

**Lehrplan
für das Berufskolleg
in Nordrhein-Westfalen**

Technische Systemplanerin/Technischer Systemplaner

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

4110/2021

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 11/2021**

**Berufskolleg - Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung (Anlage A APO-BK);
Inkraftsetzung der endgültigen Bildungspläne
für die neu geordneten Berufe von 2010 - 2013**

RdErl. des Ministeriums für Schule und Bildung
vom 21.10.2021 – 314-08.01.01-127480

Für die nachfolgend genannten Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung werden hiermit die Bildungspläne gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz NRW (BASS 1-1) festgesetzt.

Die gemäß Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung am 03. Juli 2010, am 20. Juli 2011, am 02. Juli 2012 und am 14. August 2013 in Kraft gesetzten vorläufigen Bildungspläne werden mit sofortiger Wirkung als (endgültige) Bildungspläne in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule NRW“.

Der Bildungsplan wird auf der Internetseite www.berufsbildung.nrw.de zur Verfügung gestellt.

Der Runderlass wird zusätzlich im Amtsblatt veröffentlicht.

Heft-Nr.	Ausbildungsberuf
4278	Geomatikerin/Geomatiker
41105	Pferdewirtin/Pferdewirt
4282	Technische Konfektionärin/Technischer Konfektionär
4190	Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker
4267	Augenoptikerin/Augenoptiker
41106	Bootsbauerin/Bootsbauer
41107	Buchbinderin/Buchbinder und Medientechnologin Druckverarbeitung/Medientechnologe Druckverarbeitung
4115	Buchhändlerin/Buchhändler
41108	Fachkraft für Lederverarbeitung
41091	Fachkraft für Möbel-, Küche- und Umzugsservice
4170-11	Feinwerkmechanikerin/Feinwerkmechaniker
41031	Medientechnologin Druck/Medientechnologe Druck
41032	Medientechnologin Siebdruck/Medientechnologe Siebdruck
4230	Packmittetechnologin/Packmitteltechnologe
41109	Technische Produktdesignerin/Technischer Produktdesigner

41110	Technische Systemplanerin/Technischer Systemplaner
4143	Tourismuskauffrau (Kauffrau für Privat- und Geschäftsreisen) Tourismuskaufmann (Kaufmann für Privat- und Geschäftsreisen)
41019	Fachangestellte für Arbeitsmarktdienstleistungen/ Fachangestellter für Arbeitsmarktdienstleistungen
4181	Pharmazeutisch-kaufmännische Angestellte/ Pharmazeutisch-kaufmännischer Angestellter
4264	Schilder- und Lichtreklameherstellerin/Schilder- und Lichtreklamehersteller
4139	Schornsteinfegerin/Schornsteinfeger
4284	Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik/ Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik
41012	Mediengestalterin Digital und Print/Mediengestalter Digital und Print
41111	Fachkraft für Metalltechnik
4270	Fertigungsmechanikerin/Fertigungsmechaniker
41112	Stanz- und Umformmechanikerin/Stanz- und Umformmechaniker
4272	Fluggeräteelektronikerin/Fluggeräteelektroniker

Bis zum Jahre 2013 wurden die Bildungspläne in NRW noch nicht kompetenzorientiert und systemkoordiniert entwickelt. Aus diesem Grunde werden die vorliegenden Bildungspläne aus den Jahren 2010 bis 2013 erst im Zuge des nächsten Neuordnungsverfahrens in das neue Format überführt und jetzt im alten Format in Kraft gesetzt.

Inhalt	Seite
1 Rechtliche Grundlagen.....	6
2 Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang.....	6
2.1 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz	7
2.2 Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung	8
2.3 Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming)	9
3 Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich	10
3.1 Stundentafel	10
3.2 Bündelungsfächer	13
3.2.1 Zusammenfassung der Lernfelder.....	13
3.2.2 Beschreibung der Bündelungsfächer	13
3.3 Hinweise und Vorgaben zum Kompetenzerwerb in weiteren Fächern	15
3.3.1 Kompetenzerwerb im Fach Fremdsprachliche Kommunikation	15
3.3.2 Kompetenzerwerb im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre	18
3.3.3 Integration der Datenverarbeitung	22
3.4 KMK-Rahmenlehrplan	23
4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich.....	65
4.1 Deutsch/Kommunikation	65
4.2 Evangelische Religionslehre	69
4.3 Katholische Religionslehre	74
4.4 Politik/Gesellschaftslehre	79
4.5 Sport/Gesundheitsförderung	87
5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife	93
6 Anlage.....	94
6.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation.....	94
6.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation	95

1 Rechtliche Grundlagen

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Beruf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung vom 21.06.2011, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl. I Nr. 32, S. 1 215 ff.)^{1 2} und
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für den jeweiligen Ausbildungsberuf (s. Kapitel 3.4).

Die Verordnung über die Berufsausbildung gemäß §§ 4 und 5 BBiG bzw. 25 und 26 HWO beschreibt die Berufsausbildungsanforderungen. Sie ist vom zuständigen Fachministerium des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung erlassen. Der mit der Verordnung über die Berufsausbildung abgestimmte KMK-Rahmenlehrplan ist nach Lernfeldern strukturiert. Er basiert auf den Anforderungen des Berufes sowie dem Bildungsauftrag der Berufsschule und zielt auf die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz. Hierzu gehört auch die Sensibilisierung für die Wirkungen tradiert männlicher und weiblicher Rollenprägungen und die Entwicklung alternativer Verhaltensweisen zur Förderung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern (Gender Mainstreaming).

Der vorliegende Lehrplan ist durch Erlass des Ministeriums für Schule und Weiterbildung (MSW) in Kraft gesetzt worden. Er übernimmt den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern, ihren jeweiligen Zielformulierungen und Inhalten als Mindestanforderungen. Er enthält darüber hinaus Vorgaben für den Unterricht und die Zusammenarbeit der Lernbereiche gemäß der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK) vom 26. Mai 1999 in der jeweils gültigen Fassung.

2 Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang

„Kernaufgabe bei der Umsetzung lernfeldorientierter Lehrpläne ist die Entwicklung, Realisation und Evaluation von Lernsituationen, die sich an den didaktischen Kategorien Gegenwarts-, Zukunftsbedeutung sowie Exemplarität ausrichten.

Lernsituationen sind didaktisch aufbereitete thematische Einheiten, die sich zur Umsetzung von Lernfeldern und Fächern aus beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsamen Problemstellungen erschließen. Solche Problemstellungen sind Ausgangspunkt, aber ebenso Zielperspektive eines handlungsorientierten Unterrichts zur Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz.

Vor diesem Hintergrund bereiten Lernsituationen Ziele und Inhalte aus den Lernfeldern und Fächern für die unterrichtliche Umsetzung didaktisch und methodisch auf und konkretisieren diese. Lernsituationen sind didaktisch als komplexe Lehr-Lern-Arrangements anzusehen. Sie schließen in ihrer Gesamtheit alle Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein.

Es gibt Lernsituationen, die

- ausschließlich zur Umsetzung eines Lernfeldes entwickelt werden

¹ Hrsg.: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Köln

² s. www.berufsbildung.nrw.de

- neben den Zielen und Inhalten eines Lernfeldes die Ziele und Inhalte eines oder mehrerer weiterer Fächer integrieren
- ausschließlich zur Umsetzung eines einzelnen Faches generiert werden
- neben den Zielen und Inhalten eines Faches solche eines Lernfeldes oder weiterer Fächer integrieren.

Lernsituationen knüpfen häufig aneinander an. Sie ermöglichen eine zielgerichtete, planvolle und individuelle Kompetenzentwicklung der Lernenden, die auch eine zunehmende Komplexität im Bildungsgangverlauf ausdrücken kann.“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹).

2.1 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz

Aufgabe der Bildungsgangkonferenz ist es, im Rahmen der didaktischen Jahresplanung eine Konkretisierung der curricularen Vorgaben für den Bildungsgang vorzunehmen und dabei auch Besonderheiten der Region und der Lernorte sowie aktuelle Bezüge zu berücksichtigen. Die Bildungsgangkonferenz arbeitet bei der didaktischen Umsetzung des Lehrplans mit allen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6 und § 14 (3)) und plant und realisiert die Zusammenarbeit der Lernbereiche.

Hinweise und Anregungen zur Entwicklung und Gestaltung der didaktischen Jahresplanung enthält die Handreichung „Didaktische Jahresplanung“.¹

Danach sind insbesondere folgende Aufgaben zu leisten:

- Anordnung der Lernfelder in den einzelnen Ausbildungsjahren
- Ausdifferenzierung der Lernfelder durch praxisrelevante, exemplarische Lernsituationen
 - Festlegung des zeitlichen Umfangs der Lernsituationen
 - didaktisch begründete Anordnung der Lernsituationen unter Beachtung des Kompetenzzuwachses
 - Konkretisierung der Kompetenzentwicklung in den Lernsituationen unter Berücksichtigung aller Kompetenzdimensionen wie sie der KMK-Rahmenlehrplan vorsieht (s. Kapitel 3.4) und unter Einbezug der im berufsbezogenen Lernbereich zusätzlich ausgewiesenen Fächer wie *Fremdsprachliche Kommunikation* oder *Wirtschafts- und Betriebslehre* und der Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs
 - Zuordnung von einzuführenden oder zu vertiefenden Arbeitstechniken zu den Lernsituationen
- Vereinbarungen zu Lernerfolgsüberprüfungen
- Planung der Lernorganisation
 - Belegung von Klassen-/Fachräumen, Durchführung von Exkursionen usw.
 - zusammenhängende Lernzeiten
 - Einsatz der Lehrkräfte im Rahmen des Teams

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

- sächliche Ressourcen
- Berücksichtigung der Besonderheiten bei Durchführung eines doppeltqualifizierenden Bildungsgangs (vgl. Handreichung „Doppelqualifikation im dualen System“¹)

Die didaktische Jahresplanung ist zu dokumentieren und die Bildungsarbeit zu evaluieren.

2.2 Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung erfordern, dass alle Dimensionen der Handlungskompetenz in Aufgabenstellungen berücksichtigt werden.

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertungen sind Grundlage für

- die Planung und Steuerung konkreter Unterrichtsverläufe
- Beratungen mit Schülerinnen und Schülern zu deren Leistungsprofilen
- Beratungen mit an der Berufsausbildung Mitverantwortlichen insbesondere über die Zuerkennung des Berufsschulabschlusses, den Erwerb allgemeinbildender Abschlüsse der Sekundarstufe II sowie den nachträglichen Erwerb von Abschlüssen der Sekundarstufe I.

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbeurteilungen orientieren sich am Niveau der in den Zielformulierungen der Lernfelder als Mindestanforderungen beschriebenen Kompetenzen. Dabei sind zu berücksichtigen:

- der Umfang und die Differenziertheit von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- die Selbstständigkeit bei der Leistungserbringung
- die situationsgerechte, sprachlich richtige Kommunikation sowie
- das Engagement und soziale Verhalten in Lernprozessen

Leistungen in *Datenverarbeitung* werden im Rahmen der Umsetzung der Lernfelder erbracht und fließen dort in die Bewertung ein.

Leistungen in den Fächern *Wirtschafts- und Betriebslehre* und *Fremdsprachliche Kommunikation* werden in enger Verknüpfung mit den Lernfeldern erbracht, jedoch gesondert bewertet.

Im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* wird dabei unter Berücksichtigung des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens und des Fachlehrplans für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung das Spektrum der allgemeinen sprachlichen Mittel, Wortschatzspektrum und -beherrschung, grammatikalische Korrektheit, Aussprache und Intonation, Diskurskompetenz sowie Redefluss und -genauigkeit dem angestrebten Niveau zugeordnet. Das Niveau des europäischen Referenzrahmens, an dem sich der Unterricht orientiert hat, wird zusätzlich zur Note auf dem Zeugnis ausgewiesen. Um allen Schülerinnen und Schülern gleiche Lernchancen zu ermöglichen, werden unterschiedliche Vorkenntnisse in der Fremdsprache grundsätzlich durch ein binnendifferenziertes Unterrichtsangebot auf zwei unterschiedlichen Niveaustufen oder durch Kursbildung berücksichtigt.

Die Leistungsbewertung im Differenzierungsbereich richtet sich nach den Vorgaben der APO-BK.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

2.3 Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming)

Es ist Aufgabe der Schule, den Grundsatz der Gleichberechtigung der Geschlechter zu achten und auf die Beseitigung bestehender Nachteile hinzuwirken (§ 2 Abs. 6 Satz 2 Schulgesetz).

Grundlagen und Praxishinweise zur Förderung der Chancengleichheit („Reflexive Koedukation“) sind den jeweils aktuellen Veröffentlichungen des Ministeriums für Schule und Weiterbildung zu entnehmen.¹

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

3 Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich

3.1 Stundentafel

Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (VAT)

	Unterrichtsstunden				
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich					
Systemanalyse und -planung	100 – 140 ¹	100	100	80	380 – 420
Komponentenauslegung	40 – 80 ¹	80	80	–	200 – 240
Auftragsabwicklung	20 – 60 ¹	100	100	60	280 – 320
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	0 – 20	80
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	40	20	140
Summe:	280 – 320	320 – 360	320 – 360	160 – 180	1 160
II. Differenzierungsbereich					
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
III. Berufsübergreifender Lernbereich					
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
Religionslehre					
Sport/Gesundheitsförderung					
Politik/Gesellschaftslehre					

¹ In die Lernfelder sind auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung) insgesamt 40 Unterrichtsstunden *Wirtschafts- und Betriebslehre* integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik (SMT)

	Unterrichtsstunden				
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich					
Systemanalyse und -planung	100 – 140 ¹	100	100	80	380 – 420
Komponentenauslegung	40 – 80 ¹	80	80	–	200 – 240
Auftragsabwicklung	20 – 60 ¹	100	100	60	280 – 320
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	0 – 20	80
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	40	20	140
Summe:	280 – 320	320 – 360	320 – 360	160 – 180	1 160
II. Differenzierungsbereich					
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
III. Berufsübergreifender Lernbereich					
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
Religionslehre					
Sport/Gesundheitsförderung					
Politik/Gesellschaftslehre					

¹ In die Lernfelder sind auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung) insgesamt 40 Unterrichtsstunden *Wirtschafts- und Betriebslehre* integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

Fachrichtung Elektrotechnische Systeme (ETS)

	Unterrichtsstunden				
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich					
Systemanalyse und -planung	100 – 140 ¹	120	100	80	400 – 440
Komponentenauslegung	40 – 80 ¹	80	80	–	200 – 240
Auftragsabwicklung	20 – 60 ¹	80	100	60	260 – 300
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	0 – 20	80
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	40	20	140
Summe:	280 – 320	320 – 360	320 – 360	160 – 180	1 160
II. Differenzierungsbereich					
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
III. Berufsübergreifender Lernbereich					
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
Religionslehre					
Sport/Gesundheitsförderung					
Politik/Gesellschaftslehre					

¹ In die Lernfelder sind auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung) insgesamt 40 Unterrichtsstunden *Wirtschafts- und Betriebslehre* integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

3.2 Bündelungsfächer

3.2.1 Zusammenfassung der Lernfelder

Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans, die sich aus gleichen oder affinen beruflichen Handlungsfeldern ableiten, sind zu Bündelungsfächern zusammengefasst. Diese Bündelungsfächer sind in der Regel über die gesamte Ausbildungszeit ausgewiesen. Die Leistungsbewertungen innerhalb der Lernfelder werden zur Note des Bündelungsfaches zusammengefasst. Eine Dokumentation der Leistungsentwicklung über die Ausbildungsjahre hinweg ist somit sichergestellt.

Zusammenfassung der Lernfelder zu Bündelungsfächern in den einzelnen Ausbildungsjahren

Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (VAT)

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	
LF 1, LF 3	LF 6, LF 9	LF 10	LF 13	Systemanalyse und -planung
LF 2	LF 5	LF 12	–	Komponentenauslegung
LF 4	LF 7, LF 8	LF 11	LF 14	Auftragsabwicklung

Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik (SMT)

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	
LF 1, LF 3	LF 6	LF 11	LF 12	Systemanalyse und -planung
LF 2	LF 5	LF 10	–	Komponentenauslegung
LF 4	LF 7, LF 8	LF 9	LF 13	Auftragsabwicklung

Fachrichtung Elektrotechnische Systeme (ETS)

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	
LF 1, LF 3	LF 7, LF 8	LF 11	LF 12	Systemanalyse und -planung
LF 2	LF 5	LF 10	–	Komponentenauslegung
LF 4	LF 6	LF 9	LF 13	Auftragsabwicklung

3.2.2 Beschreibung der Bündelungsfächer

Die Beschreibung der Bündelungsfächer verdeutlicht den Zusammenhang der Arbeits- und Geschäftsprozesse in gleichen oder affinen beruflichen Handlungsfeldern, die konstituierend für die jeweiligen Lernfelder sind.

Systemanalyse und -planung

Das Bündelungsfach *Systemanalyse und -planung* fasst alle Lernfelder zusammen, deren Augenmerk auf der Analyse, Planung und Projektierung von Systemen, Konstruktionen und Anlagen liegen. Die Produkte der Planungs- und Projektierungsaufgaben erfüllen hierbei die rechtlichen, technischen, ökonomischen und ökologischen Anforderungen.

Im ersten Ausbildungsjahr analysieren und erfassen die Schülerinnen und Schüler einfache technische Systeme. Sie konstruieren Bauteile, informieren sich über Fertigungsverfahren und berücksichtigen dabei Aufbau, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten der Werkstoffe (LF 1, LF 3)

Das zweite Ausbildungsjahr führt zum Kompetenzzuwachs indem die Schülerinnen und Schüler Komponenten, Baugruppen und Bauteile in Systemen, Konstruktionen und Anlagen erkennen und ihre Wirkungsweise in ganzheitlichen Systemen analysieren und beschreiben (VAT: LF 6, LF 9; SMT: LF 6; ETS: LF 7, LF 8).

Im dritten Ausbildungsjahr erweitern die Schülerinnen und Schüler ihre Kompetenzen im Umgang mit zunehmend komplexeren Systemen, Konstruktionen und Anlagen. Dabei beschreiben und interpretieren sie die Auswirkungen von Veränderungen einzelner Komponenten, Baugruppen und Bauteile auf das Gesamtsystem. Die Schülerinnen und Schüler analysieren, erstellen und interpretieren technische Unterlagen von Systemen, Konstruktionen und Anlagen (VAT: LF 10; SMT und ETS: LF 11).

Das vierte Ausbildungsjahr führt durch das selbstständige Planen und Projektieren von Systemen, Konstruktionen und Anlagen unter Beachtung der Anforderungen aus Gesetzen, Verordnungen und technischen Regelwerken zu einer Kompetenzsteigerung. Die Schülerinnen und Schüler wenden computergestützte Programme zur Projektierung von Systemen, Konstruktionen und Anlagen an (VAT: LF 13; SMT und ETS: LF 12).

Komponentenauslegung

Im Bündelungsfach *Komponentenauslegung* sind die Lernfelder zusammengefasst, in dem die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen zur Auslegung, Dimensionierung und Erstellung von technischen Unterlagen für Komponenten, Baugruppen und Bauteilen erwerben.

Im ersten Ausbildungsjahr erstellen die Schülerinnen und Schüler Datensätze für Bauteile und einfache Baugruppen. Sie erzeugen dazu notwendige technische Dokumente (LF 2).

Der Fokus im zweiten Ausbildungsjahr liegt in der Auswahl, Dimensionierung, Auslegung und Anpassung von Komponenten, Baugruppen und Bauteilen. Auch führt der steigende Grad der Selbstständigkeit, mit dem Schülerinnen und Schüler Aufgaben bearbeiten zu einer Kompetenzsteigerung. Bei den Tätigkeiten werden computergestützte Planungs- und Konstruktionsprogramme angewendet (VAT, SMT, ETS: LF 5).

Im dritten Ausbildungsjahr erwerben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen in der Auswertung, Veränderung und Anfertigung technischer Unterlagen von Komponenten, Baugruppen und Bauteilen (VAT: 12; SMT und ETS: LF 10).

Auftragsabwicklung

Das Bündelungsfach *Auftragsabwicklung* fasst alle Lernfelder zusammen, deren Inhalt die Vorbereitung und Abwicklung von Aufträgen darstellt. Hier stehen besonders kundenspezifische Anforderungen im Fokus, die mit rechtlichen, technischen, ökonomischen und ökologischen Erfordernissen in Einklang gebracht werden müssen.

Im ersten Ausbildungsjahr bearbeiten die Schülerinnen und Schüler einen Kundenauftrag. Dazu nehmen sie Anfragen und Aufträge entgegen und bearbeiten diese zielgerichtet (LF 4).

Das zweite Ausbildungsjahr dient dem Kompetenzerwerb bei der Analyse von Problemstellungen. Die Schülerinnen und Schüler unterbreiten kundengerechte Lösungsvorschläge (VAT und SMT: LF 7, LF 8; ETS: LF 6).

Im dritten Ausbildungsjahr strukturieren und koordinieren die Schülerinnen und Schüler die Arbeitsabläufe bei der Auftragsbearbeitung zielgerichtet. Sie erstellen auftragsbezogene Dokumentations- und Präsentationsunterlagen (VAT: LF 11; SMT und ETS: LF 9).

Hauptaugenmerk im vierten Ausbildungsjahr ist die Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten bei der computerunterstützten Erstellung von projektbezogenen technischen Ausführungsunterlagen (VAT: LF 14; SMT und ETS: LF 13).

3.3 Hinweise und Vorgaben zum Kompetenzerwerb in weiteren Fächern

Als „weitere“ Fächer werden die im berufsbezogenen Lernbereich zusätzlich ausgewiesenen Fächer wie *Fremdsprachliche Kommunikation*, *Wirtschafts- und Betriebslehre* und die Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs bezeichnet. Der Unterricht in diesen Fächern ist für die Förderung umfassender Handlungskompetenz unverzichtbar.

3.3.1 Kompetenzerwerb im Fach Fremdsprachliche Kommunikation

Grundlage für den Unterricht im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* ist der gültige Fachlehrplan für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung. Der Unterricht unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Die im Umfang von 40 Stunden in den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplanes enthaltenen fremdsprachlichen Ziele und Inhalte sind entsprechend den Anforderungen der Lerngruppe in enger Verknüpfung mit den Lernfeldern unterrichtlich umzusetzen und im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* zu benoten. Dasselbe gilt für die darüber hinaus sich aus den besonderen Anforderungen des Ausbildungsberufes ergebenden fremdsprachlichen Ziele und Inhalte, die mit zusätzlich 80 Unterrichtsstunden in der Stundentafel verankert sind. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

In der nachfolgenden Tabelle sind beispielhafte Anknüpfungspunkte für die fremdsprachliche Kommunikation in den Lernfeldern¹ für den Ausbildungsberuf aufgeführt:

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 1	Informationen zu technischen Bauteilen und Systemen verstehen und auswerten	typische Aufgaben und Tätigkeiten im Ausbildungsbetrieb beschreiben		sich über Erfahrungen am Arbeitsplatz austauschen

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 2	Informationen zu Datenschutz und Datenmissbrauch verstehen und auswerten	Leitfaden zum Datenschutz erstellen		sich über rechtliche und ökonomische Folgen von Datenmissbrauch austauschen
Lernfeld 3		Dokumentation über branchentypische Fertigungsverfahren und Werkstoffe erstellen	Informationen über branchentypische Fertigungsverfahren und Werkstoffe übertragen	
Lernfeld 4	Kundenaufträge verstehen und auswerten Projektbezogene Informationen verstehen und auswerten	betriebliche Abläufe und Prozesse dokumentieren		sich im Team über die Auftragsabwicklung und geeignete Arbeitsstrategien austauschen
Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik				
Lernfeld 5	Informationen aus Katalogen und Bibliotheken verstehen und auswerten		Materiallisten und Stücklisten übertragen	
Lernfeld 6		Beschriften von Schemazeichnungen	Übertragen von Arbeitsplänen	
Lernfeld 7	Informationen zur Sicherheitstechnik verstehen und auswerten	der Kundin/dem Kunden unterschiedliche Ausstattungsvarianten präsentieren		sich mit Kundinnen/Kunden über die Einrichtung von Sanitärräumen austauschen
Lernfeld 8	Sicherheits- und Brandschutzvorgaben der Anlagen verstehen und auswerten			sich mit Kundinnen/Kunden über Verbrennungsanlagen austauschen
Lernfeld 9			Funktionsablaufpläne übertragen	
Lernfeld 10		Leistungsverzeichnisse erstellen	Stücklisten übertragen	
Lernfeld 11	Produktbeschreibungen verstehen und auswerten		Produktbeschreibungen übertragen	
Lernfeld 12	Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsvorschriften verstehen und auswerten	Leitfaden zur Handhabung von Lüftungs- und Klimageräten erstellen		sich mit der Kundin/dem Kunden über technische Anforderungen von Lüftungs- und Klimageräten austauschen
Lernfeld 13	Herstellerspezifische Unterlagen verstehen und auswerten	Checklisten für technische Neuentwicklungen in der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik erstellen		sich mit der Kundin/dem Kunden über Möglichkeiten und Einsatz sowie über Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme austauschen

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 14		Leistungsverzeichnisse erstellen Arbeitsergebnisse präsentieren		sich mit der Kundin/ dem Kunden über deren Wünsche zur Installation einer Sanitär- oder Heizungs- oder klimatechnischen Versorgungsanlage austauschen sich mit Monteuren über spezielle Kundenwünsche abstimmen
Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik				
Lernfeld 5			Arbeitsergebnisse übertragen	
Lernfeld 6		Arbeitsergebnisse dokumentieren		sich im Team über Arbeitsergebnisse austauschen
Lernfeld 7	technische Unterlagen verstehen und auswerten	Beschriften von Fertigungszeichnungen		im Team über geeignete Belagsmaterialien diskutieren
Lernfeld 8	baurechtliche und umweltrechtliche Bestimmungen verstehen und auswerten			
Lernfeld 9		Checklisten zu Brand- und Korrosionsschutz erstellen		
Lernfeld 10			Ausführungspläne zu Anschlussdetails an Massiv- und Fertigteildecken übertragen	
Lernfeld 11		Konstruktionszeichnungen beschriften Instruktionen zur Montage von Metallkonstruktionen geben		
Lernfeld 12	Auftragsvorgaben der Kundin/des Kunden verstehen und auswerten			sich mit der Kundin/ dem Kunden über Auftragsvorgaben und Alternativen austauschen
Lernfeld 13	Kundenaufträge verstehen und auswerten	Wartungs- und Unterhaltungsleitfäden erstellen und präsentieren	technische Dokumente über Wartungs- und Unterhaltungsleistungen übertragen	sich mit der Kundin/ dem Kunden über Auftragsvorgaben austauschen

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Fachrichtung Elektrotechnische Systeme				
Lernfeld 5	Informationen über elektrotechnische Systeme und deren Wirkungszusammenhänge verstehen und auswerten	Sicherheitskatalog erstellen		
Lernfeld 6	technische Datenblätter verstehen und auswerten			
Lernfeld 7		Stromlaufpläne beschriften		
Lernfeld 8		Checkliste zu Normen, Vorschriften und Regeln erstellen		
Lernfeld 9	Informationen zu Maßnahmen der Energieeinsparung verstehen und Auswerten Handbücher für den Betrieb von Anlagen verstehen und Auswerten			
Lernfeld 10			Checklisten zum Arbeits- und Umweltschutz übertragen	
Lernfeld 11	Produktbeschreibungen verstehen und auswerten			sich im Team über Vor- und Nachteile von technischen Produkten austauschen
Lernfeld 12	Informationen aus aktuellen Medien verstehen und auswerten Kundenvorgaben verstehen und auswerten	Messprotokolle und Ergebnisse technischer Prüfungen präsentieren		
Lernfeld 13		Konzepte für Neuinstallation oder Modernisierung der elektrischen Systeme eines Gebäudes präsentieren. Angebote erstellen		sich mit der Kundin/ dem Kunden über Systeme der Gebäudetechnik austauschen

3.3.2 Kompetenzerwerb im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre

Grundlage für den Unterricht im Fach *Wirtschafts- und Betriebslehre* ist der gültige Fachlehrplan für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung. Der Unterricht unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Der Lehrplan berücksichtigt die „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz [KMK] vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung), die einen Umfang von 40 Unterrichtsstunden abdecken. Darüber hinaus sind weitere Handlungsbezüge enthalten, die bei zweijährigen Berufen im Umfang von 40 Unterrichtsstunden, bei dreijährigen Berufen im Umfang von 80 Unterrichtsstunden sowie bei dreieinhalbjährigen Berufen im Umfang von 100 Unterrichtsstunden zu realisieren sind.

Die Umsetzung der Handlungsbezüge erfolgt in Lernsituationen (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“, Kapitel 2.2¹). Dabei ist der für die Zwischen- und Abschlussprüfung bzw. Teil 1 und Teil 2 der Abschlussprüfung erforderliche Kompetenzerwerb zu berücksichtigen. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

Die folgende Zusammenstellung zeigt Möglichkeiten der Umsetzung der Handlungsbezüge aus dem Lehrplan *Wirtschafts- und Betriebslehre* im Zusammenhang mit den Lernfeldern² des Bildungsgangs „Technische Systemplanerin/Technischer Systemplaner“ auf:

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 1	berufliche Identität entwickeln berufliche Perspektiven auch unter Berücksichtigung von Familienplanung entwickeln Chancen und Risiken beruflicher Entwicklung abwägen				sich in einer veränderten Lebenssituation orientieren die individuelle Rolle im Betrieb reflektieren gesetzliche, tarifliche und betriebliche Rahmenbedingungen berücksichtigen
Lernfeld 2			Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen Schadensersatzansprüche erkennen	Arbeitsprozesse planen und steuern	
Lernfeld 3		Preise kalkulieren	situationsgerecht kommunizieren	Arbeitsprozesse planen und steuern	
Lernfeld 4		Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen Preisuntergrenzen ermitteln	Konflikten begegnen	Qualitätsstandards gewährleisten Leistungsanreize durch Entlohnungssysteme beurteilen Termine planen	im Team arbeiten Rechte einzeln oder gemeinsam vertreten
Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik					
Lernfeld 5		Preisuntergrenzen ermitteln		mit Ressourcen schonend umgehen	
Lernfeld 6		Investitionsentscheidungen vorbereiten	verantwortlich handeln situationsgerecht kommunizieren	Qualitätsstandards gewährleisten	

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 7			Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen Schadensersatzansprüche erkennen	Arbeit human gestalten mit Ressourcen schonend umgehen	
Lernfeld 8				Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren Arbeit human gestalten	
Lernfeld 9	unternehmerische Chancen und Risiken abwägen		Abnehmerinnen/ Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen	Arbeitsprozesse planen und steuern	
Lernfeld 10			Konflikten begegnen Wettbewerbssituationen bewerten und Handlungen daraus ableiten		
Lernfeld 11		Kosten ermitteln	ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern		
Lernfeld 12			verantwortlich handeln Konflikten begegnen situationsgerecht kommunizieren		
Lernfeld 13		Kostenverläufe planen Personalkosten analysieren			zu einem positiven Betriebsklima beitragen
Lernfeld 14	Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen			Qualitätsstandards gewährleisten	als Auszubildende/ Auszubildender handeln Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen Interessen abwägen
Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik					
Lernfeld 5		Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen	Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen Schadensersatzansprüche erkennen		
Lernfeld 6			verantwortlich handeln situationsgerecht kommunizieren	Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren	
Lernfeld 7		Kostenverläufe planen Personalkosten analysieren	Abnehmerinnen/ Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen		

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 8				Leistungsanreize durch Entlohnungssysteme beurteilen Termine planen	
Lernfeld 9				Arbeit human gestalten Arbeitsprozesse planen und steuern Qualitätsstandards gewährleisten	
Lernfeld 10		Preise kalkulieren Investitionsentscheidungen vorbereiten	Konflikten begegnen Wettbewerbssituationen bewerten und Handlungen daraus ableiten ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern		
Lernfeld 11				Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren mit Ressourcen schonend umgehen	
Lernfeld 12	unternehmerische Chancen und Risiken abwägen	Kosten ermitteln Preisuntergrenzen ermitteln			zu einem positiven Betriebsklima beitragen
Lernfeld 13	Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen			Qualitätsstandards gewährleisten	als Auszubildende/ Auszubildender handeln Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen Interessen abwägen
Fachrichtung Elektrotechnische Systeme					
Lernfeld 5			verantwortlich handeln	Arbeit human gestalten	
Lernfeld 6		Preise kalkulieren Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen Preisuntergrenzen ermitteln	Abnehmerinnen/ Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen	Arbeit human gestalten	
Lernfeld 7			situationsgerecht kommunizieren	Arbeitsprozesse planen und steuern	
Lernfeld 8		Investitionsentscheidungen vorbereiten		mit Ressourcen schonend umgehen	
Lernfeld 9	unternehmerische Chancen und Risiken abwägen	Kosten ermitteln Kostenverläufe planen			
Lernfeld 10		Preise kalkulieren	Konflikten begegnen		
Lernfeld 11		Personalkosten analysieren		Arbeitsprozesse planen und steuern	

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 12			ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern Wettbewerbssituationen bewerten und Handlungen daraus ableiten		zu einem positiven Betriebsklima beitragen
Lernfeld 13	Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen			Qualitätsstandards gewährleisten	als Auszubildende/Auszubildender handeln Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen Interessen abwägen

3.3.3 Integration der Datenverarbeitung

Ziele und Inhalte der *Datenverarbeitung* sind in die Lernfelder integriert. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

3.4 KMK-Rahmenlehrplan

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Technischer Systemplaner/Technische Systemplanerin^{1 2}

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 27.05.2011)

¹ Hrsg.: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

² s. www.berufsbildung.nrw.de

Teil I Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlussqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie - in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern - der Abschluss der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Bei der Unterrichtsgestaltung sollen jedoch Unterrichtsmethoden, mit denen Handlungskompetenz unmittelbar gefördert wird, besonders berücksichtigt werden. Selbstständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung muss Teil des didaktisch-methodischen Gesamtkonzepts sein.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan erzielte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

Teil II Bildungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für die Berufsschule geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder
- Verordnung über die Berufsausbildung (Ausbildungsordnung) des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.03.1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet;
- berufliche Flexibilität und Mobilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln;
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken;
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden;
- Einblicke in unterschiedliche Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit vermitteln, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen;
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinen Unterricht und, soweit es im Rahmen des berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie zum Beispiel

- Arbeit und Arbeitslosigkeit, friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität,
 - Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage sowie
 - Gewährleistung der Menschenrechte
- eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von **Handlungskompetenz** gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten. Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Humankompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Humankompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, 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. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Bestandteil sowohl von Fachkompetenz als auch von Humankompetenz als auch von Sozialkompetenz sind Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz.

Methodenkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz meint die Bereitschaft und Befähigung, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz ist die Bereitschaft und Befähigung, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit Anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

Teil III Didaktische Grundsätze

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes, berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen Anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen für das Lernen in und aus der Arbeit geschaffen. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass das Ziel und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, gegebenenfalls korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, zum Beispiel der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schüler und Schülerinnen - auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Technischen Systemplaner/zur Technischen Systemplanerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Technischen Produktdesigner/zur Technischen Produktdesignerin sowie zum Technischen Systemplaner/zur Technischen Systemplanerin vom 21.06.2011 (BGBI. I Nr. 32, S. 1 215 ff.) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf zum Technischen Zeichner/zur Technischen Zeichnerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.02.1994) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008) vermittelt.

Der Rahmenlehrplan stimmt hinsichtlich der ersten vier Lernfelder mit dem Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Technischer Produktdesigner/Technische Produktdesignerin überein. Eine gemeinsame Beschulung mit dem Ausbildungsberuf Technischer Produktdesigner/ Technische Produktdesignerin ist daher im ersten Ausbildungsjahr möglich.

Ab dem zweiten Ausbildungsjahr gliedert sich die Ausbildung zum Technischen Systemplaner/zur Technischen Systemplanerin in die Fachrichtungen

- Versorgungs- und Ausrüstungstechnik,
- Stahl- und Metallbautechnik,
- Elektrotechnische Systeme.

Technische Systemplaner/Technische Systemplanerinnen, Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik, sind in Unternehmen der Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Sanitärtechnik tätig. Sie

- beachten ihre besondere Verantwortung für die Sicherung der menschlichen Lebensgrundlagen in ihrem gesellschaftlichen und beruflichen Handeln,
- beachten eine auf Nachhaltigkeit orientierte Energie- und Ressourcennutzung und entwickeln diesbezüglich Planungs- und Beratungskompetenz,
- betrachten versorgungstechnische Anlagen als energetisches Gesamtsystem und berücksichtigen bei Konzeption und Planung Gewerke übergreifende Zusammenhänge,
- konzipieren Anlagen der Versorgungstechnik, dimensionieren Bauteile und planen deren Zusammenbau zur Gesamtanlage in Baukörpern. Sie erstellen die notwendigen technischen Unterlagen zur Planung, Bau und bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen unter Anwendung von fachspezifischen CAD-Systemen,
- berücksichtigen moderne Energiekonzepte,
- wenden technische Regelwerke und Bestimmungen, Datenblätter und Beschreibungen, Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen an,
- wenden aktuelle Informations- und Kommunikationssysteme zur Beschaffung von Informationen, Bearbeitung von Aufträgen (Planungsunterlagen), Dokumentation und Präsentation der Arbeitsergebnisse an,

- führen auch rechnergestützt technische Berechnungen zur Konzeption versorgungstechnischer Systeme, Anlagen, Geräte und Komponenten durch,
- betrachten sich als Dienstleister am Kunden und orientieren ihr Handeln und Auftreten an seinen Erwartungen und Wünschen.

Technische Systemplaner/Technische Systemplanerinnen, Fachrichtung Stahl- und Metallbau-technik, sind in den Bereichen Stahlbau, Metallbautechnik, Behälterbau und Feinblechbau tätig. Sie

- erstellen Zeichnungen als Durchdringungen und Abwicklungen von Blechbauteilen,
- erstellen und ändern Fertigungszeichnungen für Stahlkonstruktionen,
- erstellen und ändern auftragsbezogen Fertigungszeichnungen von Treppen und Absturzsicherungen,
- planen die Durchführung eines Bauvorhabens unter Berücksichtigung der jeweiligen Landesbauordnung,
- berücksichtigen moderne Energiekonzepte,
- planen ebene und räumliche Fachwerke und deren bauliche Hülle,
- erstellen und ändern Ausführungszeichnungen für Objekte aus Profilen und Glas,
- berechnen statische und mechanische Systeme und führen Nachweisverfahren durch,
- erstellen Stücklisten, berechnen die Gesamtmasse aufgrund der Gesamtzeichnung auch mit Hilfe von Bibliotheken, Katalogen und Nachschlagewerken,
- planen Detailzeichnung und berücksichtigen dazu den Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz, Brandschutz, Korrosionsschutz, Arbeitsschutz sowie wirtschaftliche und ökologische Aspekte,
- fertigen und ändern Gesamt- und Detailzeichnungen und Begleitunterlagen auf der Grundlage von Aufmaßen unter Anwendung von fachspezifischen CAD-Systemen.

Technische Systemplaner/Technische Systemplanerinnen, Fachrichtung Elektrotechnische Systeme,

- fertigen Unterlagen für die Herstellung, Montage und den Betrieb von gebäude- und anlagentechnischen Einrichtungen an,
- berücksichtigen moderne Energiekonzepte,
- erstellen elektrotechnische Dokumentationen mit Hilfe von fachspezifischen CAD-Programmen unter der Beachtung der Normen, Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen,
- koordinieren Planungsabläufe unter wirtschaftlichen und qualitätssichernden Aspekten,
- nutzen moderne Kommunikationsmethoden sowie Anwendungsprogramme zur Dokumentation und Präsentation unter Beachtung der Datensicherheit,
- setzen fachspezifische CAD-Systeme zur Erstellung von Plänen projektorientiert ein,
- ermitteln und berechnen elektrotechnische Größen,
- führen, auch softwaregestützt, technische Berechnungen zur Konzeption elektrotechnischer Systeme und Anlagen sowie Berechnungen zur Kostenkalkulation durch,

- nutzen technische Regelwerke und Bestimmungen, Datenblätter und Beschreibungen sowie andere berufstypische Informationen.

Die Vermittlung von fremdsprachlichen Qualifikationen gemäß der Ausbildungsordnung zur Entwicklung entsprechender Kommunikationsfähigkeit ist mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert. Darüber hinaus können 80 Stunden berufsspezifische Fremdsprachenvermittlung als freiwillige Ergänzung der Länder angeboten werden.

Die fachlichen Inhalte der einzelnen Lernfelder sind nur generell benannt und nicht differenziert aufgelistet. Die Schule entscheidet im Rahmen ihrer Möglichkeiten in Kooperation mit den Ausbildungsbetrieben eigenständig über die inhaltliche Ausgestaltung der Lernfelder. Es besteht ein enger sachlicher Zusammenhang zwischen dem Rahmenlehrplan und dem Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung. Es wird empfohlen, für die Gestaltung von exemplarischen Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern beide Pläne zugrunde zu legen.

Die Lernfelder 1 bis 6 entsprechen den jeweiligen Ausbildungsberufsbildpositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplanes für die betriebliche Ausbildung und sind somit Grundlage des Teil 1 der Abschlussprüfung.

In den Lernfeldern 12 und 13 (Fachrichtung Stahl- und Metallbau), 13 (Fachrichtung Elektrotechnische Systeme) bzw. 14 (Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik) sollen die Schülerinnen und Schüler einen berufstypischen Kundenauftrag vollständig bearbeiten und dabei die während der Ausbildung erworbenen Kompetenzen anwenden. Dabei können insbesondere die Einsatzbereiche berücksichtigt werden, in denen die jeweiligen Ausbildungsbetriebe ihren Schwerpunkt haben.

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Technischer Systemplaner/Technische Systemplanerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Technische Systeme analysieren und erfassen	60			
2	Bauteile und Baugruppen nach Vorgabe computerunterstützt erstellen	80			
3	Auswirkungen ausgewählter Fertigungsverfahren und Werkstoffe auf die Bauteilkonstruktion berücksichtigen	80			
4	Aufträge kundenorientiert ausführen	60			
Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (VAT)					
5	Wärmeverteilungsanlagen und Wärmeverbraucher planen und auslegen		80		
6	Trinkwasserversorgungsanlagen und Wasserentsorgungsanlagen planen		60		
7	Sanitärräume und deren Warmwasserversorgung planen		60		
8	Anlagen zur Brennstofflagerung und -bereitstellung planen		40		
9	Prozesse der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik erfassen und analysieren		40		
10	Luftverteilungsanlagen planen			100	
11	Energiezentralen planen			100	
12	Luftaufbereitung in zentralen und dezentralen raumlufthechnischen Anlagen planen			80	
13	Ressourcenschonende Anlagen planen				80
14	Kundenaufträge der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik abwickeln				60

Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik (SMT)					
5	Blechbauteile planen und konstruieren		80		
6	Objekte aus genormten Halbzeugen planen und konstruieren		100		
7	Stahltreppen und Absturzsicherungen planen und konstruieren		60		
8	Durchführung eines Bauvorhabens planen		40		
9	Technische Ausführungsunterlagen für Stahlbaukonstruktionen erstellen			100	
10	Leichtbaukonstruktionen planen und konstruieren			80	
11	Metallbaukonstruktionen planen und konstruieren			100	
12	Berufstypische Bauprojekte planen und konstruieren				80
13	Kundenaufträge unter Einbeziehung des modernen Gebäudemanagements abwickeln				60
Fachrichtung Elektrotechnische Systeme (ETS)					
5	Elektrotechnische Systeme analysieren		80		
6	Elektrische Installationen planen		80		
7	Steuerungen analysieren und anpassen		60		
8	Energietechnische Anlagen planen und darstellen		60		
9	Gebäudetechnische Anlagen planen			100	
10	Antriebssysteme auswählen und bei der Planung berücksichtigen			80	
11	Steuerungen für Anlagen der Gebäude- und Automatisierungstechnik planen			100	
12	Kommunikationssysteme für Wohn- und Zweckbauten planen				80
13	Kundenaufträge für technische Systeme der Gebäudetechnik abwickeln				60
Summen: insgesamt 980 Stunden		280	280	280	140

Lernfeld 1: Technische Systeme analysieren und erfassen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler erfassen und analysieren technische Bauteile und Systeme. Sie werten technische Dokumentationen auch in englischer Sprache aus und beschreiben funktionale Zusammenhänge technischer Systeme unter Verwendung von Fachbegriffen. Dazu führen sie anwendungsbezogene Berechnungen durch, fertigen technische Freihandskizzen an und erstellen notwendige technische Dokumente. Sie wenden Möglichkeiten technischer Dokumentationen insbesondere der normgerechten Darstellung an.	
Inhalte: räumliche Darstellung, Darstellung in Ansichten Informationsbeschaffung: Tabellenbuch, Kataloge, Internet Stücklisten, Normteile Bemaßung, Toleranzen Grundbegriffe der Elektrotechnik Berechnungen: Länge, Fläche, Volumen, Winkel, Masse, Dichte	

Lernfeld 2: Bauteile und Baugruppen nach Vorgabe computerunterstützt erstellen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler erstellen Datensätze für Bauteile nach Handskizzen und Zeichnungen. Dazu erzeugen und verändern sie Bauteile computerunterstützt. Hierbei erkennen und berücksichtigen sie insbesondere geometrische Zusammenhänge. Sie erstellen einfache Baugruppen unter Berücksichtigung lösbarer Verbindungen und reflektieren deren Montierbarkeit. Sie prüfen ihre Arbeitsergebnisse, führen Änderungen an den Bauteilen durch und erzeugen notwendige technische Dokumente. Die Schülerinnen und Schüler pflegen und sichern Daten in geeigneten Strukturen und beachten dabei Vorschriften des Datenschutzes. Sie setzen sich mit Gefahren des Datenmissbrauchs auseinander und reflektieren rechtliche sowie ökonomische Folgen.	
Inhalte: Ansichten, Schnitte, Einzelheiten Toleranzangaben Datensatzstrukturierung Kauf- und Normteile aus Bibliotheken Stücklisten computergestützte Berechnungen: Flächen, Volumen, Massen, Schwerpunkte Datenformate	

Lernfeld 3: Auswirkungen ausgewählter Fertigungsverfahren und Werkstoffe auf die Bauteilkonstruktion berücksichtigen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler konstruieren Bauteile und informieren sich dazu auftragsbezogen über Fertigungsverfahren. Dabei berücksichtigen sie Aufbau, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten der Werkstoffe.

Sie werten Informationen über branchentypische Fertigungsverfahren und Werkstoffe aus, strukturieren diese, führen erforderliche Berechnungen durch und erkennen den Einfluss auf die Bauteilkonstruktion.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeiten und setzen bei der Erstellung auch Standardsoftware ein. Sie reflektieren und beurteilen ihre Präsentationen auch unter gestalterischen Gesichtspunkten.

Inhalte:

mechanische und physikalische Werkstoffeigenschaften

Werkstoffnormung

Oberflächenbeschaffenheit, Oberflächenkennzeichnung

Längen- und Volumenausdehnung

Hauptgruppen der Fertigungsverfahren

Urheberrecht, Quellennachweis

Lernfeld 4: Aufträge kundenorientiert ausführen 1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten einen Kundenauftrag. Dazu erfassen und analysieren sie grundlegende betriebliche Abläufe und Prozesse, reflektieren eigene Erfahrungen und berücksichtigen diese bei der Auftragsausführung. Sie beschaffen sich projektbezogene Informationen auch in englischer Sprache. Bei der Auftragsabwicklung arbeiten die Schülerinnen und Schüler im Team und wenden geeignete Arbeitsstrategien an. Sie stellen ihre Lösungsvarianten dar, vergleichen und bewerten diese. Nach Abschluss des Kundenauftrags reflektieren die Schülerinnen und Schüler die Prozessabläufe.
Inhalte: Produktentstehungsprozess Lastenheft, Pflichtenheft Kreativtechniken qualitätssichernde Maßnahmen Zeitplanung Kostenmanagement

Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (VAT)

Lernfeld 5 VAT:	Wärmeverteilungsanlagen und Wärmeverbraucher planen und auslegen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen den Einbau von Wärmeverbrauchern und den erforderlichen Verteilungsanlagen. Dazu analysieren sie Bauzeichnungen und Baubeschreibungen und leiten daraus Skizzen und Teilzeichnungen ab. Sie bestimmen den Wärmedurchgangskoeffizient und beurteilen die Ergebnisse von Dämmmaßnahmen anhand von Wärmedurchgangsdigrammen unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten. Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Norm-Heizlast nach Vorgaben. Für die Anbindung der Wärmeverbraucher planen die Schülerinnen und Schüler die Rohrleitungsführung und berücksichtigen dabei die Verteilungssysteme. Sie wählen einen geeigneten Rohrleitungswerkstoff, die zugehörige Dämmstärke und die entsprechenden Verbindungstechniken aus, legen Anschlüsse nach baulichen Gegebenheiten fest, dimensionieren die Rohrleitungen und fertigen Skizzen und Zeichnungen an. Sie berücksichtigen physikalische, chemische und mathematische Grundgesetze. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Materiallisten, Stücklisten, Rohrnetzpläne und Ausführungszeichnungen unter Zuhilfenahme von Katalogen und Bibliotheken und erläutern diese. Sie verwenden englischsprachige Fachbegriffe für Bauteile und Werkstoffe.		
Inhalte: Wärmemenge, Wärmeleistung, Wärmedurchgang, U-Werte Temperaturverläufe in Bauteilen Heizflächenauslegung nach Norm Energieeinsparungsverordnung Flächenheizungssysteme branchenspezifische Computersoftware hydraulischer Abgleich Pumpenauslegung Isometrie		

Lernfeld 6 VAT:	Trinkwasserversorgungsanlagen und Wasserentsorgungsanlagen planen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen und dimensionieren Trink- und Abwasseranlagen und ermitteln dazu unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten die Auslegungsdaten für Trink-, Schmutz- und Regenwasser. Sie legen die Leitungsführung fest, dimensionieren nach Vorgaben, legen Rohrarten, Rohrwerkstoffe und Rohrsysteme fest, wählen Armaturen aus und beachten dabei die Erhaltung der Wasserqualität. Zur Verringerung des Trinkwasserverbrauchs berücksichtigen sie alternative Varianten. Die Schülerinnen und Schüler planen die Abwasseranlage unter Beachtung der entsprechenden technischen Regeln. Sie wählen Schutzeinrichtungen gegen Rückstau und gefährliche Stoffe in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten aus. Bei der Einbindung der Anlagen in die Gebäude berücksichtigen sie den Korrosionsschutz und beachten die Bestimmungen des Schall- und Brandschutzes. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Planungen in Schemazeichnungen, die alle notwendigen Armaturen enthalten. Sie verwenden englischsprachige Fachbegriffe für Bauteile und Werkstoffe.		
Inhalte: Trinkwasserbehandlung Zirkulationsleitungen Grauwassernutzung Regenwassernutzung		

Lernfeld 7 VAT: Sanitärräume und deren Warmwasserversorgung planen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Einrichtung von Sanitärräumen unter Berücksichtigung der Kundenwünsche. Sie erstellen Planungsunterlagen auch in 3D und bereiten die Zeichnungen zu Präsentationszwecken auf.

Die Schülerinnen und Schüler wählen nach Vorgabe Systeme der Warmwasserbereitung und ihre sicherheitstechnischen Einrichtungen aus und begründen ihre Auswahl. Sie planen die Einbindung einer Wassererwärmung auf der Grundlage ressourcenschonender Energieformen.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen Bestimmungen und Vorschriften bei der Umsetzung ihrer Planungsvorschläge. Sie beurteilen Armaturen und Apparate hinsichtlich ihrer Funktion, Wirkungsweise und Einsatzmöglichkeiten sowie der Möglichkeiten zur Einsparung von Trinkwasser und effizienter Energienutzung.

Sie vergleichen und bewerten die unterschiedlichen Ausstattungsvarianten, begründen ihre Entscheidungen und präsentieren die Ergebnisse in kundengerechter Form.

Inhalte:

Abstandsmaße

Gestaltung, Ästhetik, Ergonomie

Barrierefreiheit

Bewegungsflächen

elektrotechnische Vorschriften

Anschluss- und Montage Maße, fliesengerechte Installation

Schallschutzmaßnahmen

Vorwandinstallation

Anschlussdruck

Lernfeld 8 VAT:	Anlagen zur Brennstofflagerung und -bereitstellung planen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen Anlagen zur Lagerung und Bereitstellung von Brennstoffen unter Beachtung von örtlichen Gegebenheiten und regionalen Vorschriften. Sie wählen Verbrennungsanlagen nach Kundenvorstellungen und örtlichen Gegebenheiten aus. Für verschiedene Brennstoffe planen sie Verteilnetze und legen dazu Rohrsysteme nach Verwendungszweck aus. Sie wählen Rohrwerkstoffe, Verbindungstechniken, Befestigungen und Armaturen nach Normen und Vorschriften aus und berücksichtigen dabei die Sicherheit und den Brandschutz der Anlagen. Sie erstellen Ausführungs- und Schemazeichnungen.		
Inhalte: -		

Lernfeld 9 VAT:	Prozesse der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik erfassen und analysieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler erfassen Prozesse in der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik und stellen diese schematisch dar. Dazu untersuchen die Schülerinnen und Schüler regelungs- und steuerungstechnische Grundprozesse, auch als Simulation, und unterscheiden diese. Sie lesen Funktionspläne und analysieren elektrische, elektropneumatische und hydraulische Baugruppen. Sie stellen für ein einfaches technisches System aus der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik die Funktionsabläufe dar, vergleichen ihre Ergebnisse und entwickeln Alternativen.		
Inhalte: -		

Lernfeld 10 VAT: Luftverteilungsanlagen planen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler planen Luftverteilungsanlagen zur Klimatisierung von Räumen.

Sie bestimmen Außenluftstraten und Lasten, berechnen notwendige Luftmassen- und Volumenströme und legen geeignete Luftein- und -auslässe fest. Dabei beachten sie Behaglichkeitskriterien und Kundenwünsche

Sie erstellen Zeichnungen auch als Ableitungen aus 3D-Darstellungen zur Einbindung der Ein- und Auslässe in den Baukörper nach Vorgaben. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die Luftverteilung im Raum in Abhängigkeit der Lufteinlasssysteme und beachten dabei die Geräuschentwicklung. Kanäle und Einbauten werden nach Vorgaben dimensioniert, verschiedene Varianten im Hinblick auf ihre technische Umsetzbarkeit und wirtschaftliche Realisierung verglichen. Sie wählen Systeme, Bauteile und Aggregate aus. Dazu legen sie Größe und Anordnung fest, begründen und dokumentieren ihre Entscheidungen. Sie erstellen Schemazeichnungen und Diagramme.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Leistungsverzeichnisse und Stücklisten und führen zur Abrechnung Kanaloberflächenberechnungen durch.

Inhalte:

Luftwechsel

thermische und schalltechnische Vorgaben

Druckverluste

Schalldämpfung

Schallschutz

Brandschutz

Abwicklungen

Lernfeld 11 VAT: Energiezentralen planen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler planen den Aufbau einer Energiezentrale. Dazu lesen sie Bauzeichnungen und leiten daraus Berechnungen und Auslegungen von Versorgungseinheiten ab. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die Gebäude-Heizlast nach Vorgaben auch unter Verwendung von Berechnungssoftware und wählen Wärmeerzeuger und Speicher aus. Zugehörige Komponenten werden anhand von Katalogen, Handbüchern und firmenspezifischen Unterlagen dimensioniert und ausgewählt.

Sie erstellen Teil- und Detailskizzen zur Anlageninstallation in der Energiezentrale, bewerten die räumliche Anordnung der Bauteile und Baugruppen zueinander und berücksichtigen dabei die Brandschutzbestimmungen.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Gesamtplan der Anlage auf Grundlage der vorangegangenen Auslegungen sowie unter Berücksichtigung verschiedener Formen der Wärmerückgewinnung und regenerativer Energieformen.

Sie wählen die Systeme und Komponenten zur Anbindung der Wärmeerzeuger an die Abgasanlage nach Herstellerangaben aus und stellen diese dar.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Teil-, Gruppen-, Gesamt- und Fertigungszeichnungen für die Energiezentrale an und erstellen die entsprechenden Stücklisten. Sie verstehen englische Produktbeschreibungen und wenden die darin vorkommenden englischen Fachbegriffe an.

Inhalte:

hydraulischer Abgleich
Rohrnetzberechnung
Isometrie

Lernfeld 12 VAT:	Luftaufbereitung in zentralen und dezentralen raumlufthtechnischen Anlagen planen	3. Ausbildungsjahr Zeitrictwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen die Luftaufbereitung in zentralen und dezentralen raumlufthtechnischen Anlagen. Dazu beschreiben sie die Zustandsgrößen der Luft und ihre Veränderung und stellen den Verlauf in Diagrammen dar. Sie wählen Anlagenkonzepte und Baugruppen zur Luftbehandlung für Lüftungs- und Klimageräte nach technischen Anforderungen und Kundenwünschen aus und stellen diese vor. Die Schülerinnen und Schüler planen die Verbindung zu Heizungs- und Kühlsystemen und wählen die zum Lufttransport notwendigen Aggregate nach Vorgaben und unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen aus. Sie bestimmen die Größe der Geräte und ihre Lage im Baukörper, stellen die Anschlüsse an das Luftverteilsystem her, und erstellen davon Skizzen und Zeichnungen. Die Schülerinnen und Schüler planen den Einsatz von unterschiedlichen Verfahren zur Wärmerückgewinnung, wählen dazu Bauteile und Baugruppen aus und stellen sie mit allen Anschlüssen in Schemazeichnungen und in Ansichten dar. Sie zeichnen Anlagenschemata, Grundrisse mit Rohrführung und Baugruppen. Bei der Verrohrung beachten sie Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen elektrische Anschlüsse für die Anlagen und ermitteln dazu Leistungen und Abmessungen der elektrischen Einbauten. Für Regelung, Steuerung und Überwachung wählen sie die notwendigen Bauteile aus und stellen sie dar.		
Inhalte: -		

Lernfeld 13 VAT: Ressourcenschonende Anlagen planen	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen den Einbau ressourcenschonender Anlagen. Dazu analysieren sie die örtlichen und baulichen Gegebenheiten und vergleichen die verschiedenen Möglichkeiten der konventionellen und alternativen Energieerzeugung. Sie berücksichtigen insbesondere technische Neuentwicklungen in der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eine ökonomische und ökologische Vergleichsrechnung unter Beachtung von technischen Regeln und Vorgaben sowie herstellereinspezifischen Unterlagen. Sie analysieren Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme und erläutern den Kunden Möglichkeiten und Einschränkungen für den jeweiligen Einsatz. Die Schülerinnen und Schüler erstellen nach Auftragsvergabe die Planung einer ressourcenschonenden Anlage. Dazu erstellen sie Skizzen, Ausführungszeichnungen und Anlagenschemata.	
Inhalte: -	

Lernfeld 14 VAT: Kundenaufträge der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik abwickeln	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen nach Kundenauftrag den Bau einer sanitär- oder heizungs- oder klimatechnischen Versorgungsanlage. Sie erarbeiten auf der Grundlage von Baudaten und Kundenvorgaben Vorschläge zur Beheizung oder Klimatisierung oder Wasserver- und -entsorgung. Die Schülerinnen und Schüler fertigen die zur Planung und Ausführung notwendigen Unterlagen an und stellen ihre Konzepte in Kundengesprächen vor. Änderungen werden in Ausführungsberechnungen und ausführungsgerechten Zeichnungen berücksichtigt. Sie wählen alle erforderlichen Komponenten aus, erstellen ein Leistungsverzeichnis und stellen die endgültigen Ergebnisse vor. Sie fassen Ihre Arbeitsergebnisse in einer Abschlussdokumentation zusammen. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen Korrekturen aufgrund spezieller Kundenwünsche bei Abstimmungsgesprächen mit Monteuren.	
Inhalte: Präsentationstechniken Gesprächsführung qualitätssichernde Maßnahmen	

Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik (SMT)

Lernfeld 5 SMT:	Blechbauteile planen und konstruieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler erstellen auftragsbezogen Fertigungszeichnungen als Durchdringungen und Abwicklungen von Blechbauteilen mit Hilfe von geeigneten Konstruktionsverfahren. Anhand der Beanspruchung der Bauteile wählen sie Werkstoffe aus. Sie ermitteln die Zuschnittslängen für Biegeteile und beachten dabei Fügeverfahren und Materialstärken. Sie berücksichtigen bei der Planung des Zuschnitts thermische und mechanische Verfahren zum Trennen und Umformen auch auf CNC gesteuerten Maschinen. Die Schülerinnen und Schüler nutzen Computerprogramme zur Simulation, Berechnung und Dokumentation. Sie gestalten die Blechbauteile unter Beachtung des aktiven und passiven Korrosionsschutzes und der notwendigen Blechsaussteifungen. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen und prüfen die Arbeitsergebnisse unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der betrieblicher Bedingungen und dokumentierten die Ergebnisse.		
Inhalte: Blechabwicklungen: Prismen, Pyramiden, Zylinder, Kegel, Übergangskörper, Durchdringungen, Blechschablonen Mantellinien, Dreiecks- und Hilfskugelverfahren Werkstoff- und Blechnormung		

Lernfeld 6 SMT:	Objekte aus genormten Halbzeugen planen und konstruieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler analysieren, ändern und erstellen auftragsbezogenen Fertigungszeichnungen von Stahlkonstruktionen. Sie berücksichtigen die Wirkungsweise von Verbänden, Rahmen und Einspannungen, dimensionieren Träger und Stützen und führen erforderliche Nachweisverfahren an den Bauteilen durch. Die Schülerinnen und Schüler wählen Werkstoffe aus und berücksichtigen dabei die Anforderungen der Verfahren zur Veränderung der Werkstoffeigenschaften. Sie wählen geeignete Schweißverfahren und Schraubverbindungen für die Konstruktionen aus und führen den Haltbarkeitsnachweis rechnerisch oder mit Hilfe von Tabellen durch. Zur Prüfung der Schweißnähte wählen sie die passenden zerstörungsfreien oder zerstörenden Prüfverfahren aus. Für die Auftragsunterlagen dokumentieren die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse in Einzelteil-, Gruppen-, und Gesamtzeichnungen auch unter Verwendung genormter Symbole und Sinnbilder für Schweiß- und Schraubverbindungen. Für Schweißkonstruktionen erstellen die Schülerinnen und Schüler Schweißfolgepläne. Für die Stücklisten ermitteln sie Zuschnittlängen und Massen. Sie verwenden englischsprachige Fachbegriffe für Bauteile und Werkstoffe.		
Inhalte: Halbzeuge aus Profilen Auflagerkräfte von statisch bestimmten Systemen Schnittgrößenverläufe von Längs-, Querkraft und Moment Schwerpunktbestimmung, Widerstandsmoment, Biegespannung, Durchbiegung thermisches Trennen und Richten von Stahlprofilen		

Lernfeld 7 SMT:	Stahltreppen und Absturzsicherungen planen und konstruieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler erstellen und ändern auftragsbezogen Fertigungszeichnungen von Treppen und Absturzsicherungen. Sie informieren sich über bundes- und landesrechtliche Bauvorschriften und beschaffen sich Informationen aus technischen Unterlagen oder örtlichen Gegebenheiten zur Berechnung der Fertigungsmaße und Anschlussdetails. Sie vergleichen Treppenformen und wählen geeignete Belagsmaterialien unter Berücksichtigung des Trittschalls aus. Sie diskutieren die Lösungen unter kosten- und werkstoffspezifischen und ästhetischen Gesichtspunkten. Zur ausgewählten Treppe berechnen und dimensionieren die Schülerinnen und Schüler die geeignete Absturzsicherung. Sie planen anforderungs- und bauwerksbezogen die Befestigung der Konstruktion. Sie verwenden englischsprachige Fachbegriffe für Bauteile, Werkstoffe und Befestigungsmittel.		
Inhalte: rechnerischer und zeichnerischer Verzug von Trittstufen Geländer für öffentliche Bauten und Industriebauten Dübeltechnik		

Lernfeld 8 SMT:	Durchführung eines Bauvorhabens planen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen die Durchführung eines Bauvorhabens unter Berücksichtigung der jeweiligen Landesbauordnung. Dazu informieren sie sich über die baurechtlichen Bestimmungen, die objektspezifischen Besonderheiten, die umweltrechtlichen Bestimmungen und die Verdingungsordnung für Bauleistungen. Sie erstellen die Planungsunterlagen auf der Grundlage der Baugenehmigung, planen die Baustelleneinrichtung und den zeitlichen Bauablauf. Mithilfe von selbst erstellten und vorgegebenen Aufmaßen oder Baustellenmesspunkten erstellen sie Detailpläne unter Berücksichtigung von Toleranzen eigener und angrenzender Bauteile. Die Schülerinnen und Schüler wählen Hebezeuge und Anschlagmittel unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften aus und planen deren Einsatz.		
Inhalte: Unfallverhütungsvorschriften Netzplantechnik Prüfmittel zum Einmessen von Bauwerken rechnerische und graphische Kräftebestimmung		

Lernfeld 9 SMT:	Technische Ausführungsunterlagen für Stahlbaukonstruktionen erstellen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler wählen Tragwerke des Hochbaus aus und führen Berechnungen unter Berücksichtigung von Haupt- und Verkehrslasten durch. Für Skelettbauwerke erstellen sie Ordnungssysteme. Sie wählen geeignete Stabilisierungselemente an Gefährdungspunkten des Tragwerkes unter Berücksichtigung der Kraftaufnahme und der Kraftableitung aus, erstellen Ausführungszeichnungen und Detailpläne und führen erforderliche Berechnungen durch. In der Detailplanung für Stahlskelettbauwerke berücksichtigen die Schülerinnen und Schüler Maßnahmen des Brandschutzes und des Korrosionsschutz sowie energetische Aspekte.		
Inhalte: Stützen mit Binder, Gelenkrahmen, Dachbinderarten Stützenstöße, Trägerstöße, Träger- und Stützenanschlüsse, Fundamentanschlüsse Rahmenkonstruktion Systemdreiecke, Längenänderung durch Belastung und Temperatur biegesteife geschraubte und geschweißte Anschlüsse		

Lernfeld 10 SMT: Leichtbaukonstruktionen planen und konstruieren 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen ebene und räumliche Fachwerke und deren bauliche Hülle. Dazu berücksichtigen sie bauphysikalische, energetische und wirtschaftliche Aspekte, konzipieren unter Berücksichtigung der Dachneigung und Dachkonstruktion den Dachaufbau, den Wandaufbau und die Wandverkleidungen. Sie wählen dazu geeignete Baustoffe aus. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Ausführungspläne zu Anschlussdetails an Massiv- und Fertigteildecken. Sie ermitteln rechnerisch und zeichnerisch die Stabkräfte für ein ideales Fachwerk. Unter Berücksichtigung der energetischen Vorschriften wählen sie nach bauphysikalischer Berechnung und unter Berücksichtigung des Brandschutzes den geeigneten Aufbau der baulichen Hülle aus und legen Fügeverfahren fest. Sie dokumentieren in Schachtel-, Montagefolge- und Verlegeplänen die Anordnung der Bauteile.
Inhalte: Wärmedämm- und Verbundsysteme Energieeinsparungsverordnung Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz und Brandschutz im Stahlbau zeichnerische Kräfteermittlung, z. B. Cremonaplan Steck- und Klemmverbindungen

Lernfeld 11 SMT: Metallbaukonstruktionen planen und konstruieren**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler erstellen und ändern Ausführungszeichnungen für Objekte aus Profilen und Glas zur Gebäudenutzung und Gebäudeverkleidung unter Berücksichtigung statischer, konstruktiver und bauphysikalischer Anforderungen. Sie nutzen die Bibliotheken und Kataloge der Profilverhersteller bei der Erstellung ihrer CAD-Zeichnungen und berücksichtigen dabei den Einbau von Fenstern und Türen hinsichtlich Gebäudenutzung und Beanspruchung. Sie führen den energetischen Nachweis an den Metallbauelementen durch und zeichnen Detailpläne für Bauwerksanschlüsse unterschiedlicher Materialien. Dazu wählen sie Befestigungsmittel aus.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Schaltpläne für die Steuerung von Beschattungs- und Schließanlagen von Objekten.

Sie dokumentieren in Schachtel-, Montagefolge- und Verlegeplänen die Anordnung der Fassadenelemente und fertigen Detailzeichnungen als Fassadenschnitte an.

Sie verwenden englischsprachige Fachbegriffe für Bauteile, Werkstoffe und Befestigungsmittel.

Inhalte:

Glasarten, Eigenschaften und Verwendung

Bauwerksanschluss nach RAL Richtlinien

Dämm- und Dichtstoffe

Feuchteschutz, Schallschutz, Wärmeschutz, Brandschutz

Lernfeld 12 SMT: Berufstypische Bauprojekte planen und konstruieren	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler ändern und erstellen Planungs- und Durchführungsunterlagen von Bauprojekten des Stahl- oder Metallbaus. Dazu analysieren sie die Vorgaben des Auftrages und gehen auf örtliche Gegebenheiten und Kundenwünsche ein. Bei der Erarbeitung von Anpassungslösungen und -vorschlägen beachten sie konstruktive, statische, bauphysikalische und rechtliche Anforderungen. Sie strukturieren den Auftrag und organisieren den Ablauf. Dabei erkennen sie Fehler, beschreiben Fehlerursachen, erarbeiten Alternativvorschläge und zeigen Möglichkeiten zur Fehlerbehebung auf. Sie erstellen Berechnungen entsprechend den konstruktiven, statischen, bauphysikalischen und ökonomischen Anforderungen.	
Inhalte: Kundengespräche Beratung Präsentationstechniken	

Lernfeld 13 SMT: Kundenaufträge unter Einbeziehung des modernen Gebäudemanagements abwickeln	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler analysieren einen Auftrag kundenorientiert und prüfen die Vorgaben auf Umsetzbarkeit. Sie planen die Abwicklung des Auftrags unter Berücksichtigung von Methoden des modernen Projektmanagements und der vorbeugenden Qualitätssicherung und diskutieren ihre Ergebnisse im Team. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen moderne Energiesparkonzepte und beachten dabei den Einsatz regenerativer Energien. Sie erarbeiten technische Ausführungsunterlagen auf der Grundlage von Kundenwünschen im Bereich des modernen Gebäudemanagements. Sie erstellen Ausführungspläne für die Gebäudeleittechnik unter energetischen und ökologischen Aspekten und unter Beachtung innovativer Werk- und Hilfsstoffe. Nach Abschluss der Planung erstellen die Schülerinnen und Schüler die erforderlichen technischen Dokumente für Wartungs- und Unterhaltungsleistungen. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse in geeigneter Form.	
Inhalte: FMEA Kreativmethoden, Ideenmanagement	

Fachrichtung Elektrotechnische Systeme (ETS)

Lernfeld 5 ETS:	Elektrotechnische Systeme analysieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler analysieren elektrotechnische Systeme von Bauelementen und Baugruppen sowie deren Wirkungszusammenhänge. Dabei lesen und erstellen sie technische Unterlagen. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente und Baugruppen und deren Aufgaben in elektrotechnischen Systemen. Die Schülerinnen und Schüler beschaffen dazu Informationen und nutzen technische Dokumentationen, auch in englischer Sprache, und werten diese aus. Zur Analyse von Grundsaltungen und zum Erkennen allgemeiner Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik ermitteln sie elektrische Größen messtechnisch und rechnerisch, dokumentieren und bewerten diese. Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Funktion elektrischer Schaltungen und Betriebsmittel und berücksichtigen dabei die Gefahren, die sich durch den Einsatz der elektrischen Energie für Mensch und Technik ergeben. Sie analysieren und beheben Fehler.		
Inhalte: elektrische Größen im Gleich-, Wechselstrom und Drehstromkreis Bauelemente der Elektrotechnik einfache Bauteile der Elektronik, Transistor als Schalter Grundsaltungen elektrische Messverfahren Handhabung von Tabellen und Formeln Sicherheitsregeln Schaltzeichen, Schaltpläne		

Lernfeld 6 ETS:	Elektrische Installationen planen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen Installationen unter Berücksichtigung typischer Netzsysteme und erforderlicher Schutzmaßnahmen. Dazu bemessen sie die Komponenten und wählen diese unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten aus. Sie erstellen Schalt- und Installationspläne, vorrangig rechnergestützt. Dabei erkennen sie mögliche Gefahren des elektrischen Stromes und berücksichtigen Sicherheitsbestimmungen und Schutzmaßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler wenden Fachbegriffe der Elektroinstallationstechnik an. Sie werten technische Datenblätter auch in englischer Sprache aus. Sie ermitteln die für die Errichtung der Anlagen entstehenden Kosten und erstellen Angebote. Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Arbeitsergebnisse hinsichtlich der Optimierung ihrer Arbeitsabläufe.		
Inhalte: Installationsschaltungen Stromstoßschaltungen Treppenhausschaltungen Ausstattungspreise für Wohnungen Ruf- und Meldeanlagen Leitungsdimensionierung Netzsysteme Stromlaufpläne, Stücklisten		

Lernfeld 7 ETS:	Steuerungen analysieren und anpassen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler analysieren verbindungsprogrammierte und digitale Steuerungen und passen diese nach Vorgabe an. Dazu untersuchen sie den strukturellen Aufbau sowie die funktionalen Zusammenhänge der Steuerungen. Sie analysieren logische Verknüpfungen in Blockschaltbildern und bauen einfache Steuerungsschaltungen auf. Die Schülerinnen und Schüler ändern verbindungsprogrammierte Steuerungen in digitale Steuerungen, wählen dazu Baugruppen und deren Komponenten nach Anforderungen aus und erstellen die Dokumentation rechnergestützt.		
Inhalte: Relais- und Schützsicherungen Anschlussbezeichnungen, Kontaktspiegel Verdrahtungspläne, Anschlusspläne logische Verknüpfungen und ihre Anwendungen Regeln der Schaltalgebra zusammengesetzte Logikbausteine Stromlaufpläne		

Lernfeld 8 ETS:	Energietechnische Anlagen planen und darstellen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen energietechnische Anlagen und stellen diese zeichnerisch dar. Dazu analysieren und klassifizieren sie Möglichkeiten der Elektroenergieversorgung nach funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten und berücksichtigen regenerative Energieformen. Sie wählen Komponenten der Anlagen aus, bemessen diese und erstellen Schaltpläne unter Nutzung von branchenspezifischer CAD-Software, Fachliteratur, Datenblättern und Gerätebeschreibungen, auch in englischer Sprache. Sie berücksichtigen dabei Netzsysteme und Schutzmaßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren bei der Planung die Einhaltung von Normen, Vorschriften und Regeln.		
Inhalte: Schaltanlagen Elektrizitätszähler Stromkreisverteiler Leitungen und Kabel Strombelastbarkeit und Leitungsschutz Photovoltaik Übersichtsschaltpläne, Verteilungspläne		

Lernfeld 9 ETS:	Gebäudetechnische Anlagen planen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen elektrische Anlagen und Geräte der Gebäudetechnik unter technischen Vorgaben und analysieren und erweitern auftragsgemäß vorhandene Systeme unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Energieeinsparung. Sie dimensionieren Beleuchtungsanlagen und planen den inneren und äußeren Blitzschutz entsprechend der Schutzbedürftigkeit des Gebäudes. Dabei berücksichtigen sie entsprechende Normen und Bestimmungen. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten und erstellen die für den Betrieb von Anlagen notwendigen Unterlagen und präsentieren die Ergebnisse. Dabei nutzen sie branchenspezifische CAD-Software, Symbolbibliotheken, Fachliteratur sowie Geräte- und Anlagenbeschreibungen, auch in englischer Sprache. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Entscheidungen auf Durchführbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit.		
Inhalte: Gebäudesystemtechnik Busleitungen der Gebäudetechnik Elektrohausgeräte Ersatzstromversorgungen Überspannungsschutz Installationspläne, Verteilungspläne, Schaltbilder		

Lernfeld 10 ETS: Antriebssysteme auswählen und bei der Planung berücksichtigen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Aufträge für Antriebssysteme und planen deren technische Realisierung.

Sie wählen die erforderlichen Geräte, Baugruppen und Schutzeinrichtungen unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten aus und dimensionieren diese.

Die Schülerinnen und Schüler wenden Normen, Vorschriften und Regeln für die Errichtung und den Betrieb von elektrischen Antrieben an und beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Sie dokumentieren deren Einhaltung.

Inhalte:

Wechsel- und Drehstrommotoren

Betriebswerte von Motoren

Motorschutz

Kompensation

Anlassen von Motoren

Drehzahlsteuerung

Stromlaufpläne, Schaltbilder

Lernfeld 11 ETS: Steuerungen für Anlagen der Gebäude- und Automatisierungstechnik planen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden
---	--

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler planen Steuerungen für Anlagen der Gebäude- und Automatisierungstechnik. Sie analysieren Steuerungen technischer Anlagen, um diese anzupassen.

Sie erfassen und analysieren Steuerungsabläufe und stellen diese dar. Dazu wählen sie Darstellungsarten unter Einhaltung der Normen und Vorschriften.

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen steuerungstechnische Grundsaltungen, auch rechnergestützt, und unterscheiden zwischen Steuerungs- und Regelungsprozessen.

Sie lesen Schaltpläne, arbeiten Änderungen ein und berücksichtigen dabei die Symbole von elektrischen und elektropneumatischen Baugruppen.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen oder ergänzen die Dokumentationen der technischen Anlagen rechnerunterstützt unter Verwendung von Bauteilbibliotheken.

Sie verstehen englische Produktbeschreibungen und wenden die darin vorkommenden englischen Fachausdrücke an.

Inhalte:

Grundlagen der speicherprogrammierbaren Steuerungen

Einsatz von Kleinststeuerungen

Drahtbruchsicherheit, NOT-HALT-Einrichtungen

Ablaufsteuerungen mit Schrittkette

Auswahl von Aktoren und Sensoren

Funktionspläne, Kontaktpläne

Lernfeld 12 ETS:	Kommunikationssysteme für Wohn- und Zweckbauten planen	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Anforderungen an Kommunikationssysteme nach Kundenvorgaben und planen die Realisierung in Wohn- und Zweckbauten. Sie berücksichtigen dabei die betrieblichen, wirtschaftlichen und rechtlichen Möglichkeiten. Die Schülerinnen und Schüler wählen die Komponenten aktueller Kommunikationssysteme unter den Aspekten Leistungsfähigkeit, Komfort, Zukunftsorientiertheit und Gestaltung aus. Dabei berücksichtigen sie die Sicherheits- und Brandschutztechnik. Die Schülerinnen und Schüler planen für Zweckbauten ein Energiemanagement und beurteilen Schnittstellen von Netzwerken. Sie nutzen aktuelle Medien zur Informationsgewinnung, auch in englischer Sprache. Die Schülerinnen und Schüler projektieren und parametrieren die Kommunikationssysteme. Sie erstellen Dokumentationen auf der Grundlage von Messprotokollen und technischen Prüfungen und präsentieren die Ergebnisse. Dabei setzen sie branchenspezifische CAD-Software ein.		
Inhalte: Hauskommunikation Telekommunikations- und Datennetze Antennenanlagen Alarm- und Überwachungsanlagen Anordnungspläne, Anschlusspläne, Installationspläne		

Lernfeld 13 ETS:	Kundenaufträge für technische Systeme der Gebäudetechnik abwickeln	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler erstellen und planen nach Kundenanforderungen ein Gesamt- oder Teilkonzept für die Neuinstallation oder Modernisierung der elektrischen Systeme eines Gebäudes unter Berücksichtigung moderner Energiekonzepte und beachten dabei den Einsatz regenerativer Energieformen. Dabei wählen sie die Systemkomponenten nach funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten aus und wenden Normen, Vorschriften und Regeln für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen an. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die erforderlichen Komponenten mit Hilfe von Datenblättern, Handbüchern, Katalogen, Geräte- und Anlagenbeschreibungen, auch in englischer Sprache. Sie führen die erforderlichen Berechnungen durch, dokumentieren und bewerten diese. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die entstehenden Kosten und erstellen Angebote. Sie erstellen die technischen Unterlagen rechnergestützt in Form von Diagrammen, Tabellen und Schaltplänen. Dabei nutzen sie die branchenspezifische CAD-Software mit Symbolbibliotheken und setzen diese projektorientiert ein. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse in betriebsüblicher Form.		
Inhalte: Projektarbeit Präsentationstechnik Kostenkalkulation Gesprächsführung qualitätssichernde Maßnahmen		

4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich

Grundlagen für den Unterricht im berufsübergreifenden Lernbereich sind die gültigen Lehrpläne und Unterrichtsvorgaben der Fächer *Deutsch/Kommunikation*, *Evangelische Religionslehre* und *Katholische Religionslehre*, *Sport/Gesundheitsförderung* und *Politik/Gesellschaftslehre* sowie die Verpflichtung zur Zusammenarbeit der Lernbereiche (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6). Der Unterricht im berufsübergreifenden Lernbereich unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Die Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹ bietet umfassende Hinweise und Anregungen zur Verknüpfung der Lernbereiche im Rahmen der didaktischen Jahresplanung. Möglichkeiten für die berufsspezifische Orientierung der Fächer zeigen auch die folgenden Ausführungen.

4.1 Deutsch/Kommunikation

Die Vorgaben des Lehrplans *Deutsch/Kommunikation* zielen auf die Weiterentwicklung sprachlicher Handlungskompetenz in kommunikativen Zusammenhängen unter besonderer Berücksichtigung der geforderten berufsspezifischen Kommunikationsfähigkeit.

Die folgende Zusammenstellung zeigt Beispiele zur Verknüpfung der Kompetenzbereiche des Faches *Deutsch/Kommunikation* mit den Lernfeldern²:

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 1	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	vorgelegte Dokumente analysieren und beurteilen	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch interkulturell und geschlechtsspezifisch bedingte – zur Sprache bringen und bearbeiten
Lernfeld 2	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Sachtexte norm- und adressatengerecht unter Verwendung geeigneter Fachvokabulars erstellen	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 3	verbale und non-verbale Ausdrucksformen kennen und bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren	vorhandenes Informationsmaterial analysieren und beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 4	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/ Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Fertigung von Produkten nutzen	Kundenaufträge sach- und formgerecht bearbeiten	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	Argumentationsstrategien kennen und sach- und adressatengerecht einsetzen
Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik					
Lernfeld 5	Grundlagen störungsfreier Kommunikation kennen und im Fachgespräch anwenden	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	berufsrelevante Darstellungsformen kennen und anwenden	branchenübliche Computersoftware kennen und anwenden	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 6	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	betriebliche Abläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	Sachtexte und Zeichnungen norm- und adressatengerecht erstellen	informationstechnische Systeme zur Information über Schall- und Brandschutz nutzen	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch bedingt durch unterschiedliche Interessen einzelner Partnerinnen/ Partner – zur Sprache bringen
Lernfeld 7	Visualisierungstechniken unter funktionalen Aspekten beurteilen und anwenden	Merkmale aktiven Zuhörens kennen und im Rahmen der Bedarfsermittlung einsetzen	Arbeits- und Ablaufprozesse sachgerecht dokumentieren und präsentieren	vorhandenes Informationsmaterial analysieren und beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 8	Aufgabenstellungen selbstständig in Gruppen bearbeiten	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	eigene Ideen verbalisieren und strukturieren	nationale Anforderungen an Arbeitssicherheit und Umweltschutz kennen und beurteilen	Methoden des Konfliktmanagements kennen und in Gesprächssituationen anwenden
Lernfeld 9	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen	berufsrelevante Darstellungsformen kennen und anwenden	vorgelegte Dokumente analysieren und beurteilen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 10	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Sachtexte und Zeichnungen norm- und adressatengerecht erstellen	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	
Lernfeld 11	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	branchenübliche Computersoftware kennen und anwenden	angemessene Motivations-, Argumentations- und Rhetorikstrategien im Rahmen der Auftragsabwicklung einsetzen

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 12	das Beratungsgespräch als wichtiges Instrument der Kundenbindung einsetzen	betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen	Kundenaufträge sach- und formgerecht bearbeiten	nationale Anforderungen an Arbeitssicherheit und Umweltschutz kennen und beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 13	Grundlagen störungsfreier Kommunikation kennen und im Kundengespräch anwenden	mit normierten Texten arbeiten	Angebote kundenorientiert präsentieren, den Kundennutzen verdeutlichen	vorhandenes Informationsmaterial analysieren und beurteilen	Methoden des Konfliktmanagements kennen und in Gesprächssituationen anwenden
Lernfeld 14	Moderations- und Präsentationstechniken einsetzen und anwenden	Merkmale aktiven Zuhörens kennen und im Rahmen der Bedarfsermittlung einsetzen	Sachtexte norm- und adressatengerecht unter Verwendung geeigneter Fachvokabulars erstellen	vorgelegte Dokumente analysieren und beurteilen	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch interkulturell und geschlechtsspezifisch bedingte – zur Sprache bringen und bearbeiten
Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik					
Lernfeld 5	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Fertigung von Produkten nutzen	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 6	Aufgabenstellungen selbstständig in Gruppen bearbeiten	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	Sachtexte und Zeichnungen norm- und adressatengerecht erstellen	branchenübliche Computersoftware kennen und anwenden	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch interkulturell und geschlechtsspezifisch bedingte – zur Sprache bringen und bearbeiten
Lernfeld 7	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 8	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/ Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	berufsrelevante Darstellungsformen kennen und anwenden	Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften analysieren und beurteilen	Methoden des Konfliktmanagements kennen und in Gesprächssituationen anwenden
Lernfeld 9	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	eigene Ideen verbalisieren und strukturieren	vorhandenes Informationsmaterial analysieren und beurteilen	Argumentationsstrategien kennen und sach- und adressatengerecht einsetzen

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 10	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	betriebliche Abläufe planen und sachgerecht dokumentieren	Sachtexte und Zeichnungen norm- und adressatengerecht erstellen	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 11	Visualisierungstechniken unter funktionalen Aspekten beurteilen und anwenden	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	informationstechnische Systeme zur Information über Schall- und Brandschutz nutzen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 12	Moderations- und Präsentationstechniken einsetzen und anwenden	Merkmale aktiven Zuhörens kennen und im Rahmen der Bedarfsermittlung einsetzen	Fachvokabular verstehen und der Kundin oder dem Kunden erläutern	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	typische Maßnahmen der Fehleranalyse skizzieren und bewerten
Lernfeld 13	verbale und non-verbale Ausdrucksformen kennen und bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren	relevante Systeme zur Qualitätssicherung kennen und beurteilen	angemessene Motivations-, Argumentations- und Rhetorikstrategien im Rahmen der Auftragsabwicklung einsetzen
Fachrichtung Elektrotechnische Systeme					
Lernfeld 5	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren	vorhandenes Informationsmaterial analysieren und beurteilen	typische Maßnahmen der Fehleranalyse skizzieren und bewerten
Lernfeld 6	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	mit normierten Texten arbeiten	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften analysieren und beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 7	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 8	Grundlagen störungsfreier Kommunikation kennen und im Fachgespräch anwenden	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Sachtexte und Zeichnungen norm- und adressatengerecht erstellen	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 9	verbale und non-verbale Ausdrucksformen kennen und bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Sachtexte und Zeichnungen norm- und adressatengerecht erstellen	branchenübliche Computersoftware kennen und anwenden	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 10	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/ Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	Sachtexte norm- und adressatengerecht unter Verwendung geeigneten Fachvokabulars erstellen	nationale Anforderungen an Arbeitssicherheit und Umweltschutz kennen und beurteilen	Methoden des Konfliktmanagements kennen und in Gesprächssituationen anwenden
Lernfeld 11	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Sachtexte und Zeichnungen norm- und adressatengerecht erstellen	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 12	verbale und non-verbale Ausdrucksformen kennen und bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	berufsrelevante Darstellungsformen kennen und anwenden		Methoden des Konfliktmanagements kennen und in Gesprächssituationen anwenden
Lernfeld 13	Moderations- und Präsentationstechniken einsetzen und anwenden	betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen	Kundenaufträge sach- und formgerecht bearbeiten	informationstechnische Systeme zur Information über rechtliche und übliche Vorgaben der Branche nutzen	angemessene Motivations-, Argumentations- und Rhetorikstrategien im Rahmen der Auftragsabwicklung einsetzen

4.2 Evangelische Religionslehre

Berufssituation und Altersphase stellen den jungen Menschen verstärkt vor Fragen nach dem Sinn privaten und beruflichen Handelns.

„Der Religionsunterricht regt an, in übergreifenden und beziehungsreichen Zusammenhängen zu denken und die eigenen Motive des Handelns zu klären. Er begleitet junge Menschen in den Grundfragen ihres Lebens“¹. In diesem Sinn vertieft und erweitert der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* den Kompetenzerwerb in beruflichen Zusammenhängen im Hinblick auf

- Gefühle wahrnehmen – mitteilen – annehmen
- sich informieren – kennen – übertragen
- durchschauen – urteilen – entscheiden
- mitbestimmen – verantworten – gestalten
- etwas wagen – hoffen – feiern.

¹ in: Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk NRW, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände NRW, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in NRW, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages.

Der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* verknüpft Fragen des Zusammenlebens, der beruflichen Ausbildung, der Berufstätigkeit und der persönlichen Lebensgestaltung mit Fragen des christlichen Glaubens und der aus ihm entwickelten ethischen Einsichten. So tragen die Umsetzung der Vorgaben und die Einbeziehung des Faches in die didaktische Jahresplanung des Bildungsganges zum Erwerb einer umfassenden Handlungskompetenz der jungen Menschen bei.

Der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* leistet seinen Beitrag in der Ausbildung junger Menschen zu verantwortungsvoll handelnden Personen. Die Technischen Systemplanerinnen bzw. Technischen Systemplaner müssen in ihren sehr unterschiedlichen Fachrichtungen weit reichende technische und rechtliche Rahmenbedingungen beachten und tragen Verantwortung für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Kundinnen und Kunden in den von ihnen geplanten Anlagen. Der Entwicklung von Verantwortungsbereitschaft kommt daher in der Ausbildung besondere Bedeutung zu. Im Religionsunterricht kann dieser Kompetenzbereich durch die wechselseitige Erschließung von Leben und Glauben und von Situation und Tradition in besonderer Weise gefördert werden. Thematische Konkretisierungen können dabei z. B. die Übernahme von Verantwortung für Kolleginnen und Kollegen sein aber auch gegenüber der Umwelt als Gottes Schöpfung. Problemen, die sich aus der Globalisierung von Produktionsabläufen und Warenströmen ergeben, kann das Fach *Evangelische Religionslehre* alternative Denkweisen und Handlungsmuster gegenüberstellen und Verlierer der Globalisierung stärken.

Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung ergeben sich beispielsweise bei folgenden thematischen Konkretisierungen in den Lernfeldern¹:

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 1	berufliche Anforderungen und Belastungen verarbeiten	Normen, Regeln und Rituale auch für das Privatleben wertschätzen	die Motivation zur Berufsentscheidung klären die persönliche Arbeitsethik feststellen und auf ihre Angemessenheit hin überprüfen	Konflikte am Arbeitsplatz identifizieren und geeignete Verhaltensmöglichkeiten eröffnen	die Bedeutung des Berufs für die eigene Persönlichkeitsentwicklung herausfinden
Lernfeld 2			Umsicht, Sorgfalt und Zuverlässigkeit als Grundlage beruflicher Arbeit aneignen		
Lernfeld 3		die Herkunft von Waren ökologisch und hinsichtlich der Arbeitsbedingungen im Ausland untersuchen	im Konflikt zwischen Ökologie und Ökonomie Entscheidungen treffen		
Lernfeld 4	Erfolgs-erlebnisse in der Arbeit verstärken und mit Misserfolg umgehen lernen		Konflikte am Arbeitsplatz identifizieren und geeignete Verhaltensmöglichkeiten finden		

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik					
Lernfeld 5		Normen, Regeln und Rituale auch für das Privatleben wertschätzen	Sicherheit als oberste Priorität zum Schutz von Leben und Gesundheit auch unbeteiligter Personen anerkennen	Umsicht, Sorgfalt und Zuverlässigkeit als Grundlage beruflicher Arbeit aneignen	
Lernfeld 6	Gefahrenstellen bei der persönlichen Lebensführung erkennen		unterschiedliche Informationen und Meinungen zur Entscheidungsfindung bei ethischen Fragestellungen nutzen	eine verantwortliche Haltung zu Präzision und Genauigkeit entwickeln	den Mut finden, Gegenmaßnahmen bei persönlicher Gefährdung zu ergreifen
Lernfeld 7	Wünsche und Befindlichkeiten anderer wahrnehmen				wertschätzend mit anderen Menschen kommunizieren
Lernfeld 8				Übernahme von Verantwortung – Gesundheits- und Arbeitsschutz	
Lernfeld 9	informieren über Datenschutzgesetze und persönliche Daten – Gefahr des „gläsernen Menschen“	virtuelle Welt als Realität – sich über Auswirkungen der Virtualisierung informieren und auf eigene Wahrnehmungen übertragen			
Lernfeld 10			den Mut aufbringen, gewonnene Erkenntnisse begründet zu revidieren	Lebensmodelle planen und Entwürfe hierzu gestalten	
Lernfeld 11	Wünsche und Befindlichkeiten anderer wahrnehmen				wertschätzend mit anderen Menschen kommunizieren
Lernfeld 12	Glauben kommunizieren – was bewegt Menschen	informieren über Ausbreitung der Religionen - Glaube und Kommunikation		Kommunikationsfähigkeit als Schlüssel zu erfolgreichem Miteinander identifizieren	
Lernfeld 13		Möglichkeiten der elektrischen Energiegewinnung kennen und mit selbst erarbeiteten Maßstäben bewerten	die Herkunft von Waren ökologisch und hinsichtlich der Arbeitsbedingungen im Ausland untersuchen		
Lernfeld 14	sich den beruflichen Anforderungen und Belastungen nach der Ausbildungszeit stellen				Zukunftsperspektiven entwickeln und Vertrauen in die Zukunft gewinnen

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik					
Lernfeld 5		Normen, Regeln und Rituale auch für das Privatleben wertschätzen	Sicherheit als oberste Priorität zum Schutz von Leben und Gesundheit auch unbeteiligter Personen anerkennen	Umsicht, Sorgfalt und Zuverlässigkeit als Grundlage beruflicher Arbeit aneignen	
Lernfeld 6	Gefahrenstellen bei der persönlichen Lebensführung erkennen		unterschiedliche Informationen und Meinungen zur Entscheidungsfindung bei ethischen Fragestellungen nutzen	eine verantwortliche Haltung zu Präzision und Genauigkeit entwickeln	den Mut finden, Gegenmaßnahmen bei persönlicher Gefährdung zu ergreifen
Lernfeld 7	Wünsche und Befindlichkeiten anderer wahrnehmen				wertschätzend mit anderen Menschen kommunizieren
Lernfeld 8				Übernahme von Verantwortung – Gesundheits- und Arbeitsschutz	
Lernfeld 9		Möglichkeiten der elektrischen Energiegewinnung kennen und mit selbst erarbeiteten Maßstäben bewerten	die Herkunft von Waren ökologisch und hinsichtlich der Arbeitsbedingungen im Ausland untersuchen		
Lernfeld 10			den Mut aufbringen, gewonnene Erkenntnisse begründet zu revidieren	Lebensmodelle planen und Entwürfe hierzu gestalten	
Lernfeld 11	Wünsche und Befindlichkeiten anderer wahrnehmen				wertschätzend mit anderen Menschen kommunizieren
Lernfeld 12	Glauben kommunizieren – was bewegt Menschen	informieren über Ausbreitung der Religionen - Glaube und Kommunikation			
Lernfeld 13	sich den beruflichen Anforderungen und Belastungen nach der Ausbildungszeit stellen				Zukunftsperspektiven entwickeln und Vertrauen in die Zukunft gewinnen
Fachrichtung Elektrotechnische Systeme					
Lernfeld 5		Normen, Regeln und Rituale auch für das Privatleben wertschätzen	Sicherheit als oberste Priorität zum Schutz von Leben und Gesundheit auch unbeteiligter Personen anerkennen	Umsicht, Sorgfalt und Zuverlässigkeit als Grundlage beruflicher Arbeit aneignen	

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 6	Gefahrenstellen bei der persönlichen Lebensführung erkennen		unterschiedliche Informationen und Meinungen zur Entscheidungsfindung bei ethischen Fragestellungen nutzen	eine verantwortliche Haltung zu Präzision und Genauigkeit entwickeln	den Mut finden, Gegenmaßnahmen bei persönlicher Gefährdung zu ergreifen
Lernfeld 7	Wünsche und Befindlichkeiten anderer wahrnehmen				wertschätzend mit anderen Menschen kommunizieren
Lernfeld 8		Möglichkeiten der elektrischen Energiegewinnung kennen und mit selbst erarbeiteten Maßstäben bewerten		Übernahme von Verantwortung – Gesundheits- und Arbeitsschutz	
Lernfeld 9			die Herkunft von Waren ökologisch und hinsichtlich der Arbeitsbedingungen im Ausland untersuchen		
Lernfeld 10			den Mut aufbringen, gewonnene Erkenntnisse begründet zu revidieren	Lebensmodelle planen und Entwürfe hierzu gestalten	
Lernfeld 11	Wünsche und Befindlichkeiten anderer wahrnehmen				wertschätzend mit anderen Menschen kommunizieren
Lernfeld 12	Glauben kommunizieren – was bewegt Menschen	informieren über Ausbreitung der Religionen - Glaube und Kommunikation			Zukunftsperspektiven entwickeln und Vertrauen in die Zukunft gewinnen
Lernfeld 13	sich den beruflichen Anforderungen und Belastungen nach der Ausbildungszeit stellen		auf der Basis des christlichen Menschenbildes den Umgang mit Kundinnen und Kunden reflektieren	Kommunikationsfähigkeit als Schlüssel zu erfolgreichem Miteinander identifizieren	Anfragen, die gegen geltende Vorschriften verstoßen und andere zweifelhafte Wünsche von Kundinnen/Kunden begründet zurückweisen

Darüber hinaus kann der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* eigene Beiträge zu einer umfassenden Handlungskompetenz im Beruf leisten, die die Kompetenzen der beruflichen Lernfelder ergänzen. Dies kann durch Bezüge zur Beruflichkeit allgemein in einem biografischen, sozialen, ökonomischen und globalen (weltweiten) Zusammenhang ebenso konkretisiert werden wie durch Bezüge zum konkreten Ausbildungsberuf mit seinen spezifischen Anforderungen und seinen besonderen ethisch-moralischen Herausforderungen.

Literaturhinweise:

Berufsbezug im Religionsunterricht. Werkheft für das Berufskolleg. Hrsg.: Pädagogisch-theologisches Institut der Evangelischen Kirche im Rheinland, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Düsseldorf 2003

Gemeinsame Erklärung der Handwerkskammern und der evangelischen Landeskirchen in NRW zum Religionsunterricht im Rahmen der Berufsausbildung. Düsseldorf 1998

Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk Nordrhein-Westfalen, der Landesvereinigung der Arbeitgeverbände Nordrhein-Westfalen, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages. Düsseldorf 1998

4.3 Katholische Religionslehre

Nach den Vorgaben der Deutschen Bischofskonferenz gewinnt der Unterricht im Fach *Katholische Religionslehre* „sein Profil

- an der individuellen, sozialen und religiösen Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler,
- am Leben in der Einen Welt und an sozialetischen Dimensionen von Arbeit, Wirtschaft und Technik,
- an der schöpfungstheologischen Orientierung der Weltgestaltung,
- an der lebendigen, befreienden Botschaft des Reiches Gottes in gegenwärtigen Lebenszusammenhängen und
- an der tröstenden, versöhnenden und heilenden Zusage Jesu Christi.“¹

Er hat „die Aufgabe, bei jungen Menschen, die im Arbeits-, Berufs- und Beschäftigungssystem unserer pluralen Gesellschaft leben und handeln, persönliche und soziale Verantwortung und die umfassende Handlungsorientierung mit beruflicher, sozialer und persönlicher Kompetenz zu fördern. Sie ist zugleich wertbezogen und sinngelitet, um der wachsenden beruflichen Mobilität und gesellschaftlichen Herausforderungen gewachsen zu sein.“²

Der Religionsunterricht steht jedoch „nicht als etwas bloß Zusätzliches“ neben den anderen Fächern und Lernbereichen, „sondern in einem notwendigen interdisziplinären Dialog. Dieser Dialog ist vor allem auf der Ebene zu führen, auf der jedes Fach die Persönlichkeit des Schülers prägt. Dann wird die Darstellung der christlichen Botschaft die Art und Weise beeinflussen, wie man den Ursprung der Welt und den Sinn der Geschichte, die Grundlage der ethischen Werte, die Funktion der Religion in der Kultur, das Schicksal des Menschen und sein Verhältnis zur Natur sieht.“ Der Religionsunterricht „verstärkt, entwickelt und vervollständigt durch diesen interdisziplinären Dialog die Erziehungstätigkeit der Schule.“³

Neben seinen spezifischen und berufsübergreifenden Zielen und Inhalten vertieft und bereichert der Unterricht im Fach *Katholische Religionslehre* Ziele und Inhalte der Lernfelder des Lehrplans für den berufsbezogenen Lernbereich. Er ergänzt Lernsituationen in Richtung auf subsidiäres, solidarisches und nachhaltiges Handeln der Auszubildenden. Lerngelegenheiten zu einem vertieften Verständnis werden insbesondere im Religionsunterricht angestrebt, wenn er sein Proprium in Form von öffnenden Grundfragen mit dem konkreten Beruf und der erlebten Arbeit, mit Produktion, Konsum, Verwaltung und Medienwelt vernetzt.

¹ in: Die Deutschen Bischöfe. Kommission für Erziehung und Schule: Zum Religionsunterricht an Berufsbildenden Schulen. Hrsg.: Sekretariat der Deutschen Bischofskonferenz. Bonn 1991

² in: Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der Evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk NRW, der Landesvereinigung der Arbeitgeverbände NRW, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in NRW, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages, Nr. 7. Düsseldorf 1998

³ in: Die Deutschen Bischöfe (Hrsg.): Allgemeines Direktorium für Katechese. Der Eigencharakter des Religionsunterrichts in den Schulen. Bonn 1997, Seite 69 f.

Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer werden befähigt, sich in ihrem beruflichen Handeln mit existenziellen und lebensbetreffenden Problemen auseinanderzusetzen:

- **Wer bin ich? Woher komme ich?** Welche Motive bewegen mich etwas zu tun oder zu unterlassen? (Selbstständigkeit, Leistungsbereitschaft, für etwas gerade stehen, Verantwortung wem gegenüber? Wem gebe ich Rechenschaft für meine beruflichen Tätigkeiten? Wem vertraue ich zutiefst? Wie wird verantwortlich von Gott, Allah und Schöpfer gesprochen?).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer lernen im Religionsunterricht, Argumente an werthaltigen und normbetreffenden Problemen und Aufgaben auszutauschen, sie zu durchdenken, sie zu gewichten und Handlungslösungsmöglichkeiten zu entwickeln. **Woran halte ich mich? Wonach orientiere ich mich?** Was wollen wir? Wofür setzen wir uns ein? (Gewinnbeteiligung, Mitverantwortung, Eigentum, Lohn, Arbeit – Freizeit – Muße).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sind in ihrem beruflichen Alltag immer wieder konfrontiert mit weltanschaulich geprägten Entscheidungen im Arbeitsleben. **Was dient mir und zugleich allen Menschen?** Welche Werte sind bestimmend? Was ist zukunftsfähig über betriebswirtschaftliches Denken hinaus? (Umgang mit Material, ökologische Verantwortung, Abfallbeseitigung, Autoritätsstrukturen, Umgang mit Schuld und Versagen, Schöpfung, Solidarität).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer werden in unserer Gesellschaft mit unterschiedlich kulturell und religiös geprägten Menschen zusammenarbeiten und zusammen Feste feiern. Sie werden innerhalb ihrer Betriebe konfrontiert mit unterschiedlichen Überzeugungen und Haltungen. **Was darf ich hoffen?** Wozu überhaupt arbeiten? Was hält über mein Arbeitsleben hinaus? (Fortschritt, Umgang mit Leid und Sterben, Menschenbilder, Sonntagskultur, zwischen Meinung und Glauben, Hoffnungssymbole im Vergleich von Gegenwart und biblischer Offenbarung).

Insofern ist es Aufgabe des *Katholischen Religionsunterrichts*, ausgehend von den im Fachlehrplan ausgewiesenen Kompetenzen zu prüfen, welchen Beitrag sie bei der Kompetenzförderung im Rahmen der Umsetzung der Lernfelder¹ leisten können.

Die folgende Zusammenstellung zeigt solche Anknüpfungen beispielhaft auf:

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzen Katholische Religionslehre					
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 1 bis Lernfeld 3	die Vernunft des Menschen zur Gestaltung von Wissenschaft und Technik als Gabe und Anforderung an den Menschen begreifen			das Angebot der christlichen Religion als Orientierungshilfe für private und berufliche Entscheidungen überprüfen	Funktion und Sinn von Arbeit vor dem Hintergrund der christlichen Tradition erläutern	die persönlichen Formen von Spiritualität und ihre religiösen Dimensionen als Weg zu sich und zu Gott erfassen
Lernfeld 4	das grundsätzliche Angemessenheit durch Gott als Befreiung zur Liebe und zur Gemeinschaft begreifen	Möglichkeiten und Grenzen der personalen Entfaltung in der modernen Arbeitsgesellschaft erläutern	Nutzung und Bewahrung der Natur als berufliche Aufgabe unter dem biblischen Herrschaftsauftrag reflektieren	die Unterschiede in der Fragestellung von Naturwissenschaft und Glauben analysieren	Kundenorientierung in Einklang mit der personalen Würde gestalten	
Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik						
Lernfeld 5					Maßstäbe für nachhaltiges berufliches und privates Handeln durch die Analyse weltanschaulicher und kirchlicher Verlautbarungen gewinnen	
Lernfeld 6		die Dimensionen des von Jesus verkündeten Heils über die Deutung religiöser Symbole (z. B. Wasser, Licht) erfassen		Unterschiede der Menschen im Umgang mit lebensnotwendigen Ressourcen als Ausdruck unterschiedlicher religiöser und kultureller Überzeugungen analysieren	kirchliches Engagement für die Teilhabe aller Menschen an menschenwürdigen Verhältnissen als Gebot der Nächstenliebe analysieren	die Bedeutung der Sakramente für das Glück und Heil des einzelnen erfassen und sie als Ausdruck des göttlichen Heilswillens deuten
Lernfeld 7 bis Lernfeld 10						

	Kompetenzen Katholische Religionslehre					
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 11			Energieversorgung, Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit als Frage der globalen, intergenerationalen und ökologischen Gerechtigkeit erkennen	kirchliche Verlautbarungen zur ethischen Bewertung von Energiequellen analysieren	verantwortungsethische Lösungen für die Zielkonflikte zwischen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit beurteilen	
Lernfeld 12 bis Lernfeld 13						
Lernfeld 14	die Einmaligkeit des Menschen aus der Sicht des Glaubens deuten: den Menschen als Geschöpf und Abbild des Dreifaltigen Gottes wahrnehmen	die christliche Botschaft des Heils als Infragestellung der gängigen Vorstellungen von der Machbarkeit des Glücks und des individuellen Erfolgs erläutern	die Chancen und Risiken moderner Mythen in Bezug auf die Wahrnehmung und Behandlung des Mitmenschen beurteilen	die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Weltreligionen in Bezug auf ein religiöses und soziales Miteinander analysieren und Konsequenzen für die berufliche und private Lebenssituation erläutern	Entscheidungen im Umgang mit Kundinnen/Kunden im Spannungsfeld von Gewinn orientiertem Planen und verantwortlichem Handeln begründen	
Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik						
Lernfeld 5 bis Lernfeld 6						
Lernfeld 7	Erfolg und Versagen als persönliche Verantwortung und Schuld im privaten und beruflichen Bereich deuten	die Bedrohung des Menschen durch Leid, Krankheit und Tod als existenzielle Erfahrung deuten		Elemente von Erlösungsvorstellungen in den Weltreligionen vergleichen und beurteilen		
Lernfeld 8		die Bedürfnisse der Menschen und die Bedürftigkeit des Menschen nach Heil unterscheiden		Maßstäbe für nachhaltiges berufliches und privates Handeln durch die Analyse weltanschaulicher und kirchlicher Verlautbarungen gewinnen	kirchliches Engagement für die Teilhabe aller Menschen an menschenwürdigen Verhältnissen als Gebot der Nächstenliebe analysieren	Formen spirituellen Lebens als Angebot zur Sinnfindung kennen lernen

	Kompetenzen Katholische Religionslehre					
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 9			die Grenzen des Menschen in Bezug auf die Machbarkeit der Welt analysieren		berufliche Entscheidungen im Spannungsfeld von Wirtschaftlichkeit, Repräsentationsansprüchen einerseits und nachhaltig nutzbaren Konstruktionen andererseits gewinnen	
Lernfeld 10 bis Lernfeld 12						
Lernfeld 13	die Einmaligkeit des Menschen aus der Sicht des Glaubens deuten: den Menschen als Geschöpf und Abbild des Dreifaltigen Gottes wahrnehmen	die christliche Botschaft des Heils als Infragestellung der gängigen Vorstellungen von der Machbarkeit des Glücks und des individuellen Erfolgs erläutern	Energieversorgung, Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit als Frage der globalen, intergenerationalen und ökologischen Gerechtigkeit erkennen	kirchliche Verlautbarungen zur ethischen Bewertung von Energiequellen analysieren	verantwortungsethische Lösungen für die Zielkonflikte zwischen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit beurteilen	
Fachrichtung Elektrotechnische Systeme						
Lernfeld 5 bis Lernfeld 7						
Lernfeld 8			Energieversorgung, Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit als Frage der globalen, intergenerationalen und ökologischen Gerechtigkeit erkennen	kirchliche Verlautbarungen zur ethischen Bewertung von Energiequellen analysieren	verantwortungsethische Lösungen für die Zielkonflikte zwischen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit beurteilen	
Lernfeld 9 bis Lernfeld 11	Erfolg und Versagen als persönliche Verantwortung und Schuld im privaten und beruflichen Bereich deuten	die Bedrohung des Menschen durch Leid, Krankheit und Tod als existenzielle Erfahrung deuten		Elemente von Erlösungsvorstellungen in den Weltreligionen vergleichen und beurteilen		

	Kompetenzen Katholische Religionslehre					
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 12	das biblische Bild vom Menschen als kritisches Korrektiv für Tendenzen der Reduzierung des Menschen auf seine Funktionalität erfassen				die Einhaltung des Datenschutzes als eine Voraussetzung für die umfassende Achtung der Würde des Nächsten begreifen und dementsprechende Maßstäbe für das Handeln entwickeln	
Lernfeld 13	die Einmaligkeit des Menschen aus der Sicht des Glaubens deuten: den Menschen als Geschöpf und Abbild des Dreifaltigen Gottes wahrnehmen	die christliche Botschaft des Heils als Infragestellung der gängigen Vorstellungen von der Machbarkeit des Glücks und des individuellen Erfolgs erläutern	die Chancen und Risiken moderner Mythen in Bezug auf die Wahrnehmung und Behandlung des Mitmenschen beurteilen	die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Weltreligionen in Bezug auf ein religiöses und soziales Miteinander analysieren und Konsequenzen für die berufliche und private Lebenssituation erläutern	Entscheidungen im Umgang mit Kundinnen/ Kunden im Spannungsfeld von Gewinn orientiertem Planen und verantwortlichem Handeln begründen	

4.4 Politik/Gesellschaftslehre

Vor dem Hintergrund der im Grundgesetz und in der Verfassung des Landes Nordrhein-Westfalen vorgegebenen Grundwerte gehören zu den Kompetenzbereichen der politischen Bildung:

- Politische Urteilskompetenz
- Politische Handlungskompetenz
- Methodische Kompetenz

Die Entwicklung entsprechender Kompetenzen im Unterricht des Faches *Politik/Gesellschaftslehre* erfolgt in Anknüpfung an die Lernfelder¹ des berufsbezogenen Lernbereiches und orientiert sich an den Problemfeldern der „Rahmenvorgaben Politische Bildung“². Beispielhafte Anknüpfungsmöglichkeiten zeigt die folgende Tabelle:

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

² s. www.berufsbildung.nrw.de

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 1			Europäisierungsprozesse in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft feststellen		Veränderungen des privaten und beruflichen Alltags durch technische Innovationen bemerken			
Lernfeld 2	Grundlagen, Gefährdungen und Sicherung von Grund- und Menschenrechten einschätzen	Prinzipien und Funktionsweise der Marktwirtschaft ableiten						
Lernfeld 3	Beziehungen zwischen Politik und Lebenswelt herstellen							
Lernfeld 4		sich als junge Menschen in der Konsumgesellschaft begreifen				Chancen und Gefahren von Gruppenprozessen erkennen		den Umgang Mit Konflikten im Alltag üben

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik								
Lernfeld 5			Ursachen und Folgen von Migration sowie Möglichkeiten und Schwierigkeiten interkulturellen Zusammenlebens abschätzen	ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln annehmen				
Lernfeld 6	Prinzipien und Probleme demokratischer Institutionen berücksichtigen					soziale Sicherung und individuelle Zukunftsplanung verknüpfen		
Lernfeld 7				Nachhaltigkeit als Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft akzeptieren			Ausgrenzung und abweichendes Verhalten verurteilen	
Lernfeld 8	Theorien und Konzeptionen der Demokratie definieren						die Verteilung von Chancen und Ressourcen in der Gesellschaft beurteilen	
Lernfeld 9					sich der Konsequenzen und Chancen neuer Technologien für die Wirtschaft bewusst werden			

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 10		wirtschaftspolitische Ziele, Entscheidungsfelder, Entscheidungsträger und Instrumente berücksichtigen				Stabilität und Wandel von Werten, Wertsystemen und normativen Orientierungen abwägen		
Lernfeld 11			ökonomische, politische und kulturelle Folgen von Globalisierungsprozessen einschätzen	Umweltpolitik im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie betrachten				
Lernfeld 12					ökonomische, politische und ethische Aspekte neuer Technologien wahrnehmen			aktuelle Probleme und Perspektiven der Friedens- und Sicherheitspolitik analysieren
Lernfeld 13		den Strukturwandel von Unternehmen beachten		globale Aspekte ökologischer Krisen und Initiativen zum Schutz der Lebensgrundlage charakterisieren				

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 14		die Zukunft von Arbeit und Beruf erkennen				personale Identität und persönliche Lebensgestaltung im Spannungsfeld von Selbstverwirklichung und sozialen Erwartungen finden		
Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik								
Lernfeld 5		wirtschaftspolitische Ziele, Entscheidungsfelder, Entscheidungsträger und Instrumente identifizieren			Konsequenzen und Chancen neuer Technologien beurteilen			
Lernfeld 6	an traditionellen und neuen Formen politischer Beteiligung interessiert sein					Stabilität und Wandel von Werten, Wertsystemen und normativen Orientierungen gegenüberstellen		
Lernfeld 7	Prinzipien und Probleme demokratischer Institutionen beurteilen		ökonomische, politische und kulturelle Folgen von Globalisierungsprozessen kalkulieren					

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 8	Theorien und Konzeptionen der Demokratie definieren						Strukturen und Zukunftsprobleme des Sozialstaats und der Sozialpolitik aufdecken	
Lernfeld 9					ökonomische, politische und ethische Aspekte technologischer Innovationen berücksichtigen			
Lernfeld 10		sich des Strukturwandels von Unternehmen bewusst werden		ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln annehmen				
Lernfeld 11			Ursachen und Folgen von Migration sowie Möglichkeiten und Schwierigkeiten interkulturellen Zusammenlebens bestimmen	Nachhaltigkeit als Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft anerkennen				

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 12		die Zukunft von Arbeit und Beruf entdecken				personale Identität und persönliche Lebensgestaltung im Spannungsfeld von Selbstverwirklichung und sozialen Erwartungen finden		
Lernfeld 13				Umweltpolitik im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie einordnen			sich für die Verteilung von Chancen und Ressourcen in der Gesellschaft einsetzen	
Fachrichtung Elektrotechnische Systeme								
Lernfeld 5			Ursachen und Folgen von Migration sowie Möglichkeiten und Schwierigkeiten interkulturellen Zusammenlebens abschätzen		Konsequenzen und Chancen neuer Technologien beurteilen			
Lernfeld 6				Nachhaltigkeit als Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft anerkennen		soziale Sicherung und individuelle Zukunftsplanung verknüpfen		

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 7						Stabilität und Wandel von Werten, Wertsystemen und normativen Orientierungen würdigen		
Lernfeld 8			ökonomische, politische und kulturelle Folgen von Globalisierungsprozessen bemessen				die Verteilung von Chancen und Ressourcen in der Gesellschaft beurteilen	
Lernfeld 9				ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln annehmen	ökonomische, politische und ethische Aspekte technologischer Innovationen akzeptieren			
Lernfeld 10		wirtschaftspolitische Ziele, Entscheidungsfelder, Entscheidungsträger und Instrumente differenzieren					Strukturen und Zukunftsprobleme des Sozialstaats und der Sozialpolitik aufspüren	
Lernfeld 11	Theorien und Konzeptionen der Demokratie übertragen							

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 12		den Strukturwandel von Unternehmen bewerten			politische, soziale und wirtschaftliche Folgen neuer Medien berücksichtigen			
Lernfeld 13		die Zukunft von Arbeit und Beruf anerkennen		Umweltpolitik im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie einordnen				

4.5 Sport/Gesundheitsförderung

Der Unterricht im Fach *Sport/Gesundheitsförderung* trägt zur Entwicklung berufsbezogener Handlungskompetenz bei. Er nimmt insbesondere die Aufgabe der Gesundheitsförderung wahr, indem er Beiträge zur Stärkung und Weiterbildung der Persönlichkeit der Jugendlichen leistet.

Die folgenden sechs Kompetenzbereiche weisen das Spektrum von Beiträgen aus, die das Fach *Sport/Gesundheitsförderung* zur Entwicklung der Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler leistet:

- sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen
- mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen
- sich darstellen können und Kreativität entwickeln
- in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen
- Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren
- miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren.

Diese Kompetenzbereiche erfahren im Rahmen des Ausbildungsberufes eine spezifische Akzentuierung, indem mithilfe der Informationen über Tätigkeitsprofil, Anforderungen und Belastungen sowie fachrelevante berufliche Gefährdungen für die Lerngruppe angemessene Inhalte und Arbeitsweisen ausgewählt werden.

Das *Tätigkeitsprofil* dieses Berufes umfasst die überwiegend rechnergestützte Erstellung von Plänen und Datensätzen der Versorgungstechnik, der Stahl- und Metallbautechnik oder der Elektrotechnik zur Vorbereitung entsprechender Bauvorhaben.

Die *typischen Belastungen* ergeben sich aus körperlich überwiegend leichter Arbeit im Sitzen und Stehen, überwiegend an Computern. Es wird einzeln und im Team gearbeitet. Neben gutem räumlichen Vorstellungsvermögen, logisch-schlussfolgerndem Denkvermögen, mechanisch-technischem Verständnis, guter Auffassungsgabe und Wahrnehmungsgenauigkeit sind eine systematisch-planvolle, präzise und selbstständige Arbeitsweise als wesentliche Anforderungen zu nennen. Gestalterische und planerische Fähigkeiten sowie Kommunikationsfähigkeit und Beratungskompetenz im Umgang mit Kundinnen und Kunden runden das Anforderungsprofil ab.

Fachrelevante berufliche Gefährdungen sind vor allem Überbeanspruchungserscheinungen (Verspannungen/Fehlhaltungen) des Stütz- und Bewegungsapparates, insbesondere der oberen Extremitäten, des Schultergürtels sowie der gesamten Wirbelsäule. Bei längerer Bildschirmarbeit sind Augenbeschwerden und Kopfschmerzen möglich. Bei ständigem Termindruck sind stressbedingte Erkrankungen möglich.

Im Sinne der lernfeldbezogenen¹ und berufsbegleitenden Kompetenzentwicklung bieten sich im Rahmen entsprechend ausgewählter Unterrichtsvorhaben z. B. folgende thematische Konkretisierungen, Aufgabenstellungen und Inhalte an:

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 1	individuelle Belastungen am Arbeitsplatz wahrnehmen und ergonomische Kenntnisse anwenden					
Lernfeld 2		funktionelle Übungen zum Ausgleich berufsbedingter Belastungen entwickeln und anwenden				
Lernfeld 3	Unfallgefahren wahrnehmen und die Wahrnehmung z. B. durch Übungen mit Mehrfachaufgaben verbessern		Unterrichtssequenzen im Team planen und der Gruppe präsentieren			
Lernfeld 4						im Team problemorientiert Aufgaben in Sportspielen bearbeiten und lösen

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik						
Lernfeld 5	Stressoren erkennen und die ausgleichende Wirkung von Bewegung erfahren und nutzen	Stressbewältigung durch Austoben im Spiel, ausdauernde zyklische Bewegungsformen oder Entspannungstechniken erfahren und nutzen				
Lernfeld 6	Bewegungen systematisch beobachten, z. B. Spielbeobachtung entwickeln					
Lernfeld 7			im Team ein Aufwärmprogramm entwickeln und der Gruppe präsentieren			
Lernfeld 8		Entspannungs- und Bewegungspausen kennen, gestalten und situationsangemessen einsetzen				
Lernfeld 9						im Team neue Spiele entwickeln, bekannte Spiele variieren
Lernfeld 10				beim Klettern Formen des Helfens und Sicherns erlernen und anwenden		
Lernfeld 11					Übungsprozesse selbstständig planen, organisieren und durchführen z. B. im Team einen Fitnessparcours entwickeln und erproben	individuelle Stärken (im Spiel) für das Team erkennen und in Abstimmung mit der Gruppe einsetzen

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 12				Kenntnisse möglicher Gefährdungen im Spiel besitzen und Wege zu deren Vermeidung kennen		
Lernfeld 13	Gefahren in sportlichen Situationen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung anwenden					
Lernfeld 14						Kommunikation gestalten, Körpersignale für Verständigung nutzen, z. B. Entwicklung einer taktischen Geheimsprache in Sportspielen
Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik						
Lernfeld 5	Stressoren erkennen und die ausgleichende Wirkung von Bewegung erfahren und nutzen	Stressbewältigung durch Austoben im Spiel, ausdauernde zyklische Bewegungsformen oder Entspannungstechniken erfahren und nutzen				
Lernfeld 6	Bewegungen systematisch beobachten, z. B. Spielbeobachtung entwickeln					
Lernfeld 7			im Team ein Aufwärmprogramm entwickeln und der Gruppe präsentieren			
Lernfeld 8	Gefahren in sportlichen Situationen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung anwenden			beim Klettern Formen des Helfens und Sicherns erlernen und anwenden		

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 9				Kenntnisse möglicher Gefährdungen im Spiel besitzen und Wege zu deren Vermeidung kennen		im Team neue Spiele entwickeln, bekannte Spiele variieren
Lernfeld 10						individuelle Stärken (im Spiel) für das Team erkennen und in Abstimmung mit der Gruppe einsetzen
Lernfeld 11		Entspannungs- und Bewegungspausen kennen, gestalten und situationsangemessen einsetzen			Übungsprozesse selbstständig planen, organisieren und durchführen z. B. Im Team einen Fitnessparcours entwickeln und erproben	
Lernfeld 12			Körpersprache analysieren und bewusst einsetzen, z. B. Alltagsgeschichten pantomimisch darstellen			Kommunikation gestalten, Körpersignale für Verständigung nutzen, z. B. Entwicklung einer taktischen Geheimsprache in Sportspielen
Lernfeld 13						Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Fachrichtung Elektrotechnische Systeme						
Lernfeld 5	Gefahren in sportlichen Situationen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung anwenden			beim Klettern Formen des Helfens und Sicherens erlernen und anwenden		
Lernfeld 6	Bewegungen systematisch beobachten, z. B. Spielbeobachtung entwickeln					
Lernfeld 7			im Team ein Aufwärmprogramm entwickeln und der Gruppe präsentieren			
Lernfeld 8	Stressoren erkennen und die ausgleichende Wirkung von Bewegung erfahren und nutzen	Stressbewältigung durch Austoben im Spiel, ausdauernde zyklische Bewegungsformen oder Entspannungstechniken erfahren und nutzen				
Lernfeld 9				Kenntnisse möglicher Gefährdungen im Spiel besitzen und Wege zu deren Vermeidung kennen		im Team neue Spiele entwickeln, bekannte Spiele variieren
Lernfeld 10						Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen
Lernfeld 11		Entspannungs- und Bewegungspausen kennen, gestalten und situationsangemessen einsetzen				

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 12			Körpersprache analysieren und bewusst einsetzen, z. B. Alltagsgeschichten pantomimisch darstellen			Kommunikation gestalten, Körpersignale für Verständigung nutzen, z. B. Entwicklung einer taktischen Geheimsprache in Sportspielen
Lernfeld 13					Übungsprozesse selbstständig planen, organisieren und durchführen z. B. im Team einen Fitnessparcours entwickeln und erproben	individuelle Stärken (im Spiel) für das Team erkennen und in Abstimmung mit der Gruppe einsetzen

5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife

Der Differenzierungsbereich dient der Ergänzung, Erweiterung und Vertiefung von Kenntnissen und Fertigkeiten entsprechend der individuellen Fähigkeiten und Neigungen der Schülerinnen und Schüler. In Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung kommen insbesondere Angebote in folgenden Bereichen in Betracht:

- Vermittlung berufs- und arbeitsmarktrelevanter Zusatzqualifikationen
- Vermittlung der Fachhochschulreife als erweiterte Zusatzqualifikation
- Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten zur Sicherung des Ausbildungserfolges durch Stützunterricht oder erweiterten Stützunterricht

Zur Vermittlung der Fachhochschulreife wird auf die Handreichung „Doppelqualifikation im dualen System“¹ verwiesen.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

6 Anlage

6.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation

Bei der Entwicklung von Lernsituationen sind wesentliche Qualitätsmerkmale zu berücksichtigen.

„Eine Lernsituation

- bezieht sich anhand eines realitätsnahen Szenarios auf eine beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsame exemplarische Problemstellung oder Situation
- ermöglicht individuelle Kompetenzentwicklung im Rahmen einer vollständigen Handlung
- hat ein konkretes, dokumentierbares Handlungsprodukt bzw. Lernergebnis
- schließt angemessene Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹).

Mindestanforderungen an die Dokumentation einer Lernsituation:

- „Titel (Formulierung problem-, situations- oder kompetenzbezogen)
- Zuordnung zum Lernfeld bzw. Fach
- Angabe des zeitlichen Umfangs
- Beschreibung des Einstiegsszenarios
- Beschreibung des konkreten Handlungsproduktes/Lernergebnisses
- Angabe der wesentlichen Kompetenzen
- Konkretisierung der Inhalte
- einzuführende oder zu vertiefende Lern- und Arbeitstechniken
- erforderliche Unterrichtsmaterialien oder Angabe der Fundstelle
- organisatorische Hinweise“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹)

Zur Unterstützung der Bildungsgangarbeit wurde im Rahmen der Lehrplanarbeit ein Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf entwickelt.¹ Die dargestellte Lernsituation bewegt sich in ihrer Planung auf einem mittleren Abstraktionsniveau. Sie ist als Anregung für die konkrete Arbeit der Bildungsgangkonferenz zu sehen, die bei ihrer Planung die jeweilige Lerngruppe, die konkreten schulischen Rahmenbedingungen und den Gesamttrahmen der didaktischen Jahresplanung berücksichtigt. Im Bildungsportal NRW ist zusätzlich die Möglichkeit eröffnet, beispielhafte Lernsituationen bereit zu stellen. Die Bildungsgänge sind aufgerufen, diesen eröffneten Pool zu nutzen und zu ergänzen.¹

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

6.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation¹

Nr. Ausbildungsjahr Bündelungsfach: (Titel) Lernfeld Nr. (... UStd.): Titel Lernsituation Nr. (... UStd.): Titel	
Einstiegsszenario	Handlungsprodukt/Lernergebnis ggf. Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung
Wesentliche Kompetenzen – Kompetenz 1 (Fächerkürzel) – Kompetenz 2 (Fächerkürzel) – Kompetenz n (Fächerkürzel)	Konkretisierung der Inhalte – ... – ...
Lern- und Arbeitstechniken	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle	
Organisatorische Hinweise <i>z. B. Verantwortlichkeiten, Fachraumbedarf, Einbindung von Experten/Exkursionen, Lernortkooperation</i>	

¹ Zu einer exemplarischen Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf: s. www.berufsbildung.nrw.de