

Fachwissen Inhaltsverzeichnis



POWER ON

Fachwissen Inhaltsverzeichnis

Diese Arbeitsversion wird periodisch
aktualisiert und erweitert.

Thema	Kapitel	Unterkapitel
Fertigungstechnik	1 Planung und Vorbereitung	
		1 Fertigungsunterlagen
		2 Leiterplatte und Bauteile
		3 --
		4 Einrichten des Arbeitsplatzes
	2 Fertigung	
		1 Bestückung der THT-Bauteile
		2 --
		3 --
		4 Sichtkontrolle und Reinigung
Digitaltechnik	1 Grundlagen Digitaltechnik	
		1 Einführung
		2 Darstellungsformen
	2 Kombinatorische Digitaltechnik	
		1 Logikgatter und Schaltungen
		2 Schaltalgebra
		3 KV-Diagramm
		4 Schaltungsanalyse
		5 Schaltungssynthese
	3 Sequenzielle Digitaltechnik	
		1 Flip-Flop
		2 Zähler
		3 Schieberegister
		4 Multiplexer und Demultiplexer
	4 Bausteine / IC	
		1 Logik- und Schaltkreisfamilien
	5 Codes	
		1 Zahlen-Codes
		2 Symbole-Codes
Störungsanalyse	1 Schaltungstechnik	
		1 Analysieren
		2 Dimensionieren
	2 Messtechnik	
		1 Mess- und Prüfmittel
		2 Messschemas

	3 Prüfkonzert
	4 Messung und Messprotokoll
	5 Datenvisualisierung
3 Inbetriebnahme	
	1 Planung
	2 Inbetriebsetzung
	3 Dokumentation
4 Störungsbehebung	
	1 Methodik der Fehlersuche
	2 Fehlersymptome
	3 Fehlerlokalisierung
	4 Störungsbehebung
Schaltungstechnik	
1 Schaltungen mit Widerständen	
	1 Widerstandsschaltungen
	2 Ersatzspannungsquellen
	5 Simulation
2 Grundsaltungen der Elektrotechnik im Gleichstromkreis	
	1 Kondensator
	2 Spule
	5 Simulation
3 Grundsaltungen der Elektrotechnik im Wechselstromkreis	
	1 RC und RL Schaltungen
	2 Schwingkreis
	3 Filter
	4 Quarz
	5 Simulation
4 Elektronische Schaltungen mit Dioden und Transistoren	
	1 Dioden
	2 Transistor als Schalter
	3 Optoelektronik
	4 Transistor als Verstärker
	5 Simulation
5 Einfache Grundsaltungen mit Operationsverstärker	
	1 Gegenkopplung
	2 Mitkopplung
	5 Simulation
6 Erweiterte Grundsaltungen mit Operationsverstärker	
	1 Erweiterte Grundsaltungen
	2 Aktive Filter
	3 Realer Operationsverstärker
7 Komplexe elektronische Schaltungen	
	1 PID Regelung
	2 Stabilisierte Quellen
	3 Energiespar-Strategien
	3 Grundlagen EMV
8 Erstellung von Layouts	
	1 Leiterplatte
	2 Leiterplatten-Layout
	3 Vermassung und Zeichnungstechnik

Software-Entwicklung	1 Zahlensysteme und Boolesche Algebra	1 Boolesche Algebra 2 Zahlensysteme
	2 Versionsverwaltung Grundlagen	1 Versionsverwaltung
	3 Imperatives Programmieren Basis	1 Software Programmieren 2 Software Dokumentation 3 Software Konzept 4 Fehlersuche
	4 Imperatives Programmieren Aufbau	1 Software Programmieren 2 Software Dokumentation 3 Software Test 4 Compiler-Einstellungen
	5 Objektorientiertes Programmieren Basis	1 OO Software Programmieren 1 Grafische Darstellung 1 OO Software Programmieren 1 Grafische Darstellung
	6 Embedded Betriebssysteme	1 Echtzeit Betriebssystem
	7 Mikrocontroller HW	1 Mikroprozessor wählen 2 Speicher 3 Periphere Funktionen 4 Ein-/Ausgabe Funktionen
	8 Mikrocontroller HW erweitert	1 Interrupt 2 A/D Wandler und Timer 3 Serielle Schnittstelle 4 Energiespar-Optionen
Fügetechnik	1 Fügen Grundlagen	
	2 Füge- und Verbindungstechnik	
	3 Werkstofftechnik	
	4 Werkstoffe fügen	
	5 Lösbare Verbindungen fügen	
	6 Nicht lösbare Verbindungen fügen	
	7 Vorbereitung und Nachbearbeitung	
	8 Montage planen	
	9 Montage umsetzen	
Fertigung planen	1 Gefahren erkennen, Schutz umsetzen, Entsorgung beachten	
	2 Fertigungsunterlagen interpretieren, Fertigung planen, Aufträge abwickeln	
	3 Informationen aus Normen und Richtlinien umsetzen	
	4 Arbeitsplatz vorbereiten, Werkzeuge und Spannmittel bereitstellen	
	5 Prüfmittel bereitstellen	

		5 Prüfmittel und bestimmen und Kalibrieren
		5 Prüfen
	6 Prüfen	
		6 Messungen dokumentieren
		6 Messungen interpretieren
	7 Instandhaltung von Maschinen und Werkzeugen	
	8 Fachgerechte und umweltschonende Entsorgung	
Manuelle Fertigungstechnik	1 Fertigungsverfahren	
		1 Übersicht der Fertigungsverfahren
		2 Aufbau von Werkzeugmaschinen
		3 Spanende Fertigung
		4 Additive Fertigung
	2 Maschinen für die Fertigung in Betrieb nehmen	
	3 Fertigungsverfahren beurteilen, Erfahrungen reflektieren und die gewonnenen Erkenntnisse in der fertigungsgerechten Gestaltung einsetzen	
Konventionelle Fertigung	1 Aufbau von konventionellen Werkzeugmaschinen	
	2 Produkte durch konventionelles Drehen und Fräsen fertigen	
Trenn- und Umformtechnik	1 Trennen und Umformen von Blechen und Profilen	
CNC-Fertigung	1 CNC-Fertigung planen	
	2 Aufbau von CNC-Werkzeugmaschinen	
	3 CNC-Programm erstellen und simulieren	
	4 Produkte durch CNC-Drehen und -Fräsen fertige	
Normteile und Produktionsunterlagen	1 Einzelteilzeichnungen im CAD erstellen	
		1 Vom Modell zur Einzelteilzeichnung
		2 Generelle Zeichnungsangaben
	2 Baugruppenzeichnungen im CAD erstellen	
		1 Vom Modell zur Baugruppenzeichnung
	3 Teiledaten in Stücklisten erfassen	
		1 Datenanalyse
		2 Daten erfassen
		3 Daten anpassen
CAD-Abwicklungen	1 Im CAD abwickeln	
		1 CAD-Grundlagen
		2 Blechteile abwickeln
		3 Blechkörper abwickeln
CAD-Datenmanagement	1 CAD-Systeme	
		1 CAD-Systeme unterscheiden
	2 Modellieren und Visualisieren	
		1 Parametrisierte Modelle
		2 Freiformflächen
		3 Bauteilattribute

		4 Animationen 5 Fotorealistische Darstellungen
	3 Datensätze handhaben	1 Artikeldaten 2 Produktfertigungsinformationen 3 Datensatzempfänger 4 Analoge und digitale Datensatzinhalte 5 Umgang mit Daten
	4 Datensätze erstellen und weitergeben	1 Datenbeurteilung und -erstellung 2 Datensatzweitergabe
Produktionsunterlagen	1 Teiledaten managen	1 Attribute zum Klassifizieren 2 BOM Merkmale 3 Klassifizierungsschlüssel anwenden
	2 Produktionsunterlagen erstellen	1 Atrikelbezeichnungen 2 Modelle erstellen 3 Baugruppen erstellen
Datenformate managen	1 Datenverwaltungssysteme	1 Datenverwaltungssysteme analog/digital
	3 Arbeiten mit verschiedenen Datenformaten	1 Datenttransfer CAD / CAM
Konstruktionsmethodik	1 Entwicklungen von Produkten planen	1 Produktanforderungen definieren 2 Auftragsplanung 3 Planungsüberwachung
	2 Produkte konzipieren	1 Funktionsstruktur erstellen 2 Make or buy 3 Maschinensicherheit 4 Ökologische Aspekte 5 Werkzeuge zur Lösungssuche 6 Lösungssuche
	3 Grobentwürfe erarbeiten	1 Grundlagen Grobentwürfe 2 Funktionen beurteilen 3 Werkzeuge zur Entscheidungsfindung 4 Entscheidungsfindung
	4 Feinentwurf erstellen	1 Baugruppen im Feinentwurf 2 Maschinenelemente bestimmen 3 Ausarbeitung Feinentwurf

Gestaltungstechnik	1 Grundlagen	1 Kinematik/Festigkeitslehre 2 Kraftflussgerechte Gestaltung
	2 Gestalten gemäss Sicherheitsvorschriften	1 Nationale und internationale Sicherheitsvorschriften
	3 Nachhaltige Gestaltung	1 Ökologie 2 Ökonomie / Logistik 3 Ergonomie
	4 Material beeinflussende Gestaltung	1 Werkstoffgerechte Gestaltung 2 Beschichtungsgerechte Gestaltung 3 Wärmebehandlungsgerechte Gestaltung
	5 Fertigungsgerechtes Gestalten	1 Urformgerechtes Gestalten 2 Umformgerechtes Gestalten 3 Fügegerchtes Gestalten 4 Gestalten für Trennverfahren 5 Additivgerechtes Gestalten
	6 Gestalten mit Form- und Maschinenelementen	1 Maschinenelemente Grundlagen 2 Gestalten mit Formelementen 3 Gestalten für Maschinenelemente
	7 Montagegerechtes Gestalten	1 Montierbarkeit von Baugruppen 2 Kollisionsprüfung im CAD
Produkte methodisch modellieren	1 Modellierungsmethoden	1 Modellierungsgrundsätze 2 Effizientes Modellieren
Normteile und Baugruppen	1 Allgemeine technische Dokumente erstellen	1 Allgemeine technische Dokumente erstellen
	2 Arbeiten mit verschiedenen Zeichnungsarten	1 Arbeiten mit verschiedenen Zeichnungsarten
	3 Arbeiten mit Maschinenelementen	1 Arbeiten mit Maschinenelementen
	4 Erstellen von Baugruppenzeichnungen	1 Erstellen von Baugruppenzeichnungen
Projektmanagement	1 Projektorientierte Aufträge dokumentieren	1 Projekte dokumentieren
	2 Projektorientierte Aufträge planen	1 Projektdaten aufbereiten 2 Projektziele definieren

3 Projektorientierte Aufträge realisieren

- 1 Projekte planen
- 2 Projektinformation
- 3 Projektkontrolle und -koordination
- 4 Projektabschluss

4 Konstruktionsaufträge planen

- 1 Funktions- und Leistungsanforderungen beurteilen
- 2 Projektplanung

Zeichnungstechnik**1 Beurteilung von Skizzen**

- 1 Detaillierungsgrad von Skizzen

4 Grundlagen der Zeichnungstechnik

- 1 Grundstruktur einer techn. Zeichnung
- 2 Sinnbilder und Symbole
- 3 Projektionen, Darstellungen und Schnitte

5 Zeichnungsspezifikationen

- 1 Grundlagen
- 2 Masseintragung / Bemassungsarten
- 3 Bezüge und Bezugssysteme
- 4 Masstoleranzen und Passungen
- 5 Bearbeitungsangaben und Werkstückkanten
- 6 Geometrische Tolerierung
- 7 Werkstattskizzen erstellen

6 Funktionen mit Symbolen visualisieren

- 1 Funktionen visualisieren

7 Grafische Aufarbeitung

- 1 Ideenfindung
- 2 Grafische Abbildungen visualisieren

8 Funktionen visualisieren

- 1 Bewegungsabläufe visualisieren
- 2 Funktionen von Produkten visualisieren
- 3 Montagesabläufe skizzieren

9 Vereinfachtes Zeichnen

- 1 Vereinfachte Darstellungsarten

10 Produktionsunterlagen

- 1 Fertigungsunterlagen
- 2 Baugruppenzeichnung
- 3 Stücklisten
- 4 Schemas, Layouts und Ablaufdiagramme
- 5 Fertigungsunterlagen interpretieren

11 Kundenanleitungen

- 1 Betriebsanleitungen
- 2 Montageanweisungen und -Richtlinien

Abwicklungen skizzieren	1 Abwicklungen von Hand skizzieren	
		1 Grundlagen 2 Abwicklungen erstellen
Technische Dokumentationen	1 Umgang mit technischen Dokumentationen	1 Dokumentationen erstellen
	2 Umgang mit Planungsarten	1 Planungsarten unterscheiden 2 Terminpläne erstellen
Technisches Englisch	1 Grundlagen und Einführung	1 Erster Kontakt 2 Arbeitssicherheit .S19 3 Umweltschutzmassnahmen S.41
	2 technische Kommunikation und Planung	1 Kommunikation 2 Projektplanung 3 Technische Dokumentationen 4 Zeichnungstechnik
	3 Qualität und Kontrolle	1 Qualitätssicherung 2 Mess- und Prüfmittel
	4 Werkstoffe und Konstruktion	1 Werkstoffe 2 Maschinenelemente
	5 Fertigungstechniken	1 Mechanische Produktion 2 Montage 3 Fehlersuche und Reparieren 4 Elektrofertigung 5 Elektronikfertigung
	6 Automatisierung und Steuerung	1 Pneumatik/Hydraulik 2 Elektropneumatik 3 Elektrische Steuerung 4 Programmierbare Steuerung
	7 Grammatik	
Mechanische Bewegung	1 Arbeiten mit Textverarbeitung und Tabellenkalkulation	
	2 Gleichförmige Bewegungen	2 Zeitberechnungen 2 Einheiten 2 Resultate schätzen
	3 Übersetzungen	
	4 Fertigungstechnologische Berechnungen	4 Brüche 4 Klammern 4 Grundoperationen
	20 20	

Technische Mathematik**1 Umgang mit dem Taschenrechner****2 Grössen und Einheiten**

2 Zeitberechnungen

2 Einheiten

2 Resultate schätzen

3 Verhältnisgrössen**4 Rechnen mit Zahlen und Brüchen**

4 Brüche

4 Klammern

4 Grundoperationen

5 Geometrische Grössen und Formen

5 Längen, Flächen, Volumen

5 Pythagoras

6 Trigonometrie**7 Potenzen und Wurzeln****8 Gleichungen und Funktionen**

8 Gleichungen

8 Funktionen

Elektrotechnik**1 Grundlagen der Elektrotechnik****2 Elektrosicherheit**

2 Zeitberechnungen

2 Einheiten

2 Resultate schätzen

3 Schaltungsrechnungen**4 Anwendungen mit Magneten**

4 Brüche

4 Klammern

4 Grundoperationen

5 Praktische Anwendung der Elektrotechnik

5 Längen, Flächen, Volumen

5 Pythagoras

6 nan**7 nan****8 nan**

8 Gleichungen

8 Funktionen

Technische Mechanik**1 Kraft und Drehmoment****2 Fluidtechnik**

2 Zeitberechnungen

2 Einheiten

2 Resultate schätzen

3 Technische Verluste

4 Brüche

4 Klammern

4 Grundoperationen

5 Längen, Flächen, Volumen
 5 Pythagoras
 8 Gleichungen
 8 Funktionen

Energietechnik

1 Grundlagen

2 Arbeit, Energie und Leistung

2 Zeitberechnungen
 2 Einheiten
 2 Resultate schätzen

3 Wirkungsgrad

4 nan

4 Brüche
 4 Klammern
 4 Grundoperationen
 5 Längen, Flächen, Volumen
 5 Pythagoras
 8 Gleichungen
 8 Funktionen

Wärmephänomene

1 Wärmeerzeugung

2 Wärmeübertragung

2 Zeitberechnungen
 2 Einheiten
 2 Resultate schätzen

3 Wärmeausdehnung

4 Wärmeenergie

4 Brüche
 4 Klammern
 4 Grundoperationen

5 Wärmebehandlung

5 Längen, Flächen, Volumen
 5 Pythagoras
 8 Gleichungen
 8 Funktionen

Werkstofftechnik

1 Werkstoffe, Hilfs- und Reststoffe unterscheiden, einsetzen und entsorgen

1 Grundlagen
 2 Werkstoffe hinsichtlich ihrer unterschiedlichen ökologischen Auswirkungen unterscheiden.
 3 Hilfsstoffe auswählen und einsetzen
 4 Hilfs- und Reststoffe sortieren und entsorgen.

2 Effizienter Einsatz von Ressourcen

1 Effizienter Einsatz von Ressourcen

3 Werkstoffbezeichnungen und alternative Werkstoffe finden

1 Werkstoffbezeichnungen
 2 Alternative Werkstoffe finden

4 Werkstoffwahl in der Bauteildimensionierung

	1 Werkstoffwahl für die Bauteilgestaltung 2 Funktionsgerechte Werkstoffwahl
Störungs- und Messtechnik	1 Anforderungen und Vorgaben an elektrische Steuerungen 1 Projektunterlagen und Arbeitsdokumente interpretieren 2 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz 3 Schutzmassnahmen bei elektrischen Installationen 4 Einfache technische Dokumente mit E-CAD erstellen
	2 Elektrische Betriebsmittel 1 Erkennen von Betriebsmittel, Sensoren und Aktoren 2 Elektrische Leiter 3 Befehls- und Meldegeräte 4 Relais, Schütze, Zeitrelais 5 Übersicht Sensoren 6 Ultraschall-, Infrarot- und optische Sensoren. 7 Widerstands-, Induktiv-, Kapazitiv-, und Piezoresistiv- Sensoren. 8 Analoge Sensoren 9 Kennwerte und Eigenschaften von Sensoren 10 Bestimmen von Betriebsmitteln , Sensoren und Aktoren
	3 Verbindungsprogrammierte Steuerungen im Kleinspannungsbereich entwerfen 1 Schema-Symbole 2 Schema interpretieren und skizzieren 3 Grundsaltungen der Elektrotechnik entwickeln 4 Schema entwickeln und nachführen
	4 Verbindungsprogrammierte Steuerungen aufbauen 1 Montageablauf planen und umsetzen 2 Geräte und Bauelemente montieren 3 Betriebsmittel bezeichnen
	5 Verbindungsprogrammierte Steuerungen im Kleinspannungsbereich verdrahten 1 Elektrische Verbindungstechniken 2 Steuerungen verdrahten
	6 Verbindungsprogrammierte Steuerungen im Kleinspannungsbereich in Betrieb nehmen 1 Inbetriebnahme von Steuerungen im Kleinspannungsbereich 2 Funktionskontrolle von Anlagen
	7 Verbindungsprogrammierte Steuerungen im Niederspannungsbereich verdrahten

	1 Sicherheitsmassnahmen bei Niederspannung 2 Steuerungen im Niederspannungsbereich verdrahten
8 Verbindungsprogrammierte Steuerungen im Niederspannungsbereich in Betrieb nehmen	
	1 Inbetriebnahmen strukturieren und dokumentieren 2 Geräte parametrieren 3 Anlagen mit Unterstützung in Betrieb nehmen
9 Verbindungsprogrammierte Steuerungen im Niederspannungsbereich entwerfen	
	1 Sicherheitsmassnahmen gegen Personengefährdung 2 Überlastschutz 3 IP Schutzarten 4 Serie- und Parallelschaltungen 5 Widerstand und Leitwert berechnen 6 Grundlagen zu Galvanische Elemente 7 Kondensatoren 8 Transformatoren 9 Wechselstromtechnik 10 Steuerungen im Niederspannungsbereich entwickeln 11 Berechnungen mit Hilfe von Liniendiagrammen 12 Sicherheitsbedingungen in elektrischen Betriebsräumen 13 Spannungsteiler und Vorwiderstände 14 Galvanische Elemente 15 Ersatzgrössen 16 Parallelschwingkreis 17 Leistungsmessungen 18 Motorschaltungen 19 Sicherheitsgeräte und Sicherheitsschaltungen (Einführung)
10 Elektrische Fertigungsunterlagen mit Software erstellen	
	1 Elektro CAD
11 Verbindungsprogrammierte Steuerungen im Niederspannungsbereich ändern und anpassen	
	1 Anlagen und Störungsbilder analysieren 2 Planung von Umbauten 3 Abklärungen mit Kunden und Lieferanten 4 Ersatzkomponenten beschaffen 5 Material bereitstellen 6 Materialkosten ermitteln

- 7 Änderungs- und Anpassungsarbeiten vorbereiten
- 8 Defekte Komponenten identifizieren
- 9 Bauteile nach Vorgaben ersetzen
- 10 Verdrahtungen anpassen
- 11 Änderungen und Anpassungen vornehmen
- 12 Entsorgung von Elektromaterialien (1)
- 13 Entsorgung von Elektromaterialien (2)

12 Verbindungsprogrammierte Steuerungen im Niederspannungsbereich in Betrieb nehmen

- 1 Anlagen nach Vorgaben prüfen
- 2 Sicherheitsgeräte und Sicherheitsschaltungen
- 3 Richtlinien, Verordnungen und Normen zu Inbetriebnahmen
- 3 Anlagen nach Vorgaben in Betrieb nehmen
- 3 Anlagen in Betrieb nehmen
- 3 Erweiterungen von Anlagen dokumentieren

Elektrische Messtechnik

1 Elektrische Messungen mit standardisierten Messmittel durchführen

- 1 Elektrische Mess- und Prüfmittel
- 2 Durchgangsprüfungen (Labor)
- 3 Spannungsprüfungen (Labor)
- 4 Spannungsmessungen (Labor)
- 5 Strommessungen (Labor)
- 6 Widerstandsmessungen (Labor)
- 7 Strukturiertes Vorgehen bei Prüfungen und Messungen
- 8 Einfache Messungen nach Vorgaben durchführen
- 9 Messungen selbstständig durchführen
- 10 Elektrische Prüfungen protokollieren
- 11 Messungen protokollieren

2 Funktions- und Sicherheitskontrolle

- 1 Vorgegebene Funktions- und Sicherheitskontrolle
- 2 Funktions- und Sicherheitskontrolle
- 3 Fehlersuche und -behebung

3 Erweiterte elektrische Messungen durchführen

- 1 Isolationsmessungen durchführen
- 2 Schutzleiteranschluss prüfen
- 3 Leistungen Messen

4 Elektrische Messungen mit KO durchführen

- 1 Messungen planen und vorbereiten
- 2 Messresultate interpretieren und darstellen

Netzwerktechnik	1 Computernetzwerke verstehen	1 Aufbau und Funktion von Netzwerken 2 Router in ein Netzwerk einbinden 3 Netzwerkpläne 4 Sicherheit in Netzwerken 5 Zuverlässigkeit von Netzwerken
Sensorik	1 Sensoren bereitstellen	1 Sensoren auswählen 2 Sensoren konfigurieren 3 Sensoren kalibrieren
	2 Intelligente Sensoren installieren und verbinden	1 Sicherheitsrelevante Komponenten installieren 2 Intelligente Sensoren verbinden
	3 Sensoren an Prototypen testen	1 Prototypen erstellen 2 Sensor-Anwendungen testen 3 Prototypen weiterentwickeln
	4 Sensoren in Betrieb nehmen	1 Teachprozesse durchführen 2 Sensoren in Betrieb nehmen 3 Teachprozesse an Anforderungen anpassen
	5 IoT-Netze aufbauen	1 IoT Netz aufbauen 2 IoT -Netzte absichern 3 iO-Link Netze konfigurieren 4 IoT-Netze prüfen
	6 Optische Systeme integrieren	1 Integration und Anwendung optischer Systeme
	7 Sensordaten visualisieren	1 Sensordaten strukturiert speichern 2 Sensordaten visualisieren
	8 Anwendung von Sensoren	
	9 Cloudsensoren	
Fluidtechnik	1 Pneumatische Steuerungen aufbauen	1 Fertigungsunterlagen interpretieren 2 Montageablauf planen und umsetzen 3 Pneumatische Betriebsmittel bereitstellen 4 Pneumatische Schema interpretieren 5 Druckluft Versorgung

- 6 Pneumatische Geräte und Bauelemente montieren
- 7 Betriebsmittel bezeichnen
- 8 Funktionen von pneumatischen Steuerungen analysieren
- 9 Pneumatische Endschalter
- 10 Logische Pneumatikventile
- 11 Einfache pneumatische Anlagen verschlauchen
- 12 Pneumatische Steuerungen verschlauchen

2 Pneumatische Steuerungen inbetriebnehmen

- 1 Pneumatische Steuerungen angeleitet in Betrieb nehmen
- 2 Inbetriebnahmen von pneumatischen Steuerungen planen und durchführen

3 Pneumatische Steuerungen entwickeln

- 1 Projektunterlagen und Arbeitsdokumente interpretieren
- 2 Schutzmassnahmen in der Pneumatik
- 3 Pneumatische Schaltpläne
- 4 Druckluft
- 5 Pneumatische Ventile
- 6 Pneumatische Zylinder
- 7 Weg-Schritt-Diagramme
- 8 Funktionen von Pneumatik Steuerungen interpretieren
- 9 Pneumatische Schema zeichnen
- 10 Pneumatische Bauelemente für Steuerungen auswählen
- 11 Pneumatische Zylinder berechnen

4 Pneumatikschema skizzieren

- 1 Pneumatische Betriebsmittel korrekt darstellen und bezeichnen
- 2 Übersichtliche pneumatische Schemaskizzen erstellen

5 Pneumatische Grundlagschaltungen aufbauen

- 1 Pneumatische Grundsaltungen

6 Instandhaltungs- und Modernisierungsarbeiten planen

- 1 Instandhaltungs- und Modernisierungsarbeiten planen
- 2 Abklärungen mit Kunden und Lieferanten

7 Elektropneumatische Steuerungen instandhalten und modernisieren

- 1 Ersatzkomponenten beschaffen
- 2 Komponenten erneuern und austauschen
- 3 Ersatzkomponenten mit Hilfe von AR planen und bestimmen

8 Elektropneumatische Steuerungen nach Instandhaltung und Modernisierung in Betrieb nehmen

	1 Elektropneumatische Anlagen nach Vorgaben in Betrieb nehmen 2 Inbetriebnahmen von Elektro- pneumatische Anlagen planen und durchführen 3 Anpassungen und Erweiterungen dokumentieren
9 Elektropneumatische Steuerungen entwickeln	
	1 Elektrisch betätigte Pneumatik- ventile 2 Elektrische Endschalter 3 Logische Pneumatikventile 4 Pneumatische Speicherelemente 5 Elektropneumatische Steuerungen entwickeln 6 Elektropneumatische Steuerungen in Betrieb nehmen
10 Elektropneumatische Steuerungen aufbauen und verdrahten	
	1 Elektropneumatische Schema inter- pretieren 2 Verbindungstechnik in der Elektro- pneumatik 3 Elektropneumatische Steuerungen verdrahten und verschluachen
11 Elektropneumatische Fertigungsunterlagen mit Software erstellen	
	1 Elektropneumatische Fertigungs- unterlagen mit Software erstellen
12 Hydraulische Steuerungen entwickeln	
	1 Druckerrzeugung in der Hydraulik 2 Einfache hydraulische Funktionen