



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](mailto:IAWM@IAWM.BE)**

MEISTERPROGRAMM

**MASCHINENSCHLOSSER**

**A. ALLGEMEINKENNTNISSE**

Siehe hierzu das vom Minister genehmigte Programm

**B. THEORETISCHE FACHKENNTNISSE****1. JAHR****U.1. LESEN UND BEARBEITEN VON PLÄNEN**

- Auszug von Einzelheiten zusammengesetzter Teile unter Angabe des Herstellverfahrens, der Werkstoffe und der Wärmebehandlung.
- Abspannverfahren, Normung, Toleranzen, Rauheitswerte, Oberflächengüte.
- Lesen und Auslegen von technischen Angaben sowie von Explosionszeichnungen einfacher Maschinen.(Bohrmaschine, Schleifmaschine, Schrauber) zwecks Neubeschaffung oder Bestellung von Ersatzteilen.

**U.2. WERKSTOFFE**

- Mechanische Eigenschaften der Werkstoffe  
Werkstoffprüfungen: Dehnung, Härte,  
Kerbschlag, Abscherung
- Bezeichnung der Stähle  
Anwendung der Normen und Herstellungsvorschriften für eisen- und nichteisenhaltige Metalle.

**U.3. FÖRDERN**

- Verletzungsformen der Wirbelsäule  
Prinzipien der Unfallverhütung und Vermeidung unnötiger Anstrengungen.  
Methoden für das Heben, Tragen, Nehmen, Stellen, Transportieren,  
Mehrfachheben, Stapeln und Legen von : Kasten mit oder ohne Griff, Eimern,  
Schubkarren, Haushaltsgasflaschen, Fässern von 50 bis 200 Liter, Säcken von 25  
bis 50 Kg, Werkstücken auf Arbeitstisch, Sauerstoff- und Azetylenflaschen, Leitern,  
sperrigen Teilen.  
Belastung und Überlastung der Muskulatur.  
Handschutz  
Verwendung von angepasstem Material  
Fördern mit Mannschaft.

**U.4. SCHLOSSERARBEITEN**

- Schmierung und Unterhalt der Maschinen
- Kühlschmierstoffe
- Zur Wiederholung : Drehzahlen, Vorschübe, Spantiefe
- Schrupparbeiten
- Schneidwerkzeug
- Spanbrecher-Auflöten vom HM- Plaketten
- Arbeitsbedingungen für HM- Werkzeuge
- Anwendungsbereich für HM- Werkzeuge
- BOHREN: Verfahren, Aufspannen,  
Störungen und Gegenmittel
- REIBAHLEN: Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl, Bohrzeit und Reibzeit.
- HOBELMASCHINEN: Arten, Arbeitsverfahren, Werkzeug
- Aufspannen: im Schraubstock, auf Maschinentisch
- Kurzhobler: Stößel, Kurbelschwinge  
automatischer Vorschub
- Stoßmaschine – Hobelmaschine
- Berechnung der Hubzahl

- Wälzlager: Arten, Auswahl, Unterhalt und Einbau, Mängel und Gegenmittel, Schmierung und Abdichten der Lager
- Passungen mit Spiel oder Pressung
- Praktische Anwendungen der Toleranzen
- Anwendung der Winkelfunktionen im Beruf

#### **U.5. DREHARBEITEN**

- Maschinenarten, Eigenschaften, Arbeitsverfahren.
- Spitzendrehbank: Drehbankbett, Getriebestock, Reitstock, Wechselräder, Schlitten.
- Einspannmöglichkeiten, Zubehör
- Vorrichtungen zum Gewindeschneiden
- Drehwerkzeuge, Anwendungen
- Schnittgeschwindigkeit, Vorschub, Spantiefe
- Kegeldrehen (4 Verfahren)
- Gewindeschneiden: ISO – metrisch- Whitworth – Flachgewinde, Trapezgewinde
- Gewindetiefe
- Mehrgängige Gewinde
- Gewinde – Schneiden
- Unterhalt der Drehbank und Sicherheit am Arbeitsplatz

#### **U.6. FRÄSARBEITEN**

- Fräsmaschinenarten
- Grundaufbau der Maschine
- Fräsköpfe, Anwendungen
- Fräser (Arten, Verzahnung,...)
- Fräsarbeiten mit Fräsern aller Art
- Schnittgeschwindigkeit, Vorschub, Schnitttiefe
- Aufspannmöglichkeit für Werkstücke
- Maschinenzeit (Fräszeit)
- Teilkopf

#### **U.7. SCHLEIFARBEITEN**

- Schleifscheiben: Form, Abmessungen, Eigenschaften
- Diamant-Schleifscheiben
- Auswahl der Schleifscheiben
- Nachschliff
- Aufspannmöglichkeiten
- Drehzahl
- Vorschubgeschwindigkeit des Schlittens der Schleifmaschine
- Befestigungsarten der Werkstücke

#### **U.8. MESSEN UND PRÜFEN**

- Kegellehren
- Zylinder- und Parallelendmaße
- Sinuslineal
- Gewindelehren

#### **U.9. PNEUMATISCHE STEUERUNGEN**

- Herstellung und Verteilung von Druckluft
- Behandlung der Druckluft
- Aufbau einer automatischen Steuerung
- Bauelemente: Zylinder, Verteiler, Zubehör
- Anzeigeräte
- Steuerung: (pneumatisch, elektro-pneumatisch)

- Dialog Mensch- Maschine
- Lesen und erstellen von pneumatischen Schaltplänen

## **U.10 CNC-STEUERUNG** für Drehmaschinen

### Einleitung

- Numerische Steuerung bei CNC-Drehmaschinen
- Steuerungssysteme
- Maschinenarten

### Programmierung

- Programmaufbau: Sätze, Wörter, Adressen Zahlen
- Bedingungen, Sequenzen
- Koordinationssysteme: lineare und kreisförmige Bewegungen
- Bemessung: absolut, relativ oder inkremental
- Wegbedingungen (G)
- Schaltfunktionen (M)
- Technologische Daten (F,S,T)
- Bezugspunkte
  - Maschinennullpunkt
  - Referenzpunkt
  - Werkstücknullpunkt
- Eilgang: Anwendung
- Linearer Vorschub, Anwendung
- Vorschub im Uhrzeiger- und Gegenuhrzeigersinn, Anwendung
- Vorschubgeschwindigkeit
- Umfanggeschwindigkeit
- Drehsinn
- Werkzeugwechsel
- Werkzeugkorrektur
- Werkzeugbahnkorrektur
- Bezugspunktverschiebung

### Unterprogramm

- Zweck
- Aufbau
- Unterprogrammaufruf für Gewindeschneider
- Übungen am CNC-Simulator

## **U.11. ANGEWANDTE GESCHÄFTSFÜHRUNG**

- Niederlassung
- Konkurrenz
- Kundschaft
- Übernahme und Anpassung der Werkstatt
- Wirtschaftlichkeit

- Einrichtung und Ausrüstung des Unternehmens (Plan, Werkzeug, Ausrüstung, Einrichtungsgegenstände)
- Technische Verwaltung
- Personalführung
- Zwischenmenschliche Beziehungen

## **2. JAHR**

### **U.1. LESEN UND BEARBEITEN VON PLÄNEN**

- Bearbeitung mehrteiliger einfacher Werkstücke unter Angabe des Herstellverfahrens der Einzelteile
- Darstellungen in Ansicht, im Schnitt; Normung, Toleranzen, Rauheitswerte, Oberflächengüte
- Abschlussprojekt eines aus mehreren Teilen bestehenden Werkstückes  
Ausführliche Darlegung der einzelnen Funktionen
- Zeichnungen: Gesamtdarstellung – Einzelansichten
- Angebot mit Preisangabe
- Benutzung der Unterlagen um das Projekt zu verwirklichen.

### **U.2. WERKSTOFFE**

- Wärmebehandlung  
Härten, Glühen, Anlassen, Oberflächenhärten: Aufkohlen, Austicken
- Korrosion und Metallschutz

### **U.3. FÖRDERTECHNIK**

- Tragseile: Abschätzen der Lasten und Beanspruchungen,  
Belastbarkeitstabelle  
Handschutz  
Überwachung der Tragseile  
Kontenschutz
- Abschätzen und Berechnen von Lasten
- Festigkeitsbeanspruchung von Tragseilen
- Belastbarkeit der Tragseile
- Befestigung von Lasten
- Fortbewegung von sperrigen Objekten
- Verwendung von Hubwagen
- Verwendung von Seilen und Ketten
- Vorsichtsmaßnahmen beim Arbeiten mit : Hebezügen, Laufkränen, Portalkränen
- Handhabung von: Haken, Spansschloss, Öse, Schäkel, Kettenschloss, Flaschenzug,  
Winde
- Aus- und Weiterbildung
- Unterlagen
- Weiterentwicklung

### **U.4. SCHLOSSERARBEITEN**

- Schmierung :
  - Arten von Reibung
  - Schmierverfahren
  - Wirkung der Schmiermittel
  - Grundbegriffe

- Art und Herkunft der Schmiermittel
- Öle, Fette, feste und synthetische Schmiermittel
- Gleitlager
- Einfluss der Schmierung
- Schmiernuten, Einfluss,
- Abschaben der Gleitlager
- Hobelgeschwindigkeit
- Schnittgeschwindigkeit
- Symbole und Kode
- Werkzeug, Auswahl, Verwendung, Brauchbarkeit der Werkzeuge
- Verformung und Fehler von Oberflächen
- Unterhalt und Sicherheitsmaßnahmen für Hobelmaschinen
- Schweißen
  - Schweißverfahren
  - Preisberechnung einer Elektro-Schweiß- Installation
  - Auswahl und Gebrauch der Elektroden
  - Prüfung der Schweißnähte
  - Preisberechnung von Schweißarbeiten
  - Sicherheitsmaßnahmen beim Schweißen

#### **U.5. DREHARBEITEN**

- Steigungen für metrisches Gewinde
- Steigungen für Withworth- Gewinde
- Mehrgängige Gewinde (Werkzeugneigung)
- Langgewindedrehen
- Gewindedrehen mit Anschlägen
- Gewindeuhr
- Sicherheitsmaßnahmen

#### **U.6. FRÄSARBEITEN**

- Teilscheibe
- Teilkopf:
  - Direktes Teilen
  - Indirektes Teilen
  - Differentialteilen
- Schrägverzahnung
- Zahnräder mit Geradverzahnung
- Unterhalt, Arbeitsplatz, Sicherheitsmaßnahmen

#### **U.7. SCHLEIFARBEITEN**

- Diamantschleifscheiben
- Winkelschleifer
- Werkzeugschleifen (Fräser)
  - Ziel
  - Mittel

- Auswahl der Scheiben
- Schleifmaschinen
  - Sicherheitsüberwachung (AIB)
  - Empfehlungen
  - Begutachten der Maschinen
- Besondere Sicherheitsvorkehrungen beim Umgang mit Schleifscheiben
  - Risiken
  - Ursachen
  - Vorkehrungen

#### **U.8. MESSEN UND PRÜFEN**

- Fehlerursachen beim Umgang mit Messzeug
- Eigenschaften eines Messgerätes
- Mechanische und thermische Verformungen
- Zahnradprüfungen und Maschinenkontrolle

#### **U.9. HYDRAULISCHE STEUERUNGEN**

- Pumpen und Ölmotoren
- Hydraulische Winden
- Verteiler (mit Ventilen oder Schieber)
- Druck- und Anstoßventile
- Servoventile
- Hydraulische Sammler
- Zubehör (Filter ...)
- Anschlüsse und Verbindungen
- Installationen und hydraulische Einheiten
- Bearbeitung von Schaltplänen

#### **U.10. CNC-STEUERUNG**

##### **für Fräsmaschinen**

##### Einleitung

- Konstruktive Merkmale
- Steuerungssysteme
- Maschinenarten

##### Programmierung

- Programmaufbau: Sätze, Wörter, Adressen, Zahlen
- Zyklen, Programmteiwiederholungen
- Koordinatensysteme

##### **lineare und kreisförmige Bewegungen**

- Bemessung: absolut, relativ und inkremental
- Wegbedingungen (G)
- Schaltfunktionen (M)
- Technologische Daten (F,S,T)
- Bezugspunkte :

- Maschinennullpunkt
- Referenzpunkt
- Werkstücknullpunkt
- Eilgang: Anwendung
- Linearer Vorschub: Anwendung
- Vorschub im Uhrzeigersinn
- Vorschub im Gegenurzeigersinn, Anwendungen
- Vorschubgeschwindigkeit
- Umfanggeschwindigkeit
- Drehsinn
- Werkstattzeichnungen
- Werkzeugwechsel
- Werkzeugkorrektur
- Werkzeugbahnkorrektur
- Bezugspunktverschiebung
- Übungen am CNC-Simulator

### **U.11. ANGEWANDTE GESCHÄFTSFÜHRUNG**

- Preiskalkulation
- Angebotsangabe
- Produktivitätsfaktoren
- Menschliche Beeinflussung
- Organisation einer mechanischen Werkstatt:
  - Verwaltung
  - Finanzen
  - Buchführung
  - Handel
  - Technik
  - Menschliche Beziehungen
- Fabrikationsabläufe
- Sozialer Status des Selbständigen
- Verträge und Versicherungen
- Rechtsformen
- Niederlassungsformalitäten
- Bilanzen, Finanzierung, Gewinn
- Leiten des Geschäftes von Tag zu Tag
- Arbeitsunfälle
- Steuerliche Verpflichtungen