

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND KULTUS,
WISSENSCHAFT UND KUNST

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

**Rollladen- und Sonnenschutzmechatroniker/
Rollladen- und Sonnenschutzmechatronikerin**

**Unterrichtsfächer: Fertigungstechnik
Elektrotechnische Systeme
Roll- und Sicherungstechnik
Sonnenschutztechnik**

Jahrgangsstufen 10 bis 12

August 2016

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom xxx (AZ xxx) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 20.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München,
Telefon 089 2170-2211, Telefax 089 2170-2215
Internet: www.isb.bayern.de

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,
Nailastr. 5, 81737 München, Telefon 089 6242970, Telefax 089 62429717
E-Mail: shop@hintermaier-druck.de

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	5
2 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	6
3 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	6
4 Ordnungsmittel und Stundentafeln	7
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	8
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	9
 LEHRPLANRICHTLINIEN	
<u>Jahrgangsstufe 10</u>	
Fertigungstechnik	10
Elektrotechnische Systeme	12
Roll- und Sicherungstechnik	13
 <u>Jahrgangsstufe 11</u>	
Elektrotechnische Systeme	15
Roll- und Sicherungstechnik	16
Sonnenschutztechnik	18
 <u>Jahrgangsstufe 12</u>	
Elektrotechnische Systeme	19
Roll- und Sicherungstechnik	20
Sonnenschutztechnik	22
 ANHANG:	
Mitglieder der Lehrplankommission	25
Verordnung über die Berufsausbildung	26

ISB-Entwurf 13.09.2016

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemein bildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender berufsbezogener und berufsübergreifender Handlungskompetenz zu fördern. Damit werden die Schülerinnen und Schüler zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt.

Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum lebensbegleitenden Lernen,
- zur beruflichen sowie individuellen Flexibilität und Mobilität im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas

ein.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- für Gesunderhaltung sowie spezifische Unfallgefahren in Beruf, für Privatleben und Gesellschaft sensibilisiert,
- Perspektiven unterschiedlicher Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

2 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

Die Umsetzung kompetenz- und lernfeldorientierter Lehrpläne hat zum Ziel, die Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Unter Handlungskompetenz wird hier die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht, sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten, verstanden.

Ziel eines auf Handlungskompetenz ausgerichteten Unterrichts ist es, dass die Schülerinnen und Schüler die Bereitschaft und Befähigung entwickeln, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens, Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. Des Weiteren sind stets die Entwicklung ihrer Persönlichkeit sowie die Entfaltung ihrer individuellen Begabungen und Lebenspläne im Fokus des Unterrichts. Dabei werden Wertvorstellungen wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein vermittelt und entsprechende Eigenschaften entwickelt. Die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen, müssen ebenfalls im Unterricht gefördert und unterstützt werden.

3 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Reihenfolge der Lernfelder der Lehrplanrichtlinien innerhalb einer Jahrgangsstufe ist nicht verbindlich, sie ergibt sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Unterrichtsplanung. Die Zeitrichtwerte der Lernfelder sind als Anregung gedacht.

4 Ordnungsmittel und Stundentafeln

Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien¹ liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Rollladen- und Sonnenschutzmechatroniker/Rollladen- und Sonnenschutzmechatronikerin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.03.2016 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Rollladen- und Sonnenschutzmechatroniker/zur Rollladen- und Sonnenschutzmechatronikerin vom 03. Mai 2016 (BGBl. I, Nr. 22, S. 1123 ff.) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Rollladen- und Sonnenschutzmechatroniker/Rollladen- und Sonnenschutzmechatronikerin ist keinem Berufsfeld zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

Stundentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Stundentafeln zugrunde:

Blockunterricht	12 Block- 11 Block- 10 Block- wochen		
	Jgst. 10	Jgst. 11	Jgst. 12
<u>Fächer</u>			
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	4	3	3
Politik und Gesellschaft	4	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
	13	11	11
Fachlicher Unterricht:			
Fertigungstechnik	9	-	-
Elektrotechnische Systeme	5	6	6
Roll- und Sicherungstechnik	12	16	6
Sonnenschutztechnik	<u>-</u>	<u>6</u>	<u>16</u>
	26	28	28
Zusammen	39	39	39
<u>Wahlunterricht²</u>			

¹ Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Lernfelder aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

² gemäß BSO in der jeweils gültigen Fassung

5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

Jahrgangsstufe 10

Fertigungstechnik

Bauteile für Rollladenanlagen herstellen 108 Std.

Elektrotechnische Systeme

Elektrotechnische Schaltungen überprüfen 60 Std.

Roll- und Sicherungstechnik

Baugruppen für Rollladenanlagen herstellen 72 Std.

Rollladenanlagen herstellen 72 Std.

144 Std.

Jahrgangsstufe 11

Elektrotechnische Systeme

Gebäudeinstallationen erweitern 66 Std.

Roll- und Sicherungstechnik

Rollladenanlagen montieren 110 Std.

Jalousien und Raffstore herstellen und montieren 66 Std.

176 Std.

Sonnenschutztechnik

Textile Sonnenschutzanlagen herstellen 66 Std.

Jahrgangsstufe 12

Elektrotechnische Systeme

Steuerungen von Rollladen- und Sonnenschutzanlagen sowie von Alleinigen Abschlüssen installieren 60 Std.

Roll- und Sicherungstechnik

Alleinige Abschlüsse herstellen und montieren 60 Std.

Sonnenschutztechnik

Textile Sonnenschutzanlagen montieren 100 Std.

Dreh- und Schiebeläden herstellen und montieren 60 Std.

160 Std.

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Die Lernfelder orientieren sich an den Arbeits- und Produktionsprozessen in der betrieblichen Realität, insbesondere in den beruflichen Handlungsfeldern Fertigungstechnik, elektrotechnische Systeme, Roll- und Sicherungstechnik und Sonnenschutztechnik.

Bedeutsam für die Neuordnung des Ausbildungsberufs sind die zunehmenden Erwartungen im Bereich der Antriebs- und Steuerungstechnik. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Bestellung zur Elektrofachkraft notwendig. Die gestiegenen inhaltlichen Anforderungen spiegeln sich auch in der Einführung der gestreckten Gesellenprüfung wider.

Darüber hinaus betrachten sich die Schülerinnen und Schüler nun als Dienstleister, deren Handeln und Auftreten an den Erwartungen und Wünschen der Kunden orientiert ist. Sie legen im Lernprozess einschlägige Normen und Rechtsvorschriften auch dort zugrunde, wo sie nicht explizit erwähnt werden. Während des gesamten beruflichen Handelns beachten die Lernenden die Bestimmungen des Datenschutzes.

Die Ableitung von Inhalten zur Konkretisierung der einzelnen Kompetenzen liegt im Ermessen der Lehrkraft bzw. des Lehrerteams und orientiert sich an den jeweils gewählten exemplarischen Lern- und Handlungssituationen. Regionale Aspekte sowie aktuelle Entwicklungen und Einsatzschwerpunkte des Berufs sollten dabei angemessen Berücksichtigung finden.

Die Förderung und Anwendung von Kompetenzen in den Bereichen Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sind durchgängige Ziele aller Lernfelder.

Das Üben und Vertiefen von mathematischen, zeichnerischen und naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen und -fertigkeiten müssen während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein. SI-Einheiten, gesetzliches Regelwerk, Normen bzw. technische Vorschriften sind durchgehend anzuwenden.

Auf sachgerechte Dokumentation sowie eine mediale Aufbereitung und Präsentation der Arbeits- und Lernergebnisse durch die Schülerinnen und Schüler auch unter Zuhilfenahme zeitgemäßer Informations- und Kommunikationstechnologien ist besonders zu achten. In diesem Zusammenhang sollte das Unterrichtsfach Deutsch an geeigneter Stelle einbezogen werden.

Zur Veranschaulichung der fachlichen Kenntnisse sowie zur Einübung von Fertigkeiten sind Stundenanteile in den jeweiligen Lernfeldern ausgewiesen, um exemplarisch fachpraktische Lerninhalte (fpL) vermitteln zu können.

Hinsichtlich der gestreckten Gesellenprüfung wird bei der Umsetzung der Lernfeldinhalte darauf geachtet, dass die für den Teil 1 der gestreckten Gesellenprüfung notwendigen Inhalte in den ersten drei Ausbildungshalbjahren unterrichtet werden.

Die Inhalte der Lernfelder

- Elektronische Schaltungen überprüfen
- Gebäudeinstallationen erweitern
- Steuerungen von Rollladen- und Sonnenschutzanlagen sowie von Alleinigen Abschlüssen installieren

sind prüfungsrelevant für den Prüfungsbereich „Antriebs- und Steuerungstechnik“ im Teil 2 der gestreckten Gesellenprüfung. Die Inhalte der restlichen Lernfelder finden sich im Prüfungsbereich „Fertigungs- Montage- und Servicetechnik“ wieder.

LEHRPLANRICHTLINIEN

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	108 Std.
Bauteile für Rollladenanlagen herstellen	fpL 30 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Bauteile für Rollladenanlagen mit hand- und maschinengeführten Werkzeugen auftragsbezogen herzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Auftrag zur Herstellung berufstypischer Bauteile (<i>Blendkappen, Antriebs- und Gegenlager, Kastenblenden, Steh- und Aufschraublager, Abstandshalter</i>) mit hand- und maschinengeführten Werkzeugen. Sie untersuchen und beschreiben die Werkzeugbewegungen, den Aufbau und die Wirkungsweise von Werkzeugmaschinen und deren mechanischen Komponenten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Bauteilen für Rollladenanlagen. Sie werten Teilzeichnungen von Rollläden aus (<i>Maße, Toleranzen, Passungen, Halbzeug- und Werkstoffbezeichnungen</i>). Sie bereiten den Werkzeugeinsatz vor, vergleichen die Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffgruppen (<i>Eisen-, Nichteisenwerkstoffe</i>) und berechnen die Bauteilmasse. Sie wählen Fertigungsverfahren (<i>Umformen, Trennen</i>) und Werkzeuge aus. Zu diesem Zweck bestimmen sie Maschinendaten.</p> <p>Für diese Vorgänge wenden sie Normen an und bestimmen die Fertigungsparameter (<i>Schnittgeschwindigkeit, Vorschub, Drehzahl, Schnitttiefe</i>). Sie nutzen Tabellenbücher, Herstellerunterlagen und Informationssysteme, auch in einer fremden Sprache.</p> <p>Sie rüsten die Maschinen und führen die Bearbeitungen durch. Dazu erstellen sie Skizzen, Zeichnungen, Stücklisten, Arbeitspläne, auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen. Sie beachten die Grundsätze des Datenschutzes. Die Schülerinnen und Schüler spannen die Werkstücke und Werkzeuge sicher und vervollständigen den Arbeitsplan. Dabei berücksichtigen sie die Bestimmungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Prüfverfahren (<i>Messen, Lehren</i>) und wählen Prüfmittel (<i>Messschieber, Maß- und Formlehren</i>) aus. Dazu entwickeln sie Prüfkriterien und erstellen Prüfpläne. Sie prüfen die Rollladenbauteile auf Funktion und berücksichtigen kundenspezifische Anforderungen. Abweichungen werden auf ihre Ursachen hin untersucht. Sie protokollieren die Prüfergebnisse (<i>prüf- und fertigungsbezogene Fehler</i>).</p> <p>Sie reflektieren die Auftragsdurchführung und bewerten diese im Hinblick auf Qualitätsanforderungen (<i>Maß- und Lagetoleranzen, Funktion, Oberfläche, Sichtprüf-</i></p>	

fung).

Die Schülerinnen und Schüler **präsentieren** ihre Arbeitsergebnisse und optimieren die eigenen Arbeitsabläufe.

ISB-Entwurf 13.09.2016

ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME
 Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	60 Std.
Elektrotechnische Schaltungen überprüfen	fpL 20 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, elektrotechnische Schaltungen zu berechnen und messtechnisch zu überprüfen.</p> <p>Sie analysieren den Zusammenhang von Strom, Spannung sowie Widerstand und deren Wechselwirkungen in einer Schaltung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen elektrotechnische Schaltungen im Zusammenhang mit Rollladen- und Sonnenschutzanlagen. Zu diesem Zwecke verschaffen sie sich einen Überblick über Vorschriften (<i>Sicherheitsregeln, Unfallverhütungsvorschriften</i>) und schätzen die Gefahren ein (<i>Stromwirkung auf den Organismus, Überlastung, Kurzschluss</i>), die sich durch den Einsatz der elektrischen Energie für Mensch und Technik ergeben. Sie wenden die notwendigen Schutzmaßnahmen an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über elektrische Größen (<i>Strom, Spannung, Widerstand, Leitungswiderstand, Leistung, Arbeit</i>), deren Zusammenhänge (<i>Ohm'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Gesetze</i>) und Grundschaltungen (<i>Reihen- und Parallelschaltung</i>). Sie wählen technische Unterlagen (<i>Schaltpläne, technische Zeichnungen</i>) aus und bestimmen Geräte zum Messen (<i>Spannungs- Strom-, Widerstandsmessung</i>) elektrischer Schaltungen und Antriebe (<i>Rohrantrieb</i>).</p> <p>Sie führen Berechnungen durch und zeichnen Schaltpläne. Dazu nutzen sie Tabellenbücher und Formelsammlungen. Sie erproben den Einsatz von Messgeräten in Abhängigkeit vom Anwendungszweck. Sie messen die Größen Strom, Spannung und Widerstand an Widerstandsschaltungen.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen vergleichen die Messwerte mit den Berechnungen, prüfen die Ergebnisse, bewerten und korrigieren Abweichungen. Sie reflektieren die Zusammenhänge zwischen Strom, Spannung und Widerständen. Sie präsentieren und diskutieren ihre Ergebnisse.</p>	

ROLL- UND SICHERUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	72 Std.
Baugruppen für Rollladenanlagen herstellen	fpL 20 Std.
Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Baugruppen für Rollladenanlagen nach funktionalen, qualitativen und kundenspezifischen Anforderungen herzustellen.	
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Kundenauftrag und planen die Herstellung von Baugruppen für Rollladenanlagen. Sie werten technische Dokumente aus (<i>Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten</i>), erfassen und beschreiben funktionale Zusammenhänge (<i>Funktionsanalyse</i>).</p> <p>Sie planen das Zusammenfügen von Baugruppen und verschaffen sich einen Überblick über die Reihenfolge der Montageschritte. Zu diesem Zweck nutzen sie verschiedene Strukturierungs- und Darstellungsvarianten (<i>Arbeitsplan, Tabellen, Diagramme, räumliche Darstellungen, Handskizzen</i>). Sie unterscheiden die Wirkprinzipien (<i>kraft-, form-, stoffschlüssig</i>), wählen Fügeverfahren aus und bestimmen Werkzeuge, Hilfsmittel und Vorrichtungen für die Montage. Sie begründen ihre Auswahl gegenüber Fachkolleginnen und -kollegen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Montageplan, indem sie die notwendigen Norm- und Bauteile mit Hilfe technischer Unterlagen (<i>Tabellenbuch, Normblätter, Kataloge, Herstellerunterlagen, elektronischer Medien</i>) auswählen. Um die konstruktive Auslegung nachzuvollziehen und die Funktion zu gewährleisten, führen sie Berechnungen durch (<i>Kraft, Drehmoment, Spannung, Festigkeit von Schrauben, Werkstoffkennwerte</i>). Sie ermitteln die Kenngrößen, verstehen und bewerten die physikalischen Zusammenhänge und fügen die Bauteile zusammen.</p> <p>Sie prüfen die Baugruppen auf Funktion und berücksichtigen die auftragsspezifischen Anforderungen. Die Schülerinnen und Schüler übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie sich die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Bestimmungen zum Arbeits- und Umweltschutz verdeutlichen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten die funktionalen und qualitativen Merkmale von Baugruppen und reflektieren den Herstellungs- und Montageprozess. Abweichungen untersuchen sie auf ihre Ursachen und Auswirkungen. Sie erarbeiten Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung und Qualitätssicherung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren und diskutieren die Ergebnisse im Team und reflektieren ihre Arbeitsweise, Arbeitsstrategien und Lerntechniken.</p>	

ROLL- UND SICHERUNGSTECHNIK
 Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	72 Std.
Rollladenanlagen herstellen	fpL 20 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Rollladenanlagen nach bau- und kundenspezifische Anforderungen herzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Kundenauftrag zur Herstellung von Rollladenanlagen. Sie erfassen bauliche Gegebenheiten (<i>Bauzeichnungen, Skizzen, bildliche Dokumentationen, Leistungsverzeichnis</i>). Sie erkennen und beurteilen Schutz- und Nutzfunktionen (<i>Wärme-, Schall- und Einbruchschutz, Formen, Einbau- und Antriebsarten</i>) auf der Grundlage technischer Daten (<i>Herstellerangaben, Tabellen, Fachliteratur, Normen, technische Richtlinien</i>) und kommunizieren diese mit dem Kunden.</p> <p>Sie planen die Herstellung der Rollladenanlage (<i>Rollpanzer, Rollladenwelle, Führungen, Rollraum, Antriebe, Steuerung</i>). Dazu werten sie technische Zeichnungen aus, ergänzen diese und erstellen sie selbst. Sie treffen die Materialauswahl (<i>Kunststoff, Aluminium, Stahl, Holz</i>) in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich und den baulichen Gegebenheiten. Sie erstellen Arbeitsablaufpläne, ermitteln den Bedarf an Halbzeugen sowie Normteilen und wählen diese unter Berücksichtigung des Lagerbestandes aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen notwendige Berechnungen durch (<i>Verschnitt, Fläche, Masse, Antriebsauswahl, Durchbiegung, Drehmoment</i>) und nutzen Tabellenbücher, Technische Richtlinien sowie Normenblätter, auch in fremder Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen den Zusammenbau der Rollladenanlage durch. Dabei berücksichtigen sie die Vorgaben zur Sicherheit am Arbeitsplatz (<i>Unfallverhütungsvorschriften</i>) und verinnerlichen die Auswirkungen bei Nichtbeachtung.</p> <p>Sie prüfen die Rollladenanlagen auf Funktion und berücksichtigen die baulichen und auftragsspezifischen Anforderungen (<i>Prüfprotokolle</i>). Sie reflektieren den Herstellungsprozess und erarbeiten Maßnahmen zur Qualitätssicherung.</p> <p>Sie ergreifen Maßnahmen zur Behebung von Mängeln und führen Wartungen zur Qualitätssicherung durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren die Ergebnisse und diskutieren die Machbarkeit sowie den Arbeitsschutz im Hinblick auf Optimierungsstrategien. Sie reflektieren ihre Arbeitsweise und verändern ihre Arbeitsstrategien und Lerntechniken.</p>	

ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	66 Std.
Gebäudeinstallationen erweitern	fpL 20 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Gebäudeinstallationen zu erschließen und Erweiterungen für den Rollladen und Sonnenschutzbereich nach Kundenauftrag durchzuführen.</p> <p>Sie analysieren Installationsschaltungen (<i>Aus-, Wechsel-, Serien- und Stromstoßschaltung</i>) zur Installationserweiterung für den Bereich des Rollladen- und Sonnenschutzmechatronikers.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Vorschriften zur Installation aus den geltenden Normen. Sie erkunden Schaltplandokumentationen von Herstellern, elektrische Schaltzeichen (<i>Normen</i>) und technische Unterlagen (<i>Formelsammlungen, Tabellenbücher</i>).</p> <p>Sie planen Erweiterungen der Installation und berücksichtigen dabei Kundenwünsche (<i>Leistungsbeschreibungen</i>) sowie bauliche Gegebenheiten. Das Material (<i>Steuerungen, Steuerungskomponenten, elektrische Antriebe, Kabel, Leitungen</i>) wählen sie unter Beachtung der Herstellerangaben und der Maßnahmen gegen gefährliche Körperströme (<i>Schutzkleinspannung, Schutzisolierung, automatische Abschaltung durch Leitungsschutzschalter, Schmelzsicherung und Residual Current Device</i>) aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen elektrische Schaltpläne (<i>Stromlaufpläne in aufgelöster- und zusammenhängender Darstellung, Installationsschaltpläne</i>) an. Hierzu führen sie Berechnungen durch und überprüfen die Daten der ausgewählten Schutzelemente (<i>Residual Current Device, Leitungsschutzschalter</i>), Kabel, Leitungen und elektrischen Betriebsmittel.</p> <p>Sie prüfen ihre Unterlagen auf Vollständigkeit und fertigen eine Dokumentation für den Kunden an. Hierzu vergleichen sie die Leistungsbeschreibung mit den erstellten Unterlagen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Arbeitsweise und das Arbeitsergebnis und erstellen eine Funktionsbeschreibung (<i>Betriebsanleitung</i>) der erweiterten elektrischen Anlage. Diese übergeben sie zusammen mit der Schaltung an den Kunden und weisen auf Besonderheiten hin.</p>	

ROLL- UND SICHERUNGSTECHNIK
 Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	110 Std.
Rollladenanlagen montieren	fpL 30 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Rollladenanlagen nach Auftrag und baulichen Vorgaben zu montieren.</p>	
<p>Sie analysieren den Auftrag hinsichtlich Einbau-, Montage- und Antriebsart der Rollladenanlage. Dabei beachten sie Kundenwünsche.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die baulichen Gegebenheiten (<i>Montageort, Montagehöhe, Montageuntergrund</i>) und die zu leistenden Vorarbeiten anderer Gewerke (<i>Toleranzen, Bauwerksanschlüsse</i>). Dabei berücksichtigen sie auch fremdsprachige Herstellervorgaben, die gesetzlichen Rahmenbedingungen, das technische Regelwerk und die Entwicklungen in der Montagetechnik.</p>	
<p>Sie planen die Montage von Rollläden und Rollladen-Fensterkombinationen und deren Befestigung (<i>Dübelarten, Wirkprinzipien von Dübeln, Bohrverfahren, Montagearten</i>). Auf der Grundlage des vorhandenen Wandaufbaus bestimmen sie eine Befestigungstechnik. Dabei berücksichtigen sie die Anforderungen des Wärme-, Feuchte-, Brand-, Schall- und Einbruchschutzes. Die Schülerinnen und Schüler treffen eine Materialauswahl (<i>Befestigungsmittel, Abdichtungs- und Dämmstoffe</i>). Sie erstellen Werkzeug- und Materiallisten sowie Skizzen und führen Berechnungen durch. Hierzu verwenden sie auch branchenspezifische Informations- und Kommunikationsmittel. Sie organisieren den Transport (<i>Materialien, Werkzeuge, Maschinen, Hilfsstoffe, Ladungssicherung</i>) zur Baustelle und richten diese unter Beachtung der Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes ein (<i>Leitern, Gerüste</i>). Sie strukturieren den Arbeitsablauf.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler führen die Montage von Rollladenanlagen und Rollladen-Fensterkombinationen aus. Besonderes Augenmerk legen sie auf die Ausführung der Bauwerksanschlüsse. Sie dokumentieren die Arbeitsschritte und erstellen einen Tätigkeitsnachweis. Sie prüfen die Übereinstimmung von Planung und Baustellensituation im Hinblick auf die auszuführenden Arbeiten.</p>	
<p>Sie kontrollieren die montierten Rollladenanlagen durch Sicht- und Funktionsprüfungen. Bei Abweichungen ergreifen sie Korrekturmaßnahmen. In einem Übergabeprotokoll dokumentieren sie die ordnungsgemäße Durchführung der Montage. Sie übergeben die Rollladenanlage dem Kunden, weisen auf Instandhaltungsmaßnahmen hin und informieren über das Produkt- und Dienstleistungsspektrum. Dabei beachten sie die Regeln der Kommunikation.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihr Vorgehen und präsentieren Verbesserungsmöglichkeiten.</p>	

ROLL- UND SICHERUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	66 Std.
Jalousien und Raffstore herstellen und montieren	fpL 20 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Jalousien und Raffstore nach bau- und kundenspezifischen Anforderungen herzustellen und zu montieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Kundenauftrag hinsichtlich Aufbau, Funktion und Einsatzmöglichkeiten (<i>innen- und außenliegend, Lichtregulierung, Lichtleittechnik</i>) von Jalousien und Raffstoren. Dabei berücksichtigen sie die baulichen Gegebenheiten (<i>Aufmaß</i>) und technischen Vorgaben, erfassen und beschreiben diese.</p> <p>Sie planen die Herstellung und Montage von Jalousien und Raffstoren auf der Grundlage des Aufmaßes und der Montagearten. Zu diesem Zweck wählen sie in Absprache mit dem Kunden ein System aus (<i>Lamellenart, Material, Paketaufteilung, Antrieb, Oberfläche, Korrosionsschutz, Sicherheitseinrichtung</i>). Sie führen Berechnungen durch (<i>Asymmetrie, Sonnenstände</i>), erstellen Skizzen und Zeichnungen und nutzen technische Unterlagen für ihre Entscheidungen (<i>Tabellenbuch, Technische Richtlinien, Verordnungen, Herstellerangaben, Bauzeichnungen</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen die Jalousien und Raffstore her und montieren sie. Dabei übernehmen sie Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere. Sie entsorgen Wertstoffe und Abfallprodukte umweltgerecht.</p> <p>Sie überprüfen die Ausführung der Herstellung, Montage und Funktion auch hinsichtlich der Übereinstimmung mit dem Kundenauftrag und nehmen Korrekturen vor. Sie übergeben dem Kunden die Anlage, weisen auf Instandhaltungsmaßnahmen hin und informieren über das Produkt- und Dienstleistungsspektrum. Auftretende Reklamationen werden kundenorientiert bearbeitet.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse und bewerten diese. Sie diskutieren Optimierungsmöglichkeiten zur Qualitätssicherung.</p>	

SONNENSCHUTZTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	66 Std.
Textile Sonnenschutzanlagen herstellen	fpL 20 Std.
Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, textile Sonnenschutzanlagen nach bau- und kundenspezifische Anforderungen herzustellen.	
Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Kundenauftrag zur Herstellung von textilen Sonnenschutzanlagen (<i>Markisen, Sonnensegel, Rollos, Verdunkelungsanlagen</i>). Sie erfassen bauliche Gegebenheiten (<i>Bauzeichnungen, Skizzen, bildliche Dokumentationen, Leistungsverzeichnisse</i>).	
Sie informieren sich über die technischen Anforderungen zur Herstellung von textilen Behängen (<i>Wärme-, Licht-, Blend-, Strahlungs- und Wetterschutz</i>). In Abhängigkeit von den baulichen Gegebenheiten wählen sie die Anlagenkonstruktion (<i>Formen, Einbau- und Antriebsarten, Gegenzuganlagen, Fassadengestaltung</i>). Sie berücksichtigen äußere Einflüsse am Montageort (<i>Wind, Himmelsrichtung, Sonnenstand, Umgebung</i>) und kommunizieren diese mit dem Kunden. Dazu nutzen sie Herstellerangaben, Tabellen, Fachliteratur, Normen und technische Richtlinien.	
Sie planen die Herstellung der textilen Sonnenschutzanlage. Dazu werten sie technische Zeichnungen aus, ergänzen diese und erstellen sie selbst. Sie wählen das Material (<i>textiler Behang, Alu, Edelstahl</i>) und Oberflächenveredelungsverfahren in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich und den kundenspezifischen Wünschen aus. Sie entwerfen Arbeitsablaufpläne und ermitteln den Bedarf an Halbzeugen sowie Normteilen. Die Schülerinnen und Schüler stellen für die Antriebsauswahl notwendige Berechnungen an.	
Die Schülerinnen und Schüler führen den Zusammenbau der textilen Sonnenschutzanlage durch . Dabei berücksichtigen sie die Vorgaben zur Sicherheit am Arbeitsplatz.	
Sie prüfen die textile Sonnenschutzanlage auf Funktion und berücksichtigen die baulichen und auftragsspezifischen Anforderungen (<i>Prüfprotokolle</i>). Sie reflektieren den Herstellungsprozess und erarbeiten Maßnahmen zur Qualitätssicherung.	
Sie ergreifen Maßnahmen zur Behebung von Mängeln und Instandhaltung textiler Sonnenschutzanlagen.	
Die Schülerinnen und Schüler präsentieren die Ergebnisse und diskutieren die Machbarkeit sowie den Arbeitsschutz im Hinblick auf Optimierungsstrategien. Sie reflektieren ihre Arbeitsweise und verändern ihre Arbeitsstrategien und Lerntechniken.	

ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	60 Std.
Steuerungen von Rollladen- und Sonnenschutzanlagen sowie von Alleinigen Abschlüssen installieren	fpL 20 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Steuerungen von Rollladen- und Sonnenschutzanlagen sowie von Alleinigen Abschlüssen zu erstellen, zu montieren und in Betrieb zu nehmen.</p> <p>Sie analysieren Leistungsbeschreibungen von Kunden für die Steuerung von Rollladen- und Sonnenschutzanlagen sowie von Alleinigen Abschlüssen einer Bauwerksöffnung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über technische Regelwerke und berücksichtigen insbesondere Aspekte der Sicherheit (Elektrotechnik, Arbeitssicherheit).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen unterschiedlichen Möglichkeiten der Ansteuerung von Antrieben (<i>drahtgebunden, Funk, Smart-Home-System, Sensoren</i>) anhand der Schaltungstopologie (<i>Einzel-, Gruppen-, Zentralsteuerung</i>). Sie wählen Sensoren und Aktoren aus und machen ihre Auswahl vom Grad der Automatisierung sowie den technischen Vorschriften abhängig.</p> <p>Sie erstellen die Steuerung und prüfen diese vor der Übergabe an den Kunden auf Sicherheit (<i>Erstprüfung</i>) und Funktion. Hierzu dokumentieren die Schülerinnen und Schüler die Messergebnisse in einem Prüfprotokoll.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler weisen den Kunden in die Anlage ein und übergeben die angefertigten Dokumente (<i>Herstellerbedienungsanleitungen der Baugruppen, Übergabe-protokoll, Prüfprotokoll der Schutzmaßnahmen</i>).</p> <p>Sie präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren alternative Lösungsvorschläge.</p>	

ROLL- UND SICHERUNGSTECHNIK
 Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	60 Std.
Alleinige Abschlüsse herstellen und montieren	fpL 20 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Alleinige Abschlüsse nach baulichen Gegebenheiten und Kundenwunsch herzustellen und zu montieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Bausituation beim Kunden unter konstruktiven und sicherheitstechnischen Gesichtspunkten für Herstellung, Transport und Montage von kraft- und handbetätigten Toren (<i>Bauzeichnungen, Skizzen, Einzelteil- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten, Montagepläne, Arbeitsaufträge, Normen, Richtlinien, Verordnungen, Herstellerangaben</i>).</p> <p>Sie informieren sich über Bauarten und den konstruktiven Aufbau von Toren (<i>Profile, Wellen, Lager, Antriebe, Führungen, konstruktiver Korrosionsschutz, Fügetechniken</i>). Sie vergleichen Ausstattungsvarianten und deren Sicherheitseinrichtungen (<i>Sicherung gegen Quetschen, Scheren, Einzug und Absturz des Flügels</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkunden Wege und Notwendigkeiten der Montage Alleiniger Abschlüsse (<i>Sicherheit, Einbruchschutz, Windwiderstandsklasse, Befestigungstechnik</i>). Sie bestimmen Maßnahmen zur Wärmedämmung, zum Brandschutz und zur Abdichtung von Bauwerksanschlüssen. Zu diesem Zweck verschaffen sie sich einen Überblick über Materialien, deren Eigenschaften und Herstellung sowie Einsatz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung und Montage Alleiniger Abschlüsse (<i>Ausführungszeichnungen, Arbeitsablaufpläne</i>). Dazu bestimmen sie Konstruktionsmaße nach Funktion, baulichen Gegebenheiten und ermitteln den Materialbedarf. Bei der Werkstoffauswahl des Behangs orientieren sie sich an den Regeln der Bauphysik (<i>thermische Längenänderungen, Windlasten, Korrosionsschutzmaßnahmen</i>). Sie wählen Steuerungssysteme und Sicherheitseinrichtungen aus und fügen sie funktionsgerecht in Systeme ein.</p> <p>Sie führen die Montage- und Anschlussarbeiten durch. Dabei beachten sie den ressourcensparenden Einsatz der Betriebsmittel und die Bestimmungen des Arbeitsschutzes (<i>Leitern, Gerüste, Hebezeuge</i>). Des Weiteren beachten sie die Aspekte des Umweltschutzes (<i>Entsorgung, Recycling</i>) und des betrieblichen Qualitätsmanagements (<i>Transport, Arbeitsabläufe</i>). Sie führen die Einweisung sowie Übergabe (<i>Übergabeprotokoll</i>) beim Kunden durch und weisen sie auf regelmäßige Prüfung hin. Dabei wenden sie kundenorientierte Beratungsformen an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Übereinstimmung von Planung und Baustellenergebnis. Sie dokumentieren die Arbeitsabläufe und vervollständigen die Unterlagen (<i>Allgemeine Betriebserlaubnis, Prüfbuch, Abnahmen</i>).</p>	

Sie reflektieren den Fertigungs- und Montageprozess, die angewandten Verfahren, den zeitlichen Ablauf und den Umgang mit dem Kunden. Zu diesem Zweck diskutieren sie Zielkonflikte zwischen fachlichen Erfordernissen, normativen Vorgaben und Kundenwünschen und lösen diese.

ISB-Entwurf 13.09.2016

SONNENSCHUTZTECHNIK
 Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	100 Std.
Textile Sonnenschutzanlagen montieren	fpL 30 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, textile Sonnenschutzanlagen nach Auftrag und baulichen Vorgaben zu montieren und instandzuhalten.</p> <p>Sie analysieren den Auftrag hinsichtlich Einbau-, Montage- und Antriebsart textiler Sonnenschutzanlagen (<i>Markise, Sonnensegel</i>). Dabei beachten sie Kundenwünsche.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die baulichen Gegebenheiten (<i>Montageort, Montagehöhe, Montageuntergrund</i>), die zu leistenden Vorarbeiten anderer Gewerke (<i>Toleranzen, Bauwerksanschlüsse</i>) und produktabhängige Aufmaßmethoden. Sie berücksichtigen auch fremdsprachige Herstellervorgaben, gesetzliche Rahmenbedingungen, technisches Regelwerk und Entwicklungen in der Montagetechnik.</p> <p>Sie planen die Montage von textilen Sonnenschutzanlagen und deren Befestigung.</p> <p>Zu diesem Zweck ermitteln sie den Montageuntergrund (<i>druckfest, nicht druckfest, Holz, Erdverankerung</i>), die wirkenden Kräfte (<i>Wind- und Eigenlasten</i>) und wählen die geeigneten Befestigungssysteme aus. Dazu nutzen sie Herstellerunterlagen und Herstellerprogramme und berücksichtigen Datenschutzbestimmungen. Sie beachten die montagespezifischen Aspekte und beraten den Kunden hinsichtlich des alternativen Produkt- und Dienstleistungsspektrums. Dabei beachten sie die Anforderungen des Wärme- und Feuchteschutzes. Sie berechnen die vorhandenen Auszugskräfte am <i>Befestigungsmittel</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen Werkzeug- und Materiallisten (<i>Arbeitsplan</i>) sowie Skizzen und führen die für die Montage notwendigen Berechnungen durch. Dazu verwenden sie auch branchenspezifische Informations- und Kommunikationssysteme. Sie organisieren den Transport (<i>Ladungssicherung</i>) zur Baustelle und richten diese unter Beachtung der Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes ein (<i>Handhabung schwerer Lasten</i>). Sie strukturieren den Arbeitsablauf.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen die Montage von textilen Sonnenschutzanlagen aus. Sie dokumentieren die Arbeitsschritte und erstellen daraus einen Tätigkeitsnachweis. Sie prüfen die Übereinstimmung von Planung und Baustellensituation im Hinblick auf die auszuführenden Arbeiten und übernehmen Verantwortung für ihre Tätigkeit.</p> <p>Sie kontrollieren die montierten Sonnenschutzanlagen durch Sicht- und Funktionsprüfungen. Bei Abweichungen ergreifen sie Korrekturmaßnahmen. In einem Übergabeprotokoll dokumentieren sie die Durchführung der Montage. Sie weisen den</p>	

Kunden in die Bedienung ein und übergeben die Sonnenschutzanlagen unter Beachtung der Regeln der Kommunikation. Auftretende Reklamationen werden kundenorientiert bearbeitet.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihr Vorgehen und präsentieren Optimierungsmöglichkeiten.

ISB-Entwurf 13.09.2016

SONNENSCHUTZTECHNIK

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	60 Std.
Dreh- und Schiebeläden herstellen und montieren	fpL 20 Std.
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Dreh- und Schiebeläden nach bau- und kundenspezifischen Anforderungen herzustellen und zu montieren</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Kundenauftrag hinsichtlich Aufbau, Funktion und Einsatzmöglichkeiten von Dreh- und Schiebeläden. Dabei berücksichtigen sie die baulichen Gegebenheiten und technischen Vorgaben, erfassen und beschreiben diese. Hierbei beachten sie auch die Anforderungen des Denkmalschutzes.</p> <p>Sie planen die Herstellung und Montage von Dreh- und Schiebeläden auf Grundlage der örtlichen Gegebenheiten (<i>Aufmaß</i>). Zu diesem Zweck wählen sie den Ladenflügel, die Beschläge und den Antrieb aus. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich für Werkstoffe, Halbzeuge und andere Hilfsmittel sowie für einen Oberflächenschutz. Sie führen Berechnungen durch (<i>Flügelmasse, Gewichtskraft</i>), erstellen Skizzen, Zeichnungen und nutzen technische Unterlagen für ihre Entscheidung (<i>Tabellenbuch, Technische Richtlinien, Herstellerangaben, Bauzeichnungen</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen die Dreh- und Schiebeläden her und montieren diese. Dabei übernehmen sie Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere. Sie entsorgen Wertstoffe und Abfallprodukte umweltgerecht.</p> <p>Sie prüfen die Ausführung der Herstellung und Montage hinsichtlich Funktion und Sicherheit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse und bewerten diese. Sie diskutieren Optimierungsmöglichkeiten zur Qualitätssicherung.</p>	

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

Thomas Diertl	Staatl. Berufliches Schulzentrum Wiesau
Josef Grassy	Staatl. Berufliches Schulzentrum Wiesau
Uwe Heider	Staatl. Berufliches Schulzentrum Wiesau
Daniel Kammerer	Innung Südbayern Rollladen und Sonnenschutz, Freising
Alexander Wohlfart	ISB München

ISB-Entwurf 13.09.2016