



- **Berufsprofil**
- **Rahmenlehrplan und Examensprogramm der fachtheoretischen Module**
- **Ausführungsbestimmungen**
- **Detailliertes Programm der Meisterprüfung**
- **Verbesserungsrichtlinien und Punktebewertungssystem**

im

Maschinenbaumechanikerhandwerk

28. August 2015

John HOFFMANN
Pierre SCHMIT
Raymond SCHOLTES
Roger THEWES
Philippe CORNELIUS
Germain HANSEN

Inhaltsverzeichnis :

| | |
|--|-----------|
| 1. Abgeänderte großherzogliche Verordnung vom 1. Juli 1997 zur Festlegung der Programme und Organisationsauflagen der Kurse und Prüfungen, welche mit dem Meisterbrief im Bereich des Handwerks abgeschlossen werden. | 3 |
| 1.1. Berufsprofil | 3 |
| 1.1.1. <i>Tätigkeitsfeld</i> | 3 |
| 1.1.2. <i>Können</i> | 3 |
| 1.1.3. <i>Wissen</i> | 3 |
| 1.2. Rahmenlehrplan und Examensprogramme der fachtheoretischen Module | 5 |
| 1.2.1. <i>Technologie / Fachkunde</i> | 5 |
| 1.2.2. <i>Fachrechnen und Preisberechnung</i> | 6 |
| 1.2.3. <i>Fachzeichnen</i> | 7 |
| 1.3. Ausführungsbestimmungen | 8 |
| 1.3.1. <i>Frequenz und Dauer der Kurse</i> | 8 |
| 1.3.2. <i>Veranstaltungsort der Kurse</i> | 8 |
| 1.3.3. <i>Übergangsbestimmungen</i> | 8 |
| 2. Abgeänderte großherzogliche Verordnung vom 1. Juli 1997 zur Festlegung der Programme und Organisationsauflagen der Kurse und Prüfungen, welche mit dem Meisterbrief im Bereich des Handwerks abgeschlossen werden. | 9 |
| 2.1. Detailliertes Programm der Meisterprüfung | 9 |
| 2.1.1. <i>Programm der fachtheoretischen Examen</i> | 9 |
| 2.1.2. <i>Programm der fachpraktischen Examen</i> | 9 |
| 2.2. Verbesserungsrichtlinien und Punktebewertungssystem | 10 |

1. Abgeänderte großherzogliche Verordnung vom 1. Juli 1997 zur Festlegung der Programme und Organisationsauflagen der Kurse und Prüfungen, welche mit dem Meisterbrief im Bereich des Handwerks abgeschlossen werden.

Art. 1.

(..)

Die Details der Programme, die Häufigkeit der Kurse, ihre Dauer, sowie der Veranstaltungsort der Kurse werden durch eine ministerielle Verordnung bestimmt.

(..)

1.1. Berufsprofil

| 1.1.1. Tätigkeitsfeld | 1.1.2. Können | 1.1.3. Wissen |
|--|---|---|
| 1. Élaboration de projets. Fabrication et rectification d'outils, de calibres et de gabarits de tout genre. 2. Fabrication de roues dentées et d'engrenages. 3. Fabrication et montage de pièces de rechange et de pièces complémentaires pour machines et appareils. 4. Fabrication, montage et réparation de pièces mécaniques, hydrauliques et pneumatiques, d'installations de levage et de manutention. 5. Fabrication, montage et réparation de machines, engins, appareils complémentaires et autres appareils de tout genre d'après des plans propres ou donnés. 6. Traitement et protection de surfaces. | 1. Werkstücke unter Berücksichtigung von Festigkeit, Statik und Dynamik herstellen; 2. Werkstoffe entsprechend ihrer Arten und Eigenschaften verarbeiten; 3. Verfahren zur Oberflächenbehandlung und Stoffeigenschaftsänderung inklusive der Wärmebehandlung, bei der Planung, Konstruktion und Fertigung berücksichtigen; 4. Manuelle, maschinelle und programmgesteuerte Be- und Verarbeitungsverfahren sowie Montage- und Fügetechniken beherrschen; 5. Prüf- und Messtechniken unter Berücksichtigung von Mess- und Prüfplänen und der Qualitätssicherung durchführen und Ergebnisse dokumentieren; | 1. Kundenwünsche ermitteln, Kunden beraten, Auftragsverhandlungen führen und Auftragsziele festlegen, Leistungen kalkulieren und Angebote erstellen; 2. Aufgaben der technischen und kaufmännischen Betriebsführung, der Betriebsorganisation, der Personalplanung und des Personaleinsatzes wahrnehmen, Insbesondere unter Berücksichtigung der betrieblichen Aus- und Weiterbildung, des Qualitätsmanagements, der Haftung sowie des Arbeitsschutzes, der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes; 3. Informationssysteme nutzen; 4. Aufträge durchführen unter Berücksichtigung von den verschiedensten Fertigungstechniken, |

| | | |
|--|--|---|
| <p>7. Fabrication et réparation d'appareils et d'instruments de précision, de petits mécanismes et d'appareillages ainsi que des dispositifs auxiliaires nécessaires.</p> <p>8. Fabrication de pièces tournées, fraisées, rabotées et rectifiées pour machines, outils et armatures en acier, fer, matériaux non-ferreux et produits synthétiques.</p> <p>9. Réparation d'outils à couper de tout genre.</p> <p>10. Réparation d'articles de sport en acier tels des patins à glace, fleurets, épées et sabres.</p> <p>11. Démontage, réparation et montage de jeux de couteaux et d'outils à couper pour machines.</p> <p>12. Fabrication et réparation de dispositifs auxiliaires comme des modèles d'essai pour la mécanique de précision, des modèles pour l'enseignement, des instruments de vérification, de mesure, de précision et de contrôle à des fins techniques et scientifiques, des instruments et appareils optiques, nautiques et géodésiques, des balances de précision.</p> | <p>6. Fehler- und Störungssuche durchführen, Maßnahmen zur Beseitigung von Fehlern und Störungen beherrschen, Ergebnisse bewerten und dokumentieren;</p> <p>7. Leistungen abnehmen und protokollieren, Nachkalkulation durchführen;</p> <p>8. Maschinen und Bauelemente herstellen, montieren, in Betrieb nehmen und Instand halten;</p> <p>9. Schnitt-, Stanz- und Umformwerkzeuge sowie Formwerkzeuge und Vorrichtungen planen, entwerfen, herstellen, montieren, in Betrieb nehmen und Instand halten;</p> <p>10. Optische und mechanische Komponenten von elektrotechnischen Geräten und Systemen planen, entwerfen, herstellen, montieren, in Betrieb nehmen und Instand halten;</p> <p>11. Modelle und Versuchseinrichtungen planen, entwerfen, herstellen, montieren, in Betrieb nehmen und Instand halten;</p> <p>12. Instrumente und Messgeräte herstellen, justieren und Instand halten, und dabei technische Besonderheiten berücksichtigen;</p> <p>13. Prozessautomatisierung, insbesondere Montage- und Handhabungstechniken, planen, auswählen und anwenden ;</p> <p>14. Transport- und Fördertechniken dem jeweiligen Verwendungszweck zuordnen und anwenden.</p> | <p>insbesondere von NC-Techniken, Normen, Vorschriften sowie des Personalbedarfs und der Ausbildung;</p> <p>5. Auftragsbearbeitung und Auftragsabwicklung organisieren, planen und überwachen;</p> <p>6. Technische Arbeitspläne und -prozesse, Skizzen und technische Zeichnungen, insbesondere unter Einsatz von rechnergestützten Systeme erstellen;</p> <p>7. NC-Technik.</p> |
|--|--|---|

1.2. Rahmenlehrplan und Examensprogramme der fachtheoretischen Module

1.2.1. Technologie / Fachkunde

1.2.1.1. Technologie / Fachkunde

- Werkstofftechnik
- Nichteisenmetalle
- Wärmebehandlung der Eisenwerkstoffe
- Werkstoffprüfung
- Härteprüfung
- Korrosion und Korrosionsschutz
- Kunststoffe (Plaste)
- Verbundwerkstoffe
- Umweltprobleme bei Kunststoffen
- Unfallverhütung
- Oberflächenprüfung
- Toleranzen und Passungen
- Spangebende Formung
- Trennen und Zerteilen (Schneiden)
- Bohren, Senken und Reiben
- Drehen
- Fräsen
- Schleifen
- Feinbearbeitung
- Abtragen
- Thermisches Trennen
- Fügen
- Press- und Schnappverbindungen
- Kleben
- Löten
- Maschinenelemente
- Funktionseinheiten zum Stützen und Tragen
- Funktionseinheiten zur Energieübertragung
- Antriebseinheiten

1.2.1.2. NC-Technik

1. Rechenkenntnisse
 - Geometrische Grundlagen
 - Koordinatenmaße
 - Werkstücke mit geradlinigen Konturen
 - Werkstücke mit kreisförmigen Konturen
 - Werkstücke mit kreisbogenförmigen Konturen
2. Theoretische Kenntnisse:
 - Funktionseinheiten einer CNC-Werkzeugmaschine
 - CNC-Steuerungen
 - Merkmale von CNC-gesteuerten Maschinen

- Koordinaten bei NC-Maschinen
- Null- und Bezugspunkte bei NC-Maschinen
- CNC-Steuerungsarten, Korrekturen
- Werkzeugkorrekturen
- Aufbau von CNC-Programmen
- Zyklen und Unterprogramme
- Programmieren von NC-Drehmaschinen
- Programmieren von NC-Fräsmaschinen
- Programmierverfahren
- Koordinatensysteme bei CNC-Maschinen
- Programmaufbau bei CNC-Maschinen nach DIN

1.2.2. Fachrechnen und Preisberechnung

1.2.2.1. Fachrechnen

- Lehrsatz des Pythagoras
- Winkelberechnungen
- Winkelfunktionen
- Längen
- Flächen
- Volumen und Masse
- Masse und Gewichtskraft
- Kräfte
- Hebel
- Umfangskraft und Drehmoment
- Reibung
- Wärmetechnik
- Festigkeitsberechnungen
- Druck und Kolbenkraft
- Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad
- Teilen
- Bewegungslehre
- Schleifen
- Fräsen
- Abtragen
- Berechnungen am Zahnrad
- Übersetzungen und Getriebe
- Kegeldrehen
- Hauptnutzungszeit
- Kräfte und Leistungen beim Zerspanen (Drehen, Bohren, Stirnfräsen)
- Zeitspannungsvolumen
- Schnittleistungsermittlung

1.2.2.2. Preisberechnung

- Gemeinkostensatz u. Stundenverrechnungspreis
- Multiplikatorberechnung
- Kalkulationsschema
- Kostenvoranschlagsberechnung
- Gemeinkostenzuschlag – Lohnerhöhung
- Preisunterschieds-Berechnung
- Maschinenkosten
- minimale Nutzungsdauer
- Maschinenbelastung
- Gemeinkostensatz aus BAB
- Arbeitsplan und Lohnkosten
- Maschinenbelastung + Diagramm
- Maschinenkosten und minimale Nutzungsdauer
- Buchwertbestimmung

1.2.3. Fachzeichen

- Einzelteile aus Zusammenstellungszeichnungen
- Zeichnen von Werkstücken nach Raumbildern
- Räumliches Vorstellen und Zeichnungslesen
- Ergänzungszeichen
- Schnitte und Durchdringungen
- Kurvenkonstruktionen

1.3. Ausführungsbestimmungen

1.3.1. Frequenz und Dauer der Kurse

Bezeichnung

Anzahl der max.
Modulstunden

Modul F

100 Stunden

Fachkunde

Fachrechnen

Preisberechnung

Modul G

100 Stunden

Fachkunde

Fachrechnen

Fachzeichnen

Modul H

120 Stunden

Fachkunde

Fachrechnen

NC-Technik

1.3.2. Veranstaltungsort der Kurse

Sie werden entweder im Bildungszentrum der Handwerkskammer, in den technischen Gymnasien oder in den Zentren für berufliche Weiterbildung organisiert.

1.3.3. Übergangsbestimmungen

Bei Inkrafttreten dieser Verordnung werden laufende Prüfungsverfahren nach den bisherigen Vorschriften zu Ende geführt.

2. Abgeänderte großherzogliche Verordnung vom 1. Juli 1997 zur Festlegung der Programme und Organisationsauflagen der Kurse und Prüfungen, welche mit dem Meisterbrief im Bereich des Handwerks abgeschlossen werden.

Art. 6.

(..)

Das detaillierte Programm der Meisterprüfung für die einzelnen Berufe und der allgemeine Organisationsplan, welcher die bei der Überprüfung und Kontrolle zu beachtenden Verfahrensaufgaben beinhaltet, werden durch ministerielle Verordnung festgelegt.

(..)

2.1. Detailliertes Programm der Meisterprüfung

2.1.1. Programm der fachtheoretischen Examen

- (1) Kenntnisse sind nach Rahmenlehrplan in den drei Prüfungsmodulen F, G und H nachzuweisen.
- (2) Die Prüfung im fachtheoretischen Teil ist schriftlich durchzuführen.
- (3) Die Prüfung im fachtheoretischen Teil soll nicht länger als zwei Tage dauern und es soll nicht länger als acht Stunden am Tag geprüft werden.
- (4) Mindestvoraussetzung für das Bestehen des fachtheoretischen Teil sind ausreichende Leistungen in den drei Prüfungsmodulen.

2.1.2. Programm der fachpraktischen Examen

- (1) Die Arbeitsprobe ist unter Aufsicht anzufertigen.
- (2) Mindestvoraussetzung für das Bestehen sind ausreichende Leistungen in dem fachpraktischen Examen.
- (3) Die Prüfung im fachpraktischen Teil soll nicht länger als drei Tage dauern und es soll nicht länger als acht Stunden am Tag geprüft werden.
- (4) Als Arbeitsprobe kann:
 - eine Maschine oder Komponenten zu entwerfen, zu planen, zu kalkulieren und anzufertigen,
 - ein Schnitt-, Stanz- oder Umformwerkzeug, eine Form oder Vorrichtung oder Komponente zu entwerfen, planen, kalkulieren und anzufertigen,
 - ein Instrument oder Feingerät oder Komponenten davon einschließlich steuerungstechnischer Elemente, zu entwerfen, planen kalkulieren und anzufertigen sein.
- (5) Der Entwurf, die Zeichnungen, die Kalkulationen sowie die Arbeitsprotokolle sind mit den Arbeitsproben abzuliefern.

- (6) Im Rahmen des fachpraktischen Examens muss der Meisterprüfungskandidat einen offiziellen Nachweis (Teilnahmebescheinigung) erbringen, dass er minimum einen theoretischen Basis TNC Programmierungskurs iTNC 530 resp. 640 in einem anerkannten Heidenhain Schulungszentrum besucht hat. Des Weiteren sollte ein praktischer Unterweisungskurs über die im fachpraktischen Examen verwendeten CNC Maschinen besucht werden.

2.2. Verbesserungsrichtlinien und Punktebewertungssystem

1. Funktionalität
2. Maßhaltigkeit
3. Aussehen
4. Form- und Lagetoleranz
5. Arbeitsweise