

Lernfeld 12

Vorbeugende Inspektionen

Inhalt	Symb.	#
Verschmutzung, Ermüdung, Verbrauch, Verschleiss und deren Auswirkung		12.1.1
Systemzuverlässigkeit		12.2.1
		12.2.2
Notwendigkeit vorbeugender Instandhaltung		12.3.1
		12.3.2
Erstellung und Anpassung von Wartungsplänen		12.4.1
		12.4.2
Inspektionen		12.5.1
		12.5.2
Verfahren zur Überprüfung von Sicherheitseinrichtungen		12.6.1
		12.6.2
Sicherheitseinrichtungen einstellen und justieren		12.7.1
		12.7.2
Anpassung von Systemkomponenten an veränderte Anforderungen		12.8.1
Diagnoseverfahren und Wartungssysteme		12.9.1
Qualitätsmanagement		12.10.1
Dokumentation		12.11.1
Einarbeitung von Änderungen in technische Unterlagen		12.12.1
Wartungsbedarf		12.13.1

Vorschriften des Gesundheits- und Arbeitsschutzes		12.14.1
Fehleranalysen durchführen		12.15.1
Ergebnisse der Fehleranalyse statistisch aufbereiten		12.16.1

Instandhaltung

Niveaunkonkretisierung
Die SuS unterscheiden die Einflussgrößen Verschmutzung, Ermüdung, Verbrauch und Verschleiß und beschreiben deren Auswirkungen auf Bauteile und Baugruppen (Verschmutzung => u.a. Lebensdauer der Bauteile, Verfälschung der Sensorsignale, auch Witterungseinflüsse, Korrosion; Ermüdung => u.a. Materialbetrachtung, Festigkeit, Bruchgefahr; Verbrauch => u.a. Kühl- und Schmiermittel, Verbrauchsdaten ermitteln und beurteilen; Verschleiß => u.a. Oberflächenprobleme, Analyse von Kraftflüssen).
Die SuS beschreiben den erhöhten Wartungsbedarf sicherheitsrelevanter Systeme an Beispielen.
Die SuS beschreiben die Verlängerung der Verfügbarkeit durch Ausnutzung des Abnutzungsvorrats bei Bauteilen und Baugruppen an einem Beispiel.
Die SuS beschreiben und vergleichen Instandhaltungsstrategien und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (Ereignis-, zustandsabhängige und intervallabhängige Instandhaltung; Schadensfolgenabschätzung)
Die SuS beschreiben die Möglichkeiten der vorbeugenden Instandhaltung mit Hilfe neuer Technologien.
Die SuS analysieren Wartungs- und Inspektionspläne.
Die SuS erstellen einfache Wartungspläne für mechatronische Komponenten.
Die SuS erläutern die Inspektion an einem Beispiel (Beurteilung des Ist-Zustandes nach objektiven Kriterien; geeignete Maßnahmen; Abnutzungsursachen bestimmen).
Die SuS beschreiben die Dokumentation der Ergebnisse von Inspektion und Wartung und führen diese an einem einfachen Beispiel durch (z.B. Maschinenkarte).
Die SuS beschreiben die Vorgehensweisen zur Prüfung elektrischer sicherheitstechnischer Einrichtungen aufgrund der Anforderung an diese Sicherheitseinrichtungen (z.B. Not-Aus-Einrichtungen, Sicherheitsgrenztaster, Türüberwachungen, Abschaltungen, Grenzwerte...).
Die SuS beschreiben die Vorgehensweisen zur Prüfung mechanischer sicherheitstechnischer Einrichtungen aufgrund der Anforderung an diese Sicherheitseinrichtungen (z.B. Vollständigkeit, Beschädigungen, Funktionsfähigkeit,...).
Die SuS beschreiben anhand der exemplarischen Betrachtung eines mechatronischen Systems wie Sicherheitseinrichtungen eingestellt und justiert werden können. z.B: Bearbeitungszelle mit Roboter: Türverriegelung, Türüberwachung, Innenraumüberwachung,....
Die SuS entnehmen Informationen aus technischen Vorschriften (z.B. Eichvorgänge, TÜV, UVV).
An einem Beispiel beschreiben die SuS die zweckmäßigen Veränderungen an Systemkomponenten (System ist zu anfällig, zu hoher Wartungsaufwand: Wie kann System geändert werden um Zuverlässigkeit zu erhöhen; zu hoher Verschleiß, zu hohe Temp., Verbrauch zu hoch => Abhilfe?).
Die SuS beschreiben typische Wartungssysteme (z. B. Zentralschmieranlagen: automatisierte Schmierung nach Bedarf, Aufbereitungsanlagen). Sie analysieren prozessbezogene Daten und werten diese softwaregestützt aus (SPS Programm zur Überwachung von Sensoren und Aktoren).
Die SuS beschreiben die Einflüsse von Instandhaltungsmaßnahmen auf die Qualitätssicherung (Ursachen für anlagenbedingte Sollwertabweichungen, Produktqualität, Kalibrierungsintervalle,...). Sie begründen die Notwendigkeit der Instandhaltung aufgrund von Qualitätsprüfungen. Sie weisen rechnerisch die Maschinen- und Prozessfähigkeit nach.
Die SuS beschreiben die sachgerechte Dokumentation von Instandhaltungsmaßnahmen (auch in Englisch).
Die SuS arbeiten Anlagenänderungen, die durch die Instandhaltung entstanden sind, auch in englischer Sprache in technische Unterlagen ein.
Wartungsmaßnahmen beschreiben. Die SuS werten zur Ermittlung des Wartungsbedarfs Prozessdaten und technische Unterlagen aus (z.B. Eingriffsgrenzen).

Die SuS beachten typische Vorschriften des Gesundheits- und Arbeitsschutzes (Schutz des Umfeldes, Ex-Schutz, Gase).
Die SuS wählen geeignete Sensoren zur Erfassung des Anlagenzustandes aus. Sie beschreiben Möglichkeiten zur Speicherung von Prozessdaten.
Die SuS leiten aus den Anlagen- und Prozessdaten Maßnahmen zur vorbeugenden Instandhaltung ab (physikalische Anlagengrößen, Anlagennutzungsgrad ; Statistik: Ausfallrate, Mittelwertbestimmung, Histogramme, Gauß'sche Normalverteilung/ Wahrscheinlichkeitsnetz).

vers8; Stand: 19.04.2024