

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.26	Stand: 09.11.2017
Wochenmodul Wo 1 Energieversorgung 1 IE3.1 u. BT				
Lernsituation Organisation und Dokumentation für die Versorgung einer Werkhalle				
Lernfeld Energietechnische Anlagen errichten und in Stand halten				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler analysieren eine Niederspannungsanlage und können dessen Aufbau erklären. Sie sind in der Lage selbständig die Erstinbetriebnahme einer Niederspannungsanlage durchzuführen. Sie erschließen nötige Tätigkeiten aus einem Lastenheft und setzen diese Arbeiten nach einer zielgerichteten Planung um. Die SuS kennen Begriffe des Projektmanagements und wenden diese bei der Planung und Umsetzung des Projekts an. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler realisieren den gemeinsamen Teamauftrag. Sie kennen die verschiedenen META-Profilteamtypen, organisieren sich selbständig im Team, planen und dokumentieren gemeinsam die zu erledigenden Aufgaben. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS erkennen die Notwendigkeit eines geplanten und zielgerichteten Vorgehens bei der Erledigung von Arbeiten. • <u>Methodenkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler werden zur selbstständiger Arbeitsplanung- und Arbeitsdurchführung geführt und fertigen ein Videotutorial (Animationsvideo) zur Durchführung und Dokumentation der Erstinbetriebnahme an. 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge von Energieversorgungsanlagen (VDE Trainer) und planen ein Projekt zur Auftragsabwicklung (Erstinbetriebnahme und Dokumentation) in Abstimmung mit allen am Prozess Beteiligten. Sie definieren Ziele (Meilensteine), analysieren und strukturieren die Aufgaben eines Lastenhefts im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit und berücksichtigen bei der Projektauswahl die Einsatzgebiete. • Die Schülerinnen und Schüler beschaffen auftragsbezogene Informationen über Aufbau und Betriebsverhalten von der Niederspannungsschaltanlage und bewerten das Zusammenwirken der Komponenten. Sie übernehmen Verantwortung für die Projektorganisation sowie die Abstimmung der Lern- und Arbeitsprozesse. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren den Projektfortschritt im Gantt-Diagramm. • Sie beachten grundlegende Normen und Abläufe des Qualitätsmanagements und sichern dadurch die Qualität von Produkten und Prozessen. • Bei der Inbetriebnahme setzen sie Mess- und Prüfverfahren ein, sie lokalisieren und beurteilen Betriebsstörungen. Sie besprechen mit den Beteiligten Lösungswege zur Beseitigung der Fehler und beheben zielgerichtet Störungen. • Sie erstellen und modifizieren Dokumentationen aller Arbeitsabläufe in Form eines Videotutorials (animiertes digitales Erklärvideo = AniMerk). Dabei verwenden sie aktuelle Informations- und Kommunikationsmedien (Tablets). • Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Projektergebnisse und Handlungsprozesse unter lern- und arbeitsorganisatorischen, technischen und ökonomischen Aspekten. 				

Inhalte:

- Messwerterfassung, -verarbeitung und -auswertung
- Fehlerarten und Methoden der Fehlersuche
- Schutzeinrichtungen für elektrische Netze
- Schaltanlagen
- Projektbeschreibung (Projektsteckbrief)
- META-Teamanalyse
- Lastenheft
- Zeit- und Arbeitsplanung mit Gant-Diagramm
- Arbeitspaketbeschreibung
- Dokumentationsformen mit digitalen Medien
- Normen, Vorschriften und Regeln
- Qualitätssicherung
- Projektbeurteilung

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.26	Stand: 09.11.2017
Wochenmodul Wo 2 Energieversorgung IE 3.1				
Lernsituation Energieführende Leitungen dimensionieren				
Lernfeld Energietechnische Anlagen errichten und in Stand halten				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler analysieren einen Kundenauftrag und berechnen selbstständig die Strombelastung von Leitungen. Sie dimensionieren aufgrund ihrer Berechnungen den Leiterquerschnitt. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler arbeiten im Zweier-Team. Sie sprechen sich über arbeitsorganisatorische Abläufe ab. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler sind sich der Gefahr durch Kabelbrände bewusst und beachten sorgfältig alle anzuwendenden Regeln. • <u>Methodenkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler arbeiten selbstständig mit dem Tabellenbuch. Sie beschaffen sich relevante Informationen gezielt und strukturiert auf Herstellerseiten im Internet. 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge zur Leitungsverlegung • Die Schülerinnen und Schüler beschaffen auftragsbezogene Informationen über Verlegearten und die Wirkung äußerer Faktoren auf die Strombelastbarkeit elektrischer Leitungen. • Die Schülerinnen und Schüler planen die Elektroenergieversorgung für Betriebsmittel und Anlagen. Sie analysieren Möglichkeiten der Elektroenergieversorgung nach funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten. • Die Schülerinnen und Schüler dimensionieren Leitungen unter Berücksichtigung von Netzsystemen, Schutzmaßnahmen, Verlagssystemen, Umgebungstemperatur, Häufung und Auftreten von Oberwellen. Dazu wählen sie Komponenten der Anlagen unter Nutzung von Fachliteratur, Datenblättern und Gerätebeschreibungen aus. • Die Schülerinnen und Schüler berechnen Strombelastungen aufgrund von Wirk- und Scheinleistungen. • Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Berechnungen und Komponentenauswahl und den daraus resultierenden Leitungsquerschnitt. • 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strombelastbarkeit • Wirk – und Scheinleistung, $\cos \varphi$ • Wechsel- und Drehstromsystem • Verlegearten • Leitungsverlegesysteme • Leitungsbelastung durch Oberwellen • Schutzeinrichtungen • Lernzielkontrolle 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.26	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul Wo 3 Versorgung und Kompensation einer Werkhalle IE 3.2 u 3.3				
Lernsituation Transformator und Kompensation				
Lernfeld Energietechnische Anlagen errichten und in Stand halten				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler kennen Aufbau, Funktionsweise, Bauformen, Kenngrößen, Belastungskennlinien, Wirkungsgrad und Verhalten von Transformatoren bei verschiedenen Belastungen und ihren Einsatz Sie berechnen selbstständig mit Hilfe von Tabellenbüchern Wirk- Blind- und Scheinleistungen vor und nach der Kompensation. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler arbeiten im Team. Sie helfen sich gegenseitig und planen die Aufteilung von Recherchearbeiten. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler wissen um ihre Aufgabe und Funktion im Team. • <u>Methodenkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit einer Lernsoftware. Sie nutzen zielgerichtet Fachliteratur und Tabellenbücher um relevante Formeln und Kenngrößen zu finden. • 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler planen die Elektroenergieversorgung für elektrische Anlagen. Sie analysieren und klassifizieren Transformatoren nach funktionalen, und ökonomischen Aspekten. • Die Schülerinnen und Schüler dimensionieren Transformatoren unter Berücksichtigung von Kenngrößen, Verhalten im Leerlauf sowie Verhalten unter symmetrischer und unsymmetrischer Belastung. Dazu nutzen sie Fachliteratur, Datenblätter und Gerätebeschreibungen • Die Schülerinnen und Schüler planen die Kompensation für ein Betriebsgelände und bauen diese modellhaft auf. Sie berücksichtigen dabei die Anforderungen der EVUs • Die Schülerinnen und Schüler setzen bedarfsorientiert Einzel- und Zentral- und Gruppenkompensationanlagen ein. Dazu ermitteln sie rechnerisch den Blindleistungsanteil vor und nach der Kompensation. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von Transformatoren • Bauformen von Transformatoren • Kenngrößen von Transformatoren • Belastungskennlinien • Wirkungsgrad • Verhalten von Transformatoren im Leerlauf • Verhalten von Transformatoren bei symmetrischer und unsymmetrischer Belastung • Kapazitive Blindleistung • Induktive Blindleistung • $\cos \varphi$, $\tan \varphi$ • Wechsel- und Drehstrom • Lernzielkontrolle 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.26	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul SG 3.1 Gebäudetechnische Anlagen 1				
Lernsituation Beleuchtungsanlage planen				
Lernfeld Gebäudetechnische Anlagen ausführen und in Betrieb nehmen				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS beachten Schutzart und Schutzklasse bei der Planung von Beleuchtungsanlagen in verschiedenen Betriebsstätten. Die SuS wenden Größen und Formeln der Beleuchtungstechnik bei der Planung der Beleuchtungstechnik an. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS arbeiten mit einem weiteren Partner zusammen. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS ziehen aus den Versuchen zu verschiedene Beleuchtungsmöglichkeiten (Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit) Schlüsse für Ihr eigenes Verbraucherverhalten • <u>Methodenkompetenz:</u> Die SuS arbeiten mit einem selbst erstellten Arbeitsplan. Die SuS sortieren Gedanken mit Hilfe einer selbst erstellten MindMap 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler planen die Auftragsabwicklung für eine Beleuchtungsanlage unter technischen und zeitlichen Vorgaben. Sie koordinieren ihre Zeit- und Arbeitsplanung im Team und in Abstimmung mit anderen Gewerken anhand einer Umfeldanalyse. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Entscheidungen auf Durchführbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit. • Die Schülerinnen und Schüler analysieren, errichten und konfigurieren Systeme der Beleuchtungstechnik mit Einbindung einer Dali Lichtsteuerung und beziehen bei der Projektierung die Visualisierung mit einer MindMap ein. • Die Schülerinnen und Schüler nehmen verschiedene Beleuchtungssysteme in Betrieb und weisen die Nutzer ein. • Die Schülerinnen und Schüler nutzen Reklamationen zur Verbesserung von Anlagen und Dienstleistungen. • Die Schülerinnen und Schüler beachten Sicherheits- und Brandschutzvorschriften und legen Maßnahmen zu deren Einhaltung fest. • Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten und erstellen die für den Betrieb von Anlagen notwendigen Serviceunterlagen. Dabei nutzen sie branchenübliche Software. • Die Schülerinnen und Schüler verwenden Fachliteratur, Produktdatenbanken, Geräte- und Anlagenbeschreibungen, auch in englischer Sprache. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kundenberatung • Material • Disposition und Kalkulation • Berechnungen zur Licht- und Beleuchtungstechnik • Leuchtenplanungstool Dialux • Dali-Lichtsteuerung • Lastmanagement • Visualisierungssoftware <i>MindView</i> • Normen, Vorschriften und Regeln in unterschiedlichen Betriebsstätten 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.26	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul SG 3.2 Gebäudetechnische Anlagen planen				
Lernsituation KNX				
Lernfeld Gebäudetechnische Anlagen ausführen und in Betrieb nehmen				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler erkennen die einzelnen Betriebsmittel einer KNX-Anlage und können diese zuordnen. Sie veranschaulichen Zusammenhänge und planen nach Vorgabe stufenweise eine Gebäudeanlagensteuerung mit Hilfe der Simulationssoftware sowie der Laboreinrichtungen an ihren Arbeitsplätzen. Sie wenden dabei die gültigen Normen der Gebäudesystemtechnik an und programmieren die Anlage. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler analysieren in der zuvor selbst festgelegten Teamstruktur ihre Aufträge und Arbeitsanweisungen. Im gemeinsamen WLAN-Netz greifen sie auf ihre Betriebsmittel zu und erledigen im Team selbständig die Arbeitsaufträge, erstellen eine Dokumentation und präsentieren ihre Arbeit. Die Schülerinnen und Schüler erledigen dabei die Arbeitsaufträge arbeitsteilig wo dies sinnvoll und möglich ist. Hier sind fachliche Absprache und die Fähigkeit zu kommunizieren erforderlich. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler lernen durch das selbständige Arbeiten mit Unterstützung digitaler Medien sich selbst zu informieren, Lerninhalte selbständig zu erarbeiten und das gemeinsame Ziel zu erreichen. • • <u>Methodenkompetenz:</u> Die Schülerinnen und Schüler lernen mit digitalen Medien umzugehen. Sie lernen prozessorientiertes Denken und erarbeiten sich den Einstieg in das Thema Projektmanagement. 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler analysieren, erweitern, errichten und konfigurieren eine KNX-Anlage eines Einfamilienhauses unter Einschluss von Kommunikationssystemen und beziehen bei der Projektierung zur Visualisierung die ETS-Software ein. • Die Schülerinnen und Schüler prüfen die fertig gestellte KNX-Anlagen, nehmen diese in Betrieb und weisen die Nutzer ein. • Die Schülerinnen und Schüler überwachen mit Hilfe der ETS-Software die KNX-Anlage, grenzen bei Störungen Fehler systematisch ein und ergreifen Maßnahmen zu deren Behebung. Dabei wenden sie das Diagnosesystem von ETS an und interpretieren Funktions- und Fehlerprotokolle (Busmonitor). • Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten und erstellen die für den Betrieb von Anlagen notwendigen Serviceunterlagen. Dabei nutzen sie branchenübliche Software. • Die Schülerinnen und Schüler verwenden Fachliteratur, Produktdatenbanken, Geräte- und Anlagenbeschreibungen, auch in englischer Sprache. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kundenberatung • Materialdisposition und Kalkulation • Licht- und Beleuchtungstechnik • Gefahren- und Brandmeldeanlagen • Gebäudesystemtechnik und deren Komponenten 				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.26	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul BT 3.3 Gebäudetechnische Anlagen 2 + SG 3.2				
Lernsituation Schülerinnen und Schüler planen Projekte für elektrotechnische Anlagen (dezentrale Energieversorgungsanlage)				
Lernfeld Elektrotechnische Anlagen planen und realisieren				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS erschließen nötige Tätigkeiten aus einem Lastenheft und setzen diese Arbeiten nach einer zielgerichteten Planung um. Die SuS kennen Begriffe des Projektmanagements und wenden diese bei der Planung und Umsetzung des Projekts an. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS arbeiten in einer neuen Konstellation (Macher, Entwickler, Teamer, Analytiker) mit Mitschülern in 4er-Teams zusammen. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS haben die Notwendigkeit eines geplanten und zielgerichteten Vorgehens bei der Erledigung von Arbeiten verinnerlicht. • <u>Methodenkompetenz:</u> Aufbauend auf die Erkenntnisse der 1. Unterrichtswoche und das Trainieren über das gesamte Schuljahr, werden die SuS zu selbstständiger Arbeitsplanung- und Arbeitsdurchführung bereit sein. Die SuS dokumentieren den Projektablauf kreativ mit verschiedenen Darstellungsformen u. a. auf dem Tablet 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler definieren Ziele, analysieren und strukturieren Aufgaben im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit und berücksichtigen bei der Projektauswahl die Einsatzgebiete • Sie planen, entwickeln und realisieren praxisgerechte Lösungen zur dezentralen Energieversorgung. Dabei übernehmen sie Verantwortung für die Projektorganisation sowie die Abstimmung der Lern- und Arbeitsprozesse. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren den Projektfortschritt im Gantt-Diagramm, sie analysieren und bewerten den Verlauf. • Sie beachten grundlegende Normen und Abläufe des Qualitätsmanagements und sichern dadurch die Qualität von Produkten und Prozessen. • Die Schülerinnen und Schüler verbinden nötige Komponenten, nehmen das Pumpspeicherkraftwerk/die Photovoltaik-Anlage in Betrieb und prüfen Teil- und Gesamtfunktionen. Sie demonstrieren Aufbau und Funktion der Anlage und speisen die erzeugte Spannung in den VDE-Trainer ein. • Die Schülerinnen und Schüler beachten bei der Projektrealisierung Recyclingmöglichkeiten und Umweltverträglichkeiten. • Sie erstellen und modifizieren Dokumentationen in Form eines E-books. Dabei verwenden sie aktuelle Informations- und Kommunikationsmedien, auch in englischer Sprache. • Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Projektergebnisse und Handlungsprozesse unter lern- und arbeitsorganisatorischen, technischen und ökonomischen Aspekten. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektbeschreibung • Zeit- und Arbeitsplanung • Wirtschaftlichkeit • Anlagen- und Produktgestaltung • Normen, Vorschriften und Regeln • Qualitätssicherung • Projektbeurteilung • Dezentr. Energieversorgung (IE) 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.21	Stand: 05.12.2017
Wochenmodul ST 3.1 Automatisierte Fertigungsanlage 1				
Lernsituation Planen und in Betrieb nehmen einer automatisierten Hubpositioniereinheit				
Lernfeld Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen und in Stand halten				
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS planen die Errichtung und Änderung des Automatisierungssystems für die Anlagensteuerung der Hubpositioniereinheit nach Lastenheft. Sie beschaffen Informationen, strukturieren Teilaufgaben und analysieren diese. Die SuS entwerfen und erstellen normenkonform Ablaufsteuerungen mit bibliotheksfähigen Funktionen und Funktionsbausteinen. Sie testen und dokumentieren diese. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS arbeiten konstruktiv in Kleingruppen und achten dabei auf angemessene Arbeitsteilung. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, selbstständig und verantwortlich zu handeln, eigenes und das Handeln anderer zu reflektieren, um die eigene Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln. Die Ausdauer bei der Anwendung der programmtechnischen Vorgehensweisen und Regeln. • <u>Methodenkompetenz:</u> Die SuS wenden ein planmäßiges, zielgerichtetes Vorgehen an, um das Projektziel zu erreichen. Sie gehen dabei systematisch vor, sie entwickeln Lösungsvorschläge und diskutieren diese mit den Teammitgliedern und der Lehrkraft. Sie setzen dabei moderne Arbeitsmittel und Medien ein. 				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS analysieren das Lastenheft, definieren daraus das Projektziel und planen ihre Arbeitsorganisation, den Zeitbedarf und die zu erstellenden Unterlagen und Dokumentation. • Sie analysieren die elektrischen und pneumatischen Schaltpläne der Hubpositioniereinheit, überprüfen diese anhand der verbauten Betriebsmittel, auch unter Nutzung von produktspezifischen Informationsmaterialien. • Die SuS werden über die Regeln und Vorschriften Maschinensicherheit informiert. Sie erstellen eine Gefährdungsanalyse der Hubpositioniereinheit und ermitteln die Stoppkategorie, den PL und SIL. • Die SuS ergänzen normgerecht die elektrischen und pneumatischen Schaltpläne. • Die SuS erstellen eine Zuordnungsliste und verdrahten die Anlage entsprechend ihrem Schaltplan. • Die SuS überprüfen die Verdrahtung und die Funktion der Betriebsmittel mit dem I/O-Check. • Die SuS strukturieren ihr Programm in Unterprogramme. Und stellen diese mittels Grafcet dar. • Die SuS programmieren unter Verwendung von Variablen die Anlaufsteuerung. • Die SuS nehmen die Anlage in Betrieb und führen eine Funktionsprüfung durch. • Sie erstellen eine Bedienungsanleitung und vervollständigen die Dokumentation. • Übergeben die Anlage kundengerecht. • Sie reflektieren die Durchführung Ihrer Arbeit und überprüfen das zu erreichende Arbeitsziel. 				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitbedarf und Arbeitsorganisation mit Gantt-Diagramm planen • Analyse und Ergänzung der pneumatischen und elektrischen Schaltpläne der Hubpositioniereinheit • Analyse des Funktionsablaufes der Hubpositioniereinheit und Analyse der Hardware der Anlage • Erstellen einer Gefährdungsanalyse der Anlage, Maschinensicherheit und Stoppkategorien • Erstellen des Schaltplans für ein Sicherheitsrelais nach Datenblatt • Verdrahtung der Anlage nach Schaltplan und Datenpunktcheck • Planen des strukturierten Programmablaufs der Hubpositioniereinheit laut Lastenheft mittels Grafcet • Strukturiertes Programmieren der SPS mit Variablen • Fehlersuche, Fehleranalyse mit Diagnosetools und Schaltplänen • Testen und in Betrieb nehmen der Anlage mit Dokumentation und Übergabe der Anlage 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.21	Stand: 05.12..2017
Wochenmodul ST 3.2 Automatisierte Fertigungsanlage 2				
Lernsituation Visualisierung der automatisierten Hubpositioniereinheit mit HMI				
Lernfeld Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen und in Stand halten				
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS planen eine Visualisierung der Anlagensteuerung. Sie beschaffen Informationen, strukturieren Teilaufgaben und analysieren diese. Sie informieren sich über die Aufgaben eines HMI in der Industrie, über deren Einsatz- und Ausführungsformen und die Kriterien einer Visualisierung nach grafischen arbeitsökonomischen Aspekten. Die SuS vernetzen das Panel, programmieren Navigationsstrukturen, dynamische Prozesse und Meldungen. Sie testen und dokumentieren diese. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS arbeiten konstruktiv in Kleingruppen und achten dabei auf angemessene Arbeitsteilung. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, selbstständig und verantwortlich zu handeln. Sie zeigen die notwendige Ausdauer bei der Anwendung der programmtechnischen Vorgehensweisen und Regeln. Dabei ist es notwendig, konstruktive und auch sachliche Kritik annehmen, zu akzeptieren und Kompromisse einzugehen • <u>Methodenkompetenz:</u> Die SuS wenden ein planmäßiges, zielgerichtetes Verfahren an, um das Ziel eines funktionsfähigen Programmes nach Kundenwunsch erreichen zu können. Sie gehen dabei systematisch vor. Sie entwickeln norm- und praxisgerechte Schaltpläne systematisch und nutzen neue Informationen kreativ zu Neukombinationen von Lösungswegen. Moderne Arbeitsmittel und Methoden werden genutzt, um das Projekt zielgerichtet und normgerecht umzusetzen. 				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS analysieren das Lastenheft, definieren daraus das Projektziel und planen ihre Arbeitsorganisation, den Zeitbedarf und die zu erstellenden Unterlagen und Dokumentation. • Die SuS lernen Kriterien zur Visualisierung technischer Prozesse kennen und wenden diese an. • Die SuS legen die Hardware eines HMI unter TIA/WinCC an und binden dieses in die Automatisierungsstruktur ein. • Die SuS nutzen die Variablen als Möglichkeit des Daten Austausches zwischen Visualisierung und SPS. • Die SuS visualisieren statische und dynamische Prozesse. • Die SuS wenden die verschiedenen Arten, Aufgaben und Eigenschaften von Meldungen an. • Die SuS lernen die Vorteile einer Visualisierung unter Runtime kennen und wenden diese an. • Sie überprüfen die Anforderungen der Visualisierung bzgl. des Lastenheftes und testen diese aus. • Übergeben die Visualisierung kundengerecht und weisen diesen ein. • Sie reflektieren die Durchführung Ihrer Arbeit und überprüfen das zu erreichende Arbeitsziel. 				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Merkmale eines HMI in der Industrie • Kriterien einer Visualisierung nach grafischen arbeitsökonomischen Aspekten • Vernetzen und Einbinden des Panels in die Automatisierungsstruktur • Programmieren von Bildnavigationsstrukturen, visualisierten Bedien- und Anzeigeelementen, Meldungen und dynamischen Prozessen unter TIA • Variablen globaler Datenbausteine als Mittel zum Datenaustausch zwischen HMI und SPS • Onlinebetrieb mittels WinCC Runtime • Testen und in Betrieb nehmen und dokumentieren der Anlage • Fehlersuche, Fehleranalyse 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.21	Stand: 05.12.2017
Wochenmodul BT 3.2 Anlagenvernetzung und Datenaustausch				
Lernsituation Vernetzen von automatisierten Anlagen und Datenaustausch mit ASI / Profibus				
Lernfeld Elektrotechnische Anlagen planen und realisieren				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz</u>: Die SuS verschaffen sich einen Überblick über die industriellen Bussysteme und lernen deren Eigenschaften kennen. • <u>Sozialkompetenz</u>: Die SuS erarbeiten in Kleingruppen Lösungsansätze zu bestimmten Aufgaben und stimmen diese mit der Lehrkraft ab • <u>Selbstkompetenz</u>: Die SuS erkennen die Aktualität der Thematik und steigern somit die eigene Motivation • <u>Methodenkompetenz</u>: Die SuS lernen eine strukturierte Vorgehensweise zur Erstellung von Netzplänen 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die SuS kennen die Unterschiede zwischen der klassischen Anbindung von Automatisierungskomponenten und der Verwendung von modernen Bussystemen • Die SuS planen eine Netzstruktur zur Verbindung von zwei Automatisierungskomponenten mittels dem Profibussystem • Die SuS konfigurieren die Busparameter im Projekt • Die SuS programmieren die Datenübergabe zwischen Bussystem und angeschlossener Komponente • Die SuS prüfen die Datenübertragung mittels Softwareanwendungen auf Fehler • Die SuS dokumentieren ihre Projektarbeit 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bussysteme in der industriellen Automatisierungstechnik • Signalarten • Datenübertragungsvarianten seriell-parallel • Datenübertragungskapazität, Datenrate • Busparameter • Datenverarbeitung im Automatisierungsprojekt • Netzplan, Netzadressen, Schnittstellen 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std.	Raum: 32.22	Stand: 07.10.2017
Wochenmodul ST 3.3 Regelungstechnik 1				
Lernsituation Heizungsregelung – planen, parametrieren und optimieren mit Analogkomponenten				
Lernfeld Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen und in Stand halten				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Schüler erwerben grundlegende Kenntnisse in der Regelungstechnik • Sozialkompetenz: Die Schüler arbeiten in Kleingruppen und tauschen ihre Erkenntnisse aus • Selbstkompetenz: Die Schüler setzen aus der Aufgabenstellung eigene Ziele und reflektieren deren Erreichungsgrad • Methodenkompetenz: Die Schüler strukturieren ihre gewonnenen Ergebnisse zur weiteren Verwendung 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schüler erhalten Einblick in die Grundlagen der Regelungstechnik • Die Schüler erarbeiten sich Kenntnisse aus Texten der Fachliteratur und fassen diese zusammen • Die Schüler kennen den Aufbau eines Regelkreises und bauen diesen mit den jeweiligen Komponenten auf • Die Schüler nehmen Kennlinien vom Verhalten der Regelstrecke auf • Die Schüler analysieren das Einschwingverhalten von Regelstrecken und bestimmen die dazugehörigen Parameter • Die Schüler dokumentieren ihre Ergebnisse 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik • Regelstrecke und Regelkreis • Modell einer Regelstrecke mit Heizelement und Störfaktoren • Zweipunktregler, P-Regler, PI-Regler, PID-Regler • Softwareapplikationen zur Messwerterfassung (CASSY-Lab) • Auswertung des Einschwingverhaltens von Regelstrecken • Parametrierung von Reglern • Lernzielkontrollen 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std.	Raum: 32.22	Stand: 07.10.2017
Wochenmodul BT 3.4 Leistungselektronik				
Lernsituation Geräteplanung: Stromrichterantrieb				
Lernfeld Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen und in Stand halten				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Schüler kennen den Aufbau, Kenngrößen, Kennlinie und Wirkungsweise von Diode, Thyristor, Diac, Triac • Sozialkompetenz: Die Schüler präsentieren ihre Ergebnisse. Sie demonstrieren die Funktion der Geräte und Systeme und weisen Kunden in die Nutzung ein. • Selbstkompetenz: Die Schüler analysieren und bewerten in Intervallen den ihren Projektfortschritt. • Methodenkompetenz: Die Schüler definieren Projektziele, beschaffen Informationen, strukturieren Teilaufgaben und analysieren diese auch im Hinblick auf ihre Realisierungsmöglichkeiten. 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schüler kennen den Aufbau, Kenngrößen, Kennlinie und Wirkungsweise von Diode, Thyristor, Diac, Triac. • Die Schüler können eine Phasenanschnittsteuerung erklären und aufzeichnen. • Die Schüler können eine Dimmerschaltung (Helligkeitssteuerung) aufbauen. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungselektronik • Diode, Diac, Triac, Thyristor mit Aufbau, Kenngrößen, Kennlinie, Wirkungsweise • Phasenanschnittsteuerung • Dimmer – Helligkeitssteuerung • Lernzielkontrollen 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std.	Raum: 32.22	Stand: 07.10.2017
Wochenmodul ST 3.4 Regelungstechnik 3				
Lernsituation Antriebsregelung – Aufbau und Inbetriebnahme				
Lernfeld Automatisierungssysteme in Betrieb nehmen und in Stand halten				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Schüler erarbeiten sich Kenntnisse über die Funktionsweise und Einsatzgebiete von Frequenzumrichtern • Sozialkompetenz: Die Schüler arbeiten in Kleingruppen und stellen Teilergebnisse der Klasse vor • Selbstkompetenz: Die Schüler zeigen ihre Bereitschaft sich selbst in neue Thematiken einzuarbeiten • Methodenkompetenz: Die Schüler suchen Informationen aus technischen Unterlagen und leiten daraus einen Lösungsweg ab 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schüler erarbeiten sich Kenntnisse über die Funktionsweise und Eigenschaften eines Frequenzumrichters • Die Schüler schließen an einem Laborplatz einen Frequenzumrichter mit Drehstromasynchronmotor an • Die Schüler berücksichtigen geltende Schutzmaßnahmen in Bezug zur EMV • Die Schüler analysieren technische Unterlagen um die Parameter eines Frequenzumrichters einzustellen • Die Schüler steuern über unterschiedliche Zugriffsmethoden den Frequenzumrichter 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequenzumrichter mit Drehstromasynchronmotor • Schaltplan und Datenblätter der Hersteller • Bauelemente der Leistungselektronik • Schutzmaßnahmen durch EMV • Lernzielkontrollen 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 13. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.22	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul BT 3.4 Prüfungsvorbereitung 1				
Lernsituation Prüfungsprojekt in Betriebstechnik / Regelungstechnik / Steuerungstechnik				
Lernfeld Elektrotechnische Anlagen in Stand halten und ändern				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS Aufgabenschwerpunkte in den PAL-Abschlussprüfungen. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS unterstützen sich gegenseitig und arbeiten in der für sie gewinnbringendsten Sozialform. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS werden sich ihrer eigenen Stärken und Schwächen im Fachbereich bewusst. 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler haben den ersten Kontakt mit der Aufgabenstellung der IHK-Prüfung • Die Schülerinnen und Schüler haben einen Überblick über Themenbereiche der IHK-Abschlussprüfung 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungstraining Antriebstechnik • Prüfungstraining Regelung und Messwerterfassung • Prüfungsvorbereitung Englisch • Prüfungsvorbereitung Funktions- und Systemanalyse • Prüfungstraining zur SPS / Steuerungstechnik • Prüfungstraining zu Sensorik 				

Beruf: EBT	Jahrgang: 12. Klasse / Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.22	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul BT 3.5 Prüfungsvorbereitung 2				
Lernsituation Wiederholung und Prüfungsvorbereitung				
Lernfeld Elektrotechnische Anlagen in Stand halten und ändern				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS bearbeiten komplette Aufgabensätze der PAL-Abschlussprüfungen. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS unterstützen sich gegenseitig und arbeiten in der für sie gewinnbringendsten Sozialform. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS haben ein Gefühl für die zur Verfügung stehenden Zeit 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler erkennen den Umfang der IHK-Prüfung • Die Schülerinnen und Schüler teilen sich die Zeit zur Bearbeitung der IHK-Prüfung ein und beantworten die Fragen der Prüfung in der angegebenen Zeit. • Die Schülerinnen und Schüler klären offene Fragen zu den bereits bearbeiteten Prüfungen. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschlussprüfungen der IHK 				