

Lernfeld 4

Warten technischer Systeme

Inhalt	Symbol	Nr.	Niveauekonkretisierung
Grundbegriffe der Instandhaltung		4.1	Nennen und beschreiben die Teilbereiche der Instandhaltung: Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Verbesserung Benennen zu allen Teilbereichen konkrete Tätigkeiten, z.B. Prüfen, Schmieren
Wartungspläne		4.2	Bestimmen die durchzuführenden Tätigkeiten und leiten dazu Maßnahmen ab , z.B. Tätigkeiten nach 8 Std Erstellen dazu eine Dokumentation Begründen die Notwendigkeit einer Dokumentation Nennen Maßnahmen zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz
Anordnungspläne		4.3	Lesen Anordnungspläne, z.B. in Form einer Explosionszeichnung Festlegen einer Vorgehensweise, zur Durchführung von Instandhaltungs-Tätigkeiten an Baugruppen, z.B. 3-Backen-Futter
Betriebsanleitungen		4.4	Kennen die Bedeutung einer Betriebsanleitung Benennen die Inhalte nach Norm, z.B. Sicherheitshinweise, Garantiebedingungen, Fehlerdiagnosehinweise, CE-Kennzeichnung
Betriebsorganisation		4.5	Beschreiben die Umsetzung der Instandhaltung, z.B. im eigenen Betrieb (auch hinsichtlich Industrie 4.0)
Verschleißursachen/ Störungsursachen		4.6	Kennen Verschleißursachen, z.B. mechanisch (Reibung u.a.), chemisch (Reaktion u.a.), physikalisch (Temperatur u.a.) Übertragen die Verschleißursachen auf Teilsysteme, z.B. Riemen, Zahnrad, Welle, Gehäuse Erkennen die Folgen der Verschleißursachen, z.B. Vibration, höhere Leistungsaufnahme, Geräuschentwicklung Bewerten Störungen, z.B. anhand Schadensbildern
Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung		4.7	Nennen und unterscheiden Schmier-Stoffe, z.B. Öle und Fette nach deren Eigenschaften und Funktion Entschlüsseln Schmierstoffbezeichnungen Kennen die Vorschriften für eine fachgerechte Entsorgung, z.B. Arbeits- und Umweltschutz
Korrosionsschutz/ Korrosionsschutz-mittel		4.8	Beschreiben den Begriff Korrosion Nennen verschiedene Ursachen, z.B. elektrochemisch, Hochtemperatur Beschreiben die Vorgänge der elektrochemischen Korrosion, z.B. elektrochemische Spannungsreihe Benennen Maßnahmen zum Korrosionsschutz für die verschiedenen Ursachen, z.B. Lackieren, Schutzgas
Funktionsprüfung		4.9	Beschreiben Möglichkeiten der Funktionsprüfung unter Berücksichtigung der Rangfolge der Sicherheit von gefährlichen Maschinenbewegungen Erstellen Anweisungen / Teilaufträge zur Funktionsprüfung (bsp. Überprüfung der Funktion einer Sicherheits-Lichtschränke)
Instandhaltungs- und Ausfallkosten, Störungsfolgen		4.10	Beschreiben die betriebswirtschaftlichen Folgen von Störungen und Produktionsausfällen (Kosten) Kennen Instandhaltungsgrößen wie Abnutzungsvorrat, Verfügbarkeit sowie Einflussgrößen auf die Lebensdauer techn. Systeme Ermitteln die Ausfallkosten an einem Beispiel (Produktionsausfall, Instandsetzungskosten, ...) Ermitteln die Wartungskosten an einem Beispiel (Personal, Material, ...) Beurteilen die Ausfallkosten im Vergleich zu den Wartungskosten
Schadensanalyse		4.11	Erkennen verschiedene Schäden (anhand Bilder aus Schadensfällen) Ordnen dem Schaden eine mögliche Ursache zu Benennen mögliche Ursachen des Schadens
Größen im elektrischen Stromkreis, Ohmsches Gesetz		4.12.1	Beschreiben den Aufbau einfacher elektrischer Stromkreise (Spannungsquelle, Schalter, Verbraucher) Unterscheiden die Grundgrößen elektrischer Stromkreise: Spannung, Strom, Widerstand, Leistung Beschreiben den Zusammenhang zwischen Nennspannung, Nennstrom und Nennleistung eines Verbrauchers Wenden das Ohmsche Gesetz an (messen, berechnen)
		4.12.2	Berechnen elektrische Kenngrößen an einfachen Reihen- und Parallelschaltungen (mit bis zu zwei Widerständen) Erläutern die Auswirkungen von Reihen- und Parallelschaltung auf Strom, Spannung und Leistung am Verbraucher Messen die Grundgrößen einfacher elektrischer Stromkreise

Gefahren des elektrischen Stroms, elektrische Sicherheit		4.13	Beschreiben die Gefahren des elektrischen Stroms (abhängig von Stromart und Stromstärke) Erläutern die Bedeutung und Unterscheidung der IP-Schutzklassen Beschreiben elektrische Schutzeinrichtungen hinsichtlich Aufgabe und Funktion (Schutzleiter, Schutzleitersysteme, FI-Schutzschalter, ...) Beschreiben elektrische Fehlerarten (Kurzschluß, Körperschluß, Erdschluß) Nennen Schutzmaßnahmen beim Umgang mit elektrischen Geräten und Anlagen
Grundlagen der Steuerungstechnik		4.14.1	Unterscheiden Signal-, Stell- und Arbeitselemente an einfachen elektro-pneumatischen Steuerungen Beschreiben die Funktion einfacher elektrischer Signalelemente (Taster (Öffner, Schließer, rastend/nicht rastend) und Stellelemente (elektrisch: Relais, elektro-pneumatisch: Wegeventil)
		4.14.2	Analysieren einfache elektro-pneumatischen Steuerungen und beschreiben den Signal- und den Energiefluss. Beschreiben die elektrische Realisierung von einfachen logischen Verknüpfungen (UND, ODER, NICHT, Speicher (Selbsthaltung)). Prüfen die Funktion einfacher elektro-pneumatischer Steuerungen und beseitigen Fehler
Normen und Verordnungen		4.15	Kennen geltende Normen und Vorschriften für die Reparatur und Wartung an elektronischen Geräten und Anlagen Erläutern die Bedeutung und Geltung verschiedener Sicherheitskennzeichnungen (CE, GS)