**Informationen zur Gruppenphase**

1. **Anordnung der Lernsituationen im Lernfeld**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lernfeld Nr. 5: Steuerungstechnische Systeme installieren und in Betrieb nehmen (80 UStd.) 2. Ausbildungsjahr** | | | |
| **Nr.** | **Abfolge der Lernsituationen** | **Zeitrichtwert (UStd.)** | **Beiträge der Fächer zum Kompetenzerwerb in Abstimmung mit dem jeweiligen Fachlehrplan** |
| 5.1 | Regelung der Temperatur in einem Messraum | 10 |  |
| 5.2 | Umbau einer pneumatischen Biegevorrichtung auf elektropneumatische Steuerung | 20 |  |
| 5.3 | Realisieren einer elektropneumatischen Ablaufsteuerung | 40 |  |
| 5.4 | Planen einer hydraulischen Hebevorrichtung | 10 |  |

1. **Gestaltung von Lernsituationen**

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Ausbildungsjahr**  **Bündelungsfach:** Überwachung, Steuerung und Instandhaltung  **Lernfeld 5** (80 UStd.): Steuerungstechnische Systeme installieren und in Betrieb nehmen  **Lernsituation 5.1:** (10 UStd.):Regelung der Temperatur in einem Messraum | |
| Einstiegsszenario  In einem Messraum sind auf Grund von Temperaturschwankungen Messfehler aufgetreten. Die Verfahrenstechnologin/der Verfahrenstechnologe Metall erhält den Auftrag eine Möglichkeit zur Temperaturregelung vorzuschlagen, um eine konstante Temperatur einzuhalten. | Handlungsprodukt/Lernergebnis   * begründete Auswahl eines geeigneten Reglersauf dem Arbeitsblatt   Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und Leistungsbewertung   * Transfer der Inhalte in einen Leistungsnachweis. |
| Wesentliche Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler   * grenzen Steuerungen und Regelungen voneinander ab * beschreiben die Verhaltensweisen von verschieden Regelungen * entscheiden sich begründet für eine Regelungsart. | Konkretisierung der Inhalte   * Steuerkette * Regelkreis * Regelungsarten |
| Lern- und Arbeitstechniken   * Dokumentation der Analysen, Planungen und Durchführungen in Einzel- und Gruppenarbeiten * Nutzung fachspezifischer Anwenderprogramme | |
| Unterrichtsmaterialien/Fundstelle   * Simulationsprogramm, Fachbücher, Tabellenbuch, Arbeitsblatt | |
| Organisatorische Hinweise  Tafel, Schüler-PCs, Beamer | |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Ausbildungsjahr**  **Bündelungsfach:** Überwachung, Steuerung und Instandhaltung  **Lernfeld 5** (80 UStd.): Steuerungstechnische Systeme installieren und in Betrieb nehmen  **Lernsituation 5.2** (20 UStd.):Umbau einer pneumatischen Biegevorrichtung auf elektropneumatische Steuerung | |
| Einstiegsszenario  Im Rahmen einer Automatisierungswelle (Industrie 4.0) soll die vorhandene pneumatische Biegevorrichtung durch eine elektropneumatische Steuerung modernisiert werden. Die Verfahrenstechnologin/der Verfahrenstechnologe Metall erhält den Auftrag diese zu planen und in Betrieb zu nehmen. Auftretende Fehler werden bei Bedarf dokumentiert und behoben. | Handlungsprodukt/Lernergebnis   * Funktionsbeschreibung (Grafcet) * Stromlaufplan * pneumatischer Schaltplan * praktischer Aufbau (Labor)   Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und Leistungsbewertung   * Transfer der Inhalte in eine Klassenarbeit * bewerteter Aufbau/bewertete Dokumentation |
| Wesentliche Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler   * analysieren die vorhandene pneumatische Schaltung * ermitteln den erforderlichen Funktionsablauf * planen und entwickeln den Stromlaufplan und den zugehörigen pneumatischen Schaltplan * setzen die Planung um, indem sie die Schaltung aufbauen und in Betrieb nehmen * überprüfen den Funktionsablauf und beheben vorhandene Fehler. | Konkretisierung der Inhalte   * normgerechte Bauteilbezeichnung * Grafcet als Ablaufbeschreibung * indirekte Ansteuerung |
| Lern- und Arbeitstechniken   * Dokumentation der Analysen, Planungen und Durchführungen in Einzel- und Gruppenarbeiten * Nutzung fachspezifischer Anwenderprogramme | |
| Unterrichtsmaterialien/Fundstelle  Simulationsprogramm, Fachbücher, Tabellenbuch, pneumatischer Schaltplan, Laborausrüstung | |
| Organisatorische Hinweise  Labor, Tafel, Schüler-PCs, Beamer | |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Ausbildungsjahr**  **Bündelungsfach:** Überwachung, Steuerung und Instandhaltung  **Lernfeld 5** (80 UStd.): Steuerungstechnische Systeme installieren und in Betrieb nehmen  **Lernsituation 5.3** (40UStd.): Realisieren einer elektropneumatischen Ablaufsteuerung | |
| Einstiegsszenario  Im Rahmen einer Automatisierungswelle (Industrie 4.0) soll eine elektropneumatische Verschiebevorrichtung ausgelegt werden. Die Verfahrenstechnologin/der Verfahrenstechnologe Metall erhält den Auftrag diese zu planen und in Betrieb zu nehmen. Auftretende Fehler werden bei Bedarf dokumentiert und behoben. | Handlungsprodukt/Lernergebnis   * Funktionsbeschreibung (Grafcet) * Stromlaufplan * pneumatischer Schaltplan * praktischer Aufbau (Labor)   Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und Leistungsbewertung   * Transfer der Inhalte in eine Klassenarbeit * bewerteter Aufbau/bewertete Dokumentation |
| Wesentliche Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler   * analysieren die Problemstellung * treffen eine fundierte Auswahl von Komponenten * ermitteln den erforderlichen Funktionsablauf * planen und entwickeln den Stromlaufplan und den zugehörigen pneumatischen Schaltplan * setzen die Planung um, indem sie die Schaltung aufbauen und in Betrieb nehmen * überprüfen den Funktionsablauf und beheben vorhandene Fehler. | Konkretisierung der Inhalte   * normgerechte Bauteilbezeichnung * Grafcet als Ablaufbeschreibung * Berechnungen zum Volumenstrom * Berechnungen zu den Kolbenkräften * Berechnung von Kolbengeschwindigkeiten * Selbsthaltung * Einzel- und Dauerzyklus * gegenseitige Verriegelung |
| Lern- und Arbeitstechniken   * Dokumentation der Analysen, Planungen und Durchführungen in Einzel- und Gruppenarbeiten * Nutzung fachspezifischer Anwenderprogramme | |
| Unterrichtsmaterialien/Fundstelle  Simulationsprogramm, Fachbücher, Tabellenbuch, Ablaufbeschreibung mit Anforderungskatalog, Laborausrüstung | |
| Organisatorische Hinweise  Labor, Tafel, Schüler-PCs, Beamer | |