**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 |
| EinstiegsszenarioIn 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 KompetenzenDie 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 HinweiseTafel, 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 |
| EinstiegsszenarioIm 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 KompetenzenDie 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/FundstelleSimulationsprogramm, Fachbücher, Tabellenbuch, pneumatischer Schaltplan, Laborausrüstung |
| Organisatorische HinweiseLabor, 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 |
| EinstiegsszenarioIm 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 KompetenzenDie 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/FundstelleSimulationsprogramm, Fachbücher, Tabellenbuch, Ablaufbeschreibung mit Anforderungskatalog, Laborausrüstung |
| Organisatorische HinweiseLabor, Tafel, Schüler-PCs, Beamer |