscheiden;</li> <li>- Verglasungssysteme und Dichtstoff festlegen;</li> <li>- Glasdicke bestimmen;</li> <li>- Glasfalz abmessen;</li> <li>- Glasscheiben verklotzen;</li> <li>- Anschlussfuge zwischen Flügel und Glas abdichten;</li> </ul> </li> <li>✓ Die Möglichkeiten von Lüftung, Wärme- und Schalldämmung bei Fenstern, Außentüren und Toren aufzählen, erklären sowie bei der Herstellung berücksichtigen und fachgerecht einsetzen;</li> </ul>
---	--

**Kompetenz:** Fenster, Außentüren und Tore dem Bauprojekt entsprechend montieren.

<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einbau des Fensters, der Außentüren und Tore am Bau: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschlag-, Einbau- und Befestigungsarten der verschiedenen Fensterrahmen in der Wand;</li> <li>- Abdichtung der Anschlussfuge zwischen Baukörper und Rahmen (Normgerechte Abdichtung)</li> </ul> </li> <li>➤ Montage und Abdichtung nach anerkannten nationalen und europäischen Normen (in Belgien PEB, in Deutschland EnEV, RAL oder VOB)</li> <li>➤ Anforderungen an Beschläge für Fenstern, Außentüren und Tore: Bänder, Schlösser, Kantengetriebe, Bodenanschlussprofile, usw.</li> </ul>	<p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Einbausituation der Fenster, Außentüren und Tore in Altbau sowie Neubau dem Bauprojekt entsprechend empfehlen und ggf. fachgerecht vorbereiten, ausführen und abschließen</li> <li>✓ Montage nach anerkannten nationalen und europäischen Normen (in Belgien PEB, in Deutschland EnEV, RAL oder VOB) fachgerecht durchführen;</li> <li>✓ Beschläge für Fenster, Außentüre und Tore fachgerecht montieren;</li> <li>✓ Beschläge nach Plan montieren</li> </ul>
---	--

**Kompetenz:** Das Thema Sonnenschutz bei Fenstern, Außentüren und Toren fachlich beherrschen, dem Kunden vermitteln, entsprechende Systeme empfehlen und fachgerecht anbringen können.

**Kenntnisse:**

- Sonnenschutz:
  - a. Eigenschaften und Vorteile von Sonnenschutz
  - b. Die Sonnenschutzsysteme
    - Innere Sonnenschutzanlagen
    - Integrierte Sonnenschutzanlagen
    - Äußere Sonnenschutzanlagen
  - c. Antriebe und Steuerungen
  - d. Wartung und Pflege

**Fertigkeiten:**

- ✓ Die Eigenschaften und Vorteile des Sonnenschutzes aufzählen und stets berücksichtigen;
- ✓ Die verschiedenen Möglichkeiten des Sonnenschutzes aufzählen können;
- ✓ Den Gegebenheiten und den Kundenwünschen entsprechend den passenden Sonnenschutz empfehlen, auswählen und fachgerecht anbringen;
- ✓ Die verschiedenen Antriebe und Steuerungen aufzählen, passend zum System auswählen und fachgerecht anbringen können;
- ✓ Den Kunden fachgerecht über Wartung und Pflege des Sonnenschutzes informieren;

**Kompetenz:** Oberflächenbehandlung und -pflege bei Aluminium, PVC und Holz-Alu beherrschen und je nach Kundenwunsch ausführen.

**Kenntnisse:**

- Vorbehandeln der Oberflächen:
  - Putzen und Schleifen;
  - ggf. Konversionsschicht auftragen;
- Ausbessern von Fehlern, Retuschierarbeiten;
- Grundlagen der Oberflächenbehandlung:
  - Lackiertechniken
  - Färbetechniken
  - Pulververfahren
- Pflege der Oberflächen

**Fertigkeiten:**

- ✓ Die nötige Vorbehandlung der Oberflächen je nach Werkstoff feststellen und durchführen
- ✓ Eventuelle Fehler in der Oberfläche erkennen und, falls möglich, fachgerecht beheben bzw. retuschieren;
- ✓ Passende Technik auswählen und fachgerecht anwenden sowie die Geräte reinigen
- ✓ Bei Bedarf Nachfärbung (z.B. bei Gehrungsfugen) vornehmen, z.B. mit Lackstiften;
- ✓ Der Oberfläche entsprechende Pflegemaßnahmen nennen und durchführen können sowie den Kunden fachgerechte Informationen geben;

## C. Bewertungs- und Stundenraster

<b>S09 HERSTELLER UND MONTEUR VON RAHMEN AUS ALUMINIUM UND/ODER PVC: Stunden- und Punkteverteilung in der Lehre</b>														
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		
Sicherheit, Hygiene und Arbeitsplatz	8	0	10	<b>10</b>	4	0	10	<b>10</b>	4	0	10	<b>10</b>	16	<b>30</b>
Werkzeuge und Maschinen	40	30	40	<b>70</b>	20	20	20	<b>40</b>	24	20	20	<b>40</b>	84	<b>150</b>
Material und Verarbeitung	24	20	20	<b>40</b>	40	30	40	<b>70</b>	40	30	40	<b>70</b>	104	<b>180</b>
Fachrechnen	20	10	20	<b>30</b>	20	10	20	<b>30</b>	12	10	20	<b>30</b>	52	<b>90</b>
Techn. Zeichnen u. Kommunikation	36	20	20	<b>40</b>	40	30	40	<b>70</b>	28	20	20	<b>40</b>	104	<b>150</b>
Technologie	40	30	40	<b>70</b>	24	20	20	<b>40</b>	40	30	40	<b>70</b>	104	<b>180</b>
Praktisches Arbeiten <sup>5</sup>	12	10	0	<b>10</b>	12	10	0	<b>10</b>	12	10	0	<b>10</b>	36	<b>30</b>
Arbeitsberichte	0	30	0	<b>30</b>	0	30	0	<b>30</b>	0	30	0	<b>30</b>	0	<b>90</b>
<b>TOTAL</b>	<b><u>180</u></b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b><u>160</u></b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b><u>160</u></b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b><u>500</u></b>	<b>900</b>

**Sperrfächer** (im Bewertungs- und Stundenraster grau markiert):

1. Lehrjahr: Werkzeuge und Maschinen / Technologie
2. Lehrjahr: Material und Verarbeitung / Technisches Zeichnen und Kommunikation
3. Lehrjahr: Material und Verarbeitung / Technologie

<sup>5</sup> Die Inhalte der Bewertung zum Kurs Praktisches Arbeiten befinden sich als Querschnittskompetenz in den aufgeführten Kompetenzen B.2. bis B.6.

<b>Bewertungskriterien in der praktischen Gesellenprüfung (C-Prüfung)</b>	
<b>Gesellenprüfung:</b>	<b>400 Punkte</b>
<b>TOTAL</b>	<b>400 Punkte</b>

## D . Fortschrittstabelle

Betriebliche Ausbildung

### S09 Hersteller und Monteur von Rahmen aus Aluminium und/oder PVC

Folgende Fertigkeiten werden vom Lehrling in unserem Betrieb erlernt werden:

- „X“ 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)

<b><u>FERTIGKEITEN</u></b>	<b>Im Betrieb</b>		
	<b>1. Lj</b>	<b>2. Lj</b>	<b>3. Lj</b>
<b>B.1. Sicherheit, Hygiene und Arbeitsplatz</b>			
<b>Kompetenz:</b> Die Rechte und Pflichten in der Ausbildung kennen und verstehen und so fähig sein, Pflichten einzuhalten, Rechte ggf. einzufordern und seine Ausbildung selbstständig zu gestalten.			
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			

<b>Kompetenz:</b> Arbeitsschutz-, Hygiene- und Sicherheitsbestimmungen, kennen und verstehen und am Arbeitsplatz einhalten.			
Regelungen, Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen einhalten			
Sicherheitsrisiken, Unfallquellen und Unfall verursachendes Verhalten erkennen und vermeiden			
Arbeitsabläufe sicher gestalten			
Emissionsgrenzen messen und einhalten			
Gefahrenkennzeichnungen erkennen und entsprechend handeln			
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			
Notfalladressen jederzeit zur Hand haben oder wissen, wo man sie schnell findet			
Richtlinien zur Entsorgung von Resten der verschiedenen Materialien einhalten			
Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen ergreifen			

<b>Kompetenz:</b> Die Struktur des Ausbildungsbetriebes, sein Potential wahrnehmen und die betriebliche Zusammenarbeit sowie die Arbeitsabläufe aktiv mittragen.			
Ausbildungsbetrieb erkunden			
Zielsetzungen, Geschäftsfelder und Aktivitäten des Ausbildungsbetriebes erkennen			
Rechts- und Wirtschaftsbeziehungen zwischen Lieferanten, Betrieb und Kunden kennen und in seiner Tätigkeit berücksichtigen			

<b>Kompetenz:</b> Die Arbeitsabläufe auf der Baustelle autonom und effizient planen, ausführen und prüfen.			
Anhand von Skizzen und Zeichnungen vollständige Berechnungen durchführen			
Erstellen detaillierter technischer Zeichnungen			
Arbeitsschritte und -abläufe auf der Baustelle effizient planen			
Spezifische Gegebenheiten bei Neu-, Altbau, Sanierung oder Renovierung einplanen, deren Ablauf organisieren und umsetzen			
Materialberechnung durchführen			
Materialliste erstellen			
Materialien bestellen, annehmen bzw. prüfen und fachgerecht lagern			
Benötigte Werkzeuge, Geräte und Maschinen nach Anforderungen der Baustelle auswählen und herrichten			
Arbeitsaufwand einschätzen und zeitlich bestimmen			
Qualitätsorientiert arbeiten			
Arbeitsmängel erkennen und beheben			
Sich mit der Wegstrecke zur Baustelle vertraut machen			
Zu montierende Bauteile fachgerecht und sicher zur Baustelle transportieren			
Die verschiedenen Transportmöglichkeiten zur Baustelle dem Auftrag entsprechend einsetzen			
Die passenden Transportmittel für das Tragen der Bauteile auf der Baustelle bestimmen und einsetzen: Kettenfahrzeug, Kran, Vakuumheber, Tragen von Hand			

<b>B.2. Werkzeuge und Maschinen</b>			
<b>Kompetenz:</b> Fachgerechter Einsatz der Werkzeuge und Maschinen sowie deren Instandhaltung.			
<b>Handwerkzeuge:</b>			
Die Handwerkzeuge unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften korrekt auswählen und fachgerecht einsetzen.			
Die Handwerkzeuge der Arbeitsaufgabe entsprechend auswählen, fachgerecht verwenden, lagern, schärfen und unterhalten			
<b>Elektrische und pneumatische Handmaschinen:</b>			
Die Grundlagen der Elektrotechnik begreifen und umsetzen			
Die Handmaschinen unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften korrekt auswählen und fachgerecht einsetzen.			
Die Handmaschinen der Arbeitsaufgabe entsprechend auswählen, fachgerecht verwenden, lagern, schärfen und unterhalten			
<b>Standmaschinen:</b>			
Die Standmaschinen und ihre Werkzeuge unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften korrekt auswählen und fachgerecht einsetzen.			
Passende Werkzeuge auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen.			
Maschineninspektion durchführen			
Ölen, Schmieren, Reinigen von Maschinen und Werkzeugen			
Ersatz- und Verschleißteile korrekt lagern, auswählen und einbauen			
Vorrichtungen und Hilfsmittel nach Plan selbst bauen bzw. zusammenbauen			
Wenn gegeben, Schnittgeschwindigkeit abhängig von Werkstoff und Werkzeug berechnen und einstellen			
<b>Transport- und Hebetchnik:</b>			
Die nötigen Maschinen zum Transport der Bauteile bis zur Baustelle und auf der Baustelle bis zum Montageort fachgerecht bestimmen und einsetzen; wenn vorhanden, Vakuumheber fachgerecht verwenden und einsetzen;			

### **B.3. Material und Verarbeitung**

#### **B.3.1. Material und Werkstoffe**

**Kompetenz:** Werkstoffe anhand ihrer Eigenschaften und Verwendungszweck erkennen, entsprechend auswählen und fachgerecht einsetzen.

Aluminium, PVC und Holz in ihren Eigenschaften unterscheiden sowie bearbeiten und verarbeiten;			
Die verschiedenen Glasarten nach ihren Eigenschaften unterscheiden sowie fachgerecht bearbeiten und verarbeiten;			
Werkstoffe und Halbzeuge in ihren Handelsformen unterscheiden und sie entsprechend ihres berufsspezifischen Einsatzes auswählen;			
Die verschiedenen Erzeugnisse aus Metall oder Kunststoff fachgerecht auswählen und entsprechend ihrer Eigenschaften einsetzen;			
Außentüren, Garagen, Fensterrahmen, Klappläden, mechanische Fensterläden, Rolladenkasten sowie deren Zubehör (Blehschrauben, Gewindeschrauben, Metalldübelschrauben, Niete, Nägel, Bolzen, Unterlegscheiben, Stifte, Anker usw.) entsprechend ihrer Eigenschaften fachgerecht einsetzen;			
Metallzargen, Alu-Halbschalen, Vollprofile, Hohlkammerprofile, Isolierstege fachgerecht verarbeiten;			
Klebstoffe und Kontaktkleber unterscheiden und entsprechend ihrer Eigenschaften fachgerecht benutzen und verarbeiten;			
Metall- und Kunststoffkleber, dauerelastische Dichtstoffe, spezifische Reinigungsmittel fachgerecht verwenden;			
Federn, Dübel, Drahtstifte, Nägel, Schrauben, Eckverbinder, Stossverbinder, T-Verbinder unterscheiden und entsprechend ihrer Eigenschaften nutzen und fachgerecht verarbeiten;			
Die verschiedenen Materialien aufzählen, unterscheiden und fachgerecht in den entsprechenden Bereichen einsetzen;			

<b>B.3.2. Verarbeitungstechnik</b>			
<b>Kompetenz:</b> Umformen von Aluminium und PVC mit den passenden Maschinen und Werkzeugen.			
Passende Werkzeuge und Maschinen auswählen, anbringen und fachgerecht einsetzen			
Maschinen und Werkzeuge für das Walzen, Biegen, Kanten und Richten vorbereiten			
Werkstücke korrekt einspannen			
Verschiedene Walz-, Biege-, Kant- und Richtverfahren fachgerecht ausführen			
PVC spanabhebend und spanlos verarbeiten und verformen			

<b>Kompetenz:</b> Werkstücke vor, zwischen und nach Bearbeitung exakt prüfen und vermessen, Prüf- und Messergebnisse lesen und interpretieren sowie für weitere Arbeitsschritte nutzen.			
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, pflegen und eichen lassen;			
Bauteile auf Dichtheit prüfen			
Bauteile auf Maß-, Form- und Lageabweichung kontrollieren			

<b>Kompetenz:</b> Die Verbindungstechniken anhand ihrer Eigenschaften dem Verwendungszweck und Material entsprechend auswählen und fachgerecht anwenden			
Zuschnitt und Verbindungstechniken auswählen und nach Bauart fachgerecht einsetzen			

<b>Kompetenz:</b> Numerisch gesteuerten Koordinaten-Werkzeugmaschinen (CNC) fachgerecht einrichten und mit ihnen Werkstücke unterschiedlicher Formgebungen und Schwierigkeitsgrade maß genau anfertigen sowie erste elementare Programmierungen vornehmen.			
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>B.4. Fachrechnen</b>			
<b>Kompetenz:</b> Grundrechenarten und erweiterte Rechenarten beherrschen. Berechnungen und fachspezifische Rechenmethoden verstehen, beherrschen und in der beruflichen Praxis korrekt anwenden.			
Die Grundrechenarten und erweiterte Rechenarten auf Berechnungen im Fachbereich anwenden können;			
Die korrekte Berechnung von Flächen, Volumen, Gewichte, Längen und Winkeln vornehmen;			
Physikalische und fachspezifische Berechnungen korrekt durchführen, insbesondere die Problemlösung und Anwendung von Formeln;			
Lastverteilungen berechnen können;			
Notwendige Materialmenge ermitteln;			
Kalkulation des Selbstkostenpreises;			
Einen Kostenvoranschlag lesen können und alle nötigen Informationen daraus ziehen;			

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

Massen bestimmen, Dichten spezifischer Gewichte unterschiedlicher Materialien unterscheiden und den Schwerpunkt eines Werkstücks lokalisieren können sowie Befestigungsmittel, -punkte und Anschlagpunkte festlegen			
Wärmeausdehnung von Materialien bei der Fertigung berücksichtigen			
Erkennen von Schallübertragungspunkten			
Grundprinzipien der Statik bei Herstellung und Montage berücksichtigen;			
Windlast berechnen können und entsprechend Material und Verarbeitung anpassen;			

<b>B.5. Technisches Zeichnen und Kommunikation</b>			
<b>Kompetenz:</b> Die Grundlagen der darstellenden Geometrie beherrschen, geometrische Formen, Winkel und Geraden zeichnen und rechtwinklige Parallelprojektionen vornehmen. Die Grundlagen der perspektivischen Darstellung beherrschen			
Die Grundlagen des technischen Zeichnens verinnerlichen:			
- Zeichenmaterial			
- Normen			
- Beschriftung			
- Linienarten			
- Symbole			
- Maßstab			
Vorhandene Zeichnung, die als Grundlage zur Herstellung von Werkstücken aller Art dienen, lesen und umsetzen			
Geometrisches Zeichnen unter Berücksichtigung folgender Punkte beherrschen:			
- Lineare Geometrie			
- Regelmäßigen und unregelmäßigen Vielecken			
- Kreislinien, Bogen und Tangenten			
- Teilung der Geraden, Kurven und Winkel			
- Verbindung von Geraden und Kurven			
- Grundlagen der Gestaltung: Goldener Schnitt und Proportionen, Formschönheit und Zweckmäßigkeit			
Parallelprojektionen unter Berücksichtigung folgender Elemente beherrschen:			
- Koordinatensystem			
- Gerade und schräge Flächen der Körper			
- Zylindrische und konische Flächen der Körper			
- Ermittlung wahrer Größen und Mantelflächen			
- Durchdringung von Körpern			
Perspektiven unter Berücksichtigung folgender Elemente zeichnen können:			
- Grundlagen der axonometrischen Darstellung			
- Grundlagen Fluchtpunktperspektive			
Die verschiedenen Profile erkennen und dementsprechend fachgerecht einsetzen			

<b>Kompetenz:</b> Die fachbezogene Anwendung von Fachzeichnungen im Arbeitsalltag ausführen			
Detailzeichnungen, die zur Herstellung von Werkstücken aller Art erforderlich sind, normgerecht und mit Präzision anfertigen			
Detailschnitte in natürlicher Größe und Maßstab anfertigen			
Detailpläne folgender Elemente herstellen:			
- Boden-, Wand- und Deckenstrukturen;			
- Tür- und Fensteröffnungen;			
- Tür- und Fensterrahmen;			
- Bemaßung von Detailzeichnungen;			
- Strukturelle Innenansichten;			
Werkstücke oder Teile aus Werkstücken entsprechend den Proportions- und Projektionsregeln entwerfen und umsetzen			

<b>Kompetenz:</b> Die Grundlagen des Computer Aided Design (Abk.: CAD) begreifen, beherrschen und in einfachen Zeichnungen und Arbeitsschritten umsetzen.			
Die Grundlagen des technischen Zeichnens und des Fachzeichnens mit der Verwendung eines CAD-Programms umsetzen			
Vom Hersteller zur Verfügung gestellte Dateien verwenden und einsetzen (u.a. DXF oder DWG)			

<b>Kompetenz:</b> Die technische Kommunikation in Form einer Skizze beherrschen und ausführen.			
Die technische Kommunikation zwischen Meister und Lehrling in der Werkstatt und auf der Baustelle anhand von Skizzen, erkennen und umsetzen;			
Bei Bedarf zweckmäßige Freihandzeichnungen vornehmen;			

<b>B.6. Technologie</b>			
<b>Kompetenz:</b> Die Terminologie des Bauwesens, das Fachrechnen, die Anfertigung von Stücklisten und den Arbeitsablauf sowie die Stundenermittlung beherrschen und in der beruflichen Praxis korrekt anwenden.			
Fachwortschatz des Berufes in deutscher und französischer Sprache korrekt verwenden			
Verfahren zur Maßaufnahme mit klassischen und neuen Methoden (Lasermessgeräte) durchführen			
Maßtoleranzen sowie Längen-, Flächen-, Raumberechnung in der Praxis umsetzen			
Stücklisten für Materialmengen und Materialpreise von Hand und mit Hilfe von einem Tabellenkalkulationsprogramm erstellen.			
Projektbezogenen Arbeitsstunden ermitteln und die geleistete Arbeitsstunden im Arbeitsbericht und Tagebuch erfassen sowie kommentieren			
Arbeitsablauf planen und erstellen			

<b>Kompetenz:</b> Die Eigenschaften und Unterschiede von Fenstern, Außentüren und Garagentoren beherrschen und dem Bauprojekt entsprechend empfehlen;			
Anforderungen und Gestaltung der Fenster, Außentüren und Garagentore in der Fassade erkennen und umsetzen;			
Einzelteile und Öffnungsarten der Fenster, Außentüren und Garagentore erkennen und nennen;			
Die verschiedenen Fensterarten nennen, korrekt zuordnen und fachgerecht empfehlen können;			
Die verschiedenen Türenarten erkennen, nennen, korrekt zuordnen und fachgerecht empfehlen können;			
Die Eigenschaften der Sonderbauarten von Türen aufzählen, Ihre Eigenschaften und Vorteile nennen und sie dementsprechend auswählen und empfehlen;			

<b>Kompetenz:</b> Fenster, Außentüren und Garagentore dem Bauprojekt entsprechend herstellen.			
Maschine einstellen ggf. rüsten und Teile herstellen für Fenster, Außentüren und Garagentore			
Fertigung von Fenstern, Außentüren und Toren aus Aluminium, PVC oder Holz-Alu-Kombination:			
- Arbeitsabläufe und -techniken beherrschen;			
- Messen auf der Baustelle			
- Aufriss und /oder Berechnung durchführen;			
- Zuschneiden;			
- Eckverbindungen und Profile erstellen;			
- Rahmen zusammenbauen;			
Verglasungsarbeiten:			
- Verglasungsarten aufzählen, unterscheiden und anwenden;			
- Fenster, Außentüren und Tore nach Verglasungszweck unterscheiden;			
- Verglasungssysteme und Dichtstoff festlegen;			
- Glasdicke bestimmen;			
- Glasfalz abmessen;			
- Glasscheiben verklotzen;			
- Anschlussfuge zwischen Flügel und Glas abdichten;			
Die Möglichkeiten von Lüftung, Wärme- und Schalldämmung bei Fenstern, Außentüren und Garagentoren aufzählen, erklären sowie bei der Herstellung berücksichtigen und fachgerecht einsetzen;			

<b>Kompetenz:</b> Fenster, Außentüren und Garagentore dem Bauprojekt entsprechend montieren.			
Einbausituation der Fenster, Außentüren und Garagentore in Altbau sowie Neubau dem Bauprojekt entsprechend empfehlen und ggf. fachgerecht vorbereiten, ausführen und abschließen;			
Montage nach anerkannten nationalen und europäischen Normen (in Belgien PEB, in Deutschland EnEV, RAL oder VOB) fachgerecht durchführen;			
Beschläge für Fenster, Außentüre und Tore fachgerecht montieren;			
Beschläge nach Plan montieren;			

<b>Kompetenz:</b> Das Thema Sonnenschutz bei Fenstern, Außentüren und Garagentoren fachlich beherrschen, dem Kunden vermitteln, entsprechende Systeme empfehlen und fachgerecht anbringen können.			
Die Eigenschaften und Vorteile des Sonnenschutzes aufzählen und stets berücksichtigen;			
Die verschiedenen Möglichkeiten des Sonnenschutzes aufzählen können;			
Den Gegebenheiten und den Kundenwünschen entsprechend den passenden Sonnenschutz empfehlen, auswählen und fachgerecht anbringen;			
Die verschiedenen Antriebe und Steuerungen aufzählen, passend zum System auswählen und fachgerecht anbringen können;			
Den Kunden fachgerecht über Wartung und Pflege des Sonnenschutzes informieren;			

<b>Kompetenz:</b> Oberflächenbehandlung und -pflege bei Aluminium, PVC und Holz-Alu beherrschen und je nach Kundenwunsch ausführen.			
Die nötige Vorbehandlung der Oberflächen je nach Werkstoff feststellen und durchführen;			
Eventuelle Fehler in der Oberfläche erkennen und, falls möglich, fachgerecht beheben bzw. retuschieren;			
Passende Technik auswählen und fachgerecht anwenden sowie die Geräte reinigen;			
Bei Bedarf Nachfärbung (z.B. bei Gehrungsfugen) vornehmen, z.B. mit Lackstiften;			
Der Oberfläche entsprechende Pflegemaßnahmen nennen und durchführen können sowie den Kunden fachgerechte Informationen geben;			

UNTERSCHRIFTEN:

Der gesetzliche Vertreter  
oder Vormund

der Lehrling

Der Lehrmeister

der Ausbilder

<b>FORTSCHRITTSTABELLE AUSFÜLLEN:</b>	<b>DATUM DER LETZTEN ÜBERPRÜFUNG:</b>	<b>UNTERSCHRIFT DES LEHRMEISTERS/AUSBILDERS:</b>
<b>1. LEHRJAHR:</b>		
<b>2. LEHRJAHR:</b>		
<b>3. LEHRJAHR:</b>		