

Meisterprüfung Feinwerkmechanik – Handwerk
 Erweiterter Rahmenlehrplan Teil II der ARGE – MPA - BW
 Prüfungsfach Feinwerktechnik - Gesamtstundenzahl 520 h



Nr. Std.	Handlungssituation / Ziele Thema	ZRW	Inhalte	Hinweise
Q1f 20h	Prüf- und Messtechniken, Funktionsprüfungen und Fehlersuche 		Einführung in das Projekt, Längenmesstechnik, Lehren, Endmaße, Messabweichungen	Mögliches Projekt: Winkelgetriebe HT2 – 41  alternativ Europa Projektaufgaben-Winkelgetriebe Europa FB: Längenprüftechnik Europa RB: Kapitel 4.1 und 4.2 Diagramme beurteilen
			Passungen, Passungsarten, Passungssysteme	
			Form- und Lagetoleranzen - Beispiel Antriebswelle	
			Oberflächenprüfung Rz, Ra, Prüfverfahren	
			Prüfverfahren zu Form- und Lagetoleranzen	
			Projektbezogene Übungen in Verbindung mit CAD	
Q1d 120 h	Metallbearbeitung, Metallverarbeitung und Fügen Trennen ca. 40 h Schneidstoffe ca. 10 h		Drehverfahren, Drehwerkzeuge, Arbeitsplan, Spanungsgrößen am Beispiel der Antriebswelle,	Integrativ: Berechnungen zu Schnittleistung, Antriebsleistung, Schnittgeschwindigkeit Kegelmaße Einführungsbeispiel Fräsen  Masse- und Volumenberechnung siehe auch Lagerflansch Europa RB S. 275 Hauptnutzungszeit Verknüpfung mit Betriebsorganisation und Auftragsabwicklung
			Schneidstoffe, Eigenschaften, Arten, Verschleißformen	
			Dreharbeiten, spannen von Werkzeugen, Werkstücken	
			Drehmaschinen, Funktionen der Bauteile	
			Bohren, Zerspanungsgrößen, Verfahren, Gewindeherstellung	
			Fräsen, Fräswerkzeuge, Fräsverfahren, Zerspanungsgrößen, Spannen der Fräser	
			HSC-Fräsen, Fräsmaschinen	
			Übungsbeispiel Fräsen mit Arbeitsplan und Berechnungen	
			Schleifen am Beispiel der Antriebswelle, Schleifmittel, Schleifverfahren, Normung	
			Funkenerosives Abtragen, Erodiergrößen, Elektroden	
			Drahterodieren	
	Gesamtbeispiel zur Zerspanung mit Arbeitsplan und Berechnungen			

Meisterprüfung Feinwerkmechaniker – Handwerk
 Erweiterter Rahmenlehrplan Teil II der ARGE – MPA - BW
 Prüfungsfach Feinwerktechnik - Gesamtstundenzahl 520 h



Nr. Std.	Handlungssituation / Ziele Thema	ZRW	Inhalte	Hinweise
Q1b 20h	Prozessautomatisierung		Automatisierungsgrade am Beispiel der Werkzeugmaschinen beurteilen und erkennen	Europa FB K. 4.9 Europa Automatisierungstechnik Verknüpfung mit Betriebsorganisation
			Merkmale der CNC-Maschine, Bearbeitungszentren BZ, flexible Fertigungszelle FFZ, flexible Fertigungslinien	
			Maschinenkonzepte: Werkzeugmagazine, Werkzeugwechsel, Werkstückspeicher, automatische Messeinrichtung	
			Werkstück-Handhabungssysteme	
	Fügen ca. 14 h		Fügeverfahren am Projekt Winkelgetriebe erkennen Formschlüssige- und Kraftschlüssigeverbindungen	Alternativen im Winkelgetriebe suchen Klebebeispiele am Winkelgetriebe Berechnungen zu Kleben, Schweißen, Schraubverbindungen, Festigkeit Siehe Europa RB. K. 4.7; 4.8; 6.3
			Press- und Schnappverbindungen	
			Kleben, Löten	
			Gasschmelzschweißen, E-Schweißen	
	Umformen ca. 20 h		Übersicht Umformen	Berechnungen zu Steifenausnutzung, Schnittkraft, Schnittlinienlänge, Biegeradien, Ziehverhältnis Siehe auch: Q1c: Eigenschaften und Verwendungszwecke von Werkstoffen
			Biegeumformen, Druckumformen	
			Zerteilen Übersicht, Schneiden	
			Schneidwerkzeuge, Bauarten, Streifenführung	
			Schneidwerkzeuge, Berechnungen zur Umformtechnik	

Meisterprüfung Feinwerkmechaniker – Handwerk
 Erweiterter Rahmenlehrplan Teil II der ARGE – MPA - BW
 Prüfungsfach Feinwerktechnik - Gesamtstundenzahl 520 h



Nr. Std.	Handlungssituation / Ziele Thema	ZRW	Inhalte	Hinweise	
	CNC-Technik ca. 36 h (zusätzlich Laborblock von ca. 80h/Gruppe an der Maschine als Vorbereitung für den Teil 1)		Maschinenaufbau, Antriebe, Wegmesssysteme	Einführungsbeispiel: Fräsen PAL So. 1993 Übungsbeispiele Fräsen: PAL Wi. 1991/92; PAL So. 1999 PAL S0. 2000;	
			WZ-Vermessung, Koordinatensystem, Bezugspunkte, G90, G91		
			Lineare Programmierung, G01, G00		
				Kreisprogrammierung G02, G03	Einführung Zweiseitenbearbeitung PAL So. 2002 Zerspanungsmech. Prüfst. 3 Kombinationen von 2 PAL-Prüfungen ergeben auch eine Zweiseitenbearbeitung
				SRK-Aufbau, Außenkontur, Innenkontur, tangenciales Anfahren	
				Bohr-, Gewinde-, Reibzyklus	Vertiefungsbeispiele: Schwenkhebel, Haken, Schaltstück als Anlage Berechnungen zur CNC-Technik Arbeitspläne Übertragung der Rechnerprogramme an die Maschine und testen
				Taschen-, Kreiszyklus	
				Programmwiederholung G21, Unterprogrammtechnik G22	
				Konturzüge	
				Einführung in WOP	
				Übungen	
				Übungen	
				Übungen	

Meisterprüfung Feinwerkmechaniker – Handwerk
 Erweiterter Rahmenlehrplan Teil II der ARGE – MPA - BW
 Prüfungsfach Feinwerktechnik - Gesamtstundenzahl 520 h



Nr. Std.	Handlungssituation / Ziele Thema	ZRW	Inhalte	Hinweise
Q1c 40 h	Eigenschaften und Verwendungszwecke von Werkstoffen		Werkstoffe zuordnen am Projekt Winkelgetriebe, Belastungen analysieren, Werkstoffe technisch und wirtschaftlich bewerten	Weitere Projektvorschläge: Europa Projektaufgaben Eins-Bildungsverlag – Baueinheiten Europa FB K. 3 Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung von Handwerk und Technik (Greven) Integrativ Berechnungen zur Wärmelehre Europa RB K. 6.1 Werkstoffprüfung Europa RB K. 6.2 Festigkeitsberechnungen Europa RB K. 6.3 Diagramme interpretieren
			Aufbau metallischer Werkstoffe, Legierungsarten	
			Eisengusswerkstoffe, EN-GJL-200, EN-GJS-400, EN-GJMW, EN-GJMB, Stahlguss	
			Stahlsorten – Einsatzgebiete Baustähle, Eigenschaften, Verwendung	
			Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Verwendung, Eigenschaften, Warmbehandlung	
			Kalt-, Warm-, und Schnellarbeitsstähle, Warmbehandlung	
			Normung der Stähle	
			NE-Metalle, Eigenschaften, Verwendung Aluminiumlegierungen, Warmbehandlung, Magnesiumlegierungen	
			Kupferlegierungen	
			Werkstoffprüfung, Zugversuch, Spannungs-Dehnungs-Schaubild	
			Härteprüfungen, Dauerfestigkeitsprüfungen	
			Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	
			Sinterwerkstoffe, Verbundwerkstoffe	
			Kunststoffe, Eigenschaften, Verwendung Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere	
			Schmierstoffe	

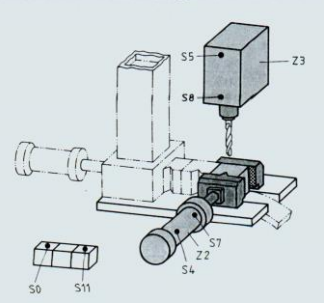
Meisterprüfung Feinwerkmechaniker – Handwerk
 Erweiterter Rahmenlehrplan Teil II der ARGE – MPA - BW
 Prüfungsfach Feinwerktechnik - Gesamtstundenzahl 520 h



Nr. Std.	Handlungssituation / Ziele Thema	ZRW	Inhalte	Hinweise
Q1g 20h	Verfahren zur Oberflächenbehandlung und Stoffeigenschaften		Korrosion, Ursachen, Arten	
			Korrosionsschutz	
			Beschichten von Oberflächen, Verfahren, Eigenschaften, Verwendung	
			Beschichten mit Lacken und Kunststoffen	
			Beschichten mit Metallen	
			Beschichtungen mit besonderen Eigenschaften, z.B. Emaillieren...	
Q1e 100 h	Steuerungstechnik Pneumatik, Elektro-Pneumatik Ca. 40 h		Einführungsbeispiel: Hubeinrichtung Europa FB S. 443 Funktionsplan, Funktionsdiagramm	Europa: Steuern und Regeln Europa: Automatisierungstechnik 51518 Software: Simucad für Window von Europa Europa RB. K. 7 Berechnungen zu Druck, Kolbenkraft, Luftverbrauch Diagramme interpretieren Logische Verknüpfungen Europa RB. K. 7.4 Verknüpfung zu Vorrichtungen
			Grundbausteine einer Steuerkette Signal-, Steuer-, Stell-, Antriebsglieder	
			Grundverknüpfungen - UND, ODER, NICHT	
			Pneumatik, Druckluftanlage, Antriebselemente	
			Wege-, Sperr-, Druckventile Grundsaltungen	
			Stromventile, Grundsaltungen	
			Übungen pneumatischer Schaltungen – Funktionsdiagramme	
			Projektbezogene pneumatischer Schaltungen – Funktionsdiagramme, Funktionspläne	
			Aufbau elektr. Steuerungen, Schließer, Öffner, Sensoren Verknüpfung elektr. Signale	
			Relais, Selbsthalteschaltung, Grundsaltungen	
	Schaltungsbeispiele, NOT-AUS			
	Abwandeln der Hubeinrichtung in eine elektropneumatische Steuerung			

Meisterprüfung Feinwerkmechaniker – Handwerk
 Erweiterter Rahmenlehrplan Teil II der ARGE – MPA - BW
 Prüfungsfach Feinwerktechnik - Gesamtstundenzahl 520 h



Nr. Std.	Handlungssituation / Ziele Thema	ZRW	Inhalte	Hinweise
	Hydraulik Elektrohydraulik Ca. 24h		Hydraulikflüssigkeiten, Hydr. Pumpen,	Berechnungen zu hydr. Presse Kolben- und Durchflussgeschwindigkeit hydr. Leistung
			Wege-, Sperr-, Druckventile mit Grundsaltungen	
			Stromventile mit Grundsaltungen	
			Hydraulikspeicher mit Grundsaltungen	
			Proportionalventil am Beispiel eines Wegeventils	
			Schaltungsbeispiele	
			Elektrohydraulische Schaltungsbeispiele	
	ca. 6 h		Steuern, Regeln, unstetiger Regler	
			Stetiger Regler am Beispiel eines P- Reglers, Anwendungsbeispiele	
	SPS Ca. 30 h		Aufbau einer SPS - Blockschaltbild	Technologieschema Bohrvorrichtung 
			Arbeitsweise der SPS – Beispiel Pneum. Prägepresse Europa S.479	
			Logische Verknüpfungen	
			Funktionsplan, Anweisungsliste	
			Signalverarbeitung einfacher Anwendungsbeispiele	
			Merker	
			Programmierbeispiele	
		Programmierbeispiel Bohrvorrichtung (Bildungsverlag EINS Lernfelder Metalltechnik S.418ff)		

Meisterprüfung Feinwerkmechaniker – Handwerk
 Erweiterter Rahmenlehrplan Teil II der ARGE – MPA - BW
 Prüfungsfach Feinwerktechnik - Gesamtstundenzahl 520 h



Nr. Std.	Handlungssituation / Ziele Thema	ZRW	Inhalte	Hinweise
Q1a 200h	Maschinen, Bauteile, Baugruppen, Geräte, Werkzeuge CAD ca. 100 h Maschinenelemente Ca. 20 h Vorrichtungen Ca. 20 h Berechnungen Ca. 30 h Konstruktive Entwürfe Ca. 30 h		Einführung in CAD-Menü, Bedienoberfläche, Netzanmeldung	Für Inventor: 3D-CAD mit Inventor Europa 53316 LEU - Handreichungen Projektvorschlag: einfache Bohrvorrichtung <u>Bohrvorrichtung</u>   Projektvorschläge: Bohrvorrichtung Abschlussprüfung So. 2004 Europa Werkzeugbau Bohrvorrichtung S.318 Europa Werkzeugbau Fräsvorrichtung S.316
			Elementare Geometriebausteine, Skizzierebene, Skizzen bearbeiten, Abhängigkeiten definieren	
			Projekt: Bohrvorrichtung Einzelteile skizzieren, Ausbrüche in Ansichten, Ansichten ableiten, Schnitte	
			Bemaßung zu den Einzelteilen	
			Wdhlg: Oberflächenrauheit, Oberflächengüte, gemittelte Rautiefe, Kennzeichnung in techn. Zeichnungen	
			Einladen von Einzelteilen, Normteilen, Bauteile montieren, Bewegungssimulation	
			Wdhlg: Grundlagen zu Passungen, Form- und Lagetoleranzen, eintragen von Texten, Oberflächenzeichen, Form- und Lagetoleranzen in techn. Zeichnungen	
			Grundlagen des Vorrichtungsbau: Lagebestimmung des Werkstückes, einlegen und entnehmen	
			Spannen des Werkstückes, Spannelemente, Hilfsspannelemente, Bedienelemente und Berechnung	
			Vorrichtungsverschlüsse, Vorrichtungskörper	
			Besonderheiten der Vorrichtungsarten: Bohrvorrichtung, Fräsvorrichtung, Prüfvorrichtung	
			Handskizzen für Vorrichtungen erstellen mit CAD Umsetzung	
	Handskizzen für Vorrichtungen erstellen mit CAD Umsetzung			

Meisterprüfung Feinwerkmechaniker – Handwerk
 Erweiterter Rahmenlehrplan Teil II der ARGE – MPA - BW
 Prüfungsfach Feinwerktechnik - Gesamtstundenzahl 520 h



Nr. Std.	Handlungssituation / Ziele Thema	ZRW	Inhalte	Hinweise
Q1a			Einzelteile zur Baugruppe Kreissägewelle erstellen mit Berechnungen (Schnittkraft, Lagerbelastung, Spannkraft, Passfeder)	Projektvorschläge: Spanneinheit Abschlussprüfung So. 2004 Kreissägewelle mit Lagerung Europa 12636 Kapitel 17 Lagerung einer Pumpenwelle Europa FB S.373 Getriebewellenlagerung Europa Projektaufgaben 12415 Winkelgetriebe WG 100 Europa Projektaufgaben 12415 HA: Baugruppe Antriebskegelradlagerung von Winkelgetriebe komplett zeichnen und als Baugruppe montieren, Stückliste Konstruktionsaufgabe: Winkelhebel Bohrung 25H7 gefertigt, einseitig bearbeitet, Verlangt Bohrungen 16 H7 und Planflächen
			Kreissägewelle: Skizze, Wellenzeichnung mit Bemaßung, Passungsangaben, Oberflächenzeichen	
			Maschinenelemente: Lager, Welle-Nabe-Verbindungen, Führungen, Dichtungen	
			Projekt Getriebewellenlagerung: Einzelteile, Baugruppen, Montage von Baugruppen, Stückliste, Werkstoffe bestimmen und begründen	
			Berechnungen zu Lager, Wellen, Arbeitsplan Getriebewelle, Schnittkraftberechnungen	
			Kupplungen, Riementrieb, Zahnräder	
			Berechnungen zu Kupplungen, Riementrieb, Zahnräder	
			Erweiterung der Bauteilmodellierung, Extrusion, Drehung, Bohrung, Gewinde,	
			Projekt: Bohrvorrichtung Abschlussprüfung So. 2004 Skizzen erstellen, Besonderheiten der Gusstdarstellung	
			Grundkörper zeichnen, Einzelteile erstellen bzw. einladen, weitere generieren und mit Normteilen zur Baugruppe fügen	
			Aufgaben zur Bohrvorrichtung, Kräfte, Momente, Biegung, Biegespannung, Flächenpressung	
			Umkonstruieren der Bohrvorrichtung in eine Schweißkonstruktion, Skizzen erstellen	

