

Vorläufiger Bildungsplan

**Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung,
die zum Berufschulabschluss und
zum Erweiterten Ersten Schulabschluss oder
zum Mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife) oder
zur Fachhochschulreife führen
(Anlage A APO-BK)**

Fachbereich: Technik/Naturwissenschaften

**Kunststoff- und Kautschuktechnologin und
Kunststoff- und Kautschuktechnologe**

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

4284/2023

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 07/2023**

**Berufskolleg;
Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung (Anlage A APO-BK);
vorläufige Bildungspläne**

Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung
vom 30. Juni 2023 – 314-2022-07-0001673

Unter verantwortlicher Leitung der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule und unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte sowie der oberen Schulaufsicht wurden die Bildungspläne für die nachfolgenden neu geordneten Berufe und einen neuen Beruf mit einer kompetenzorientierten Ausrichtung fertiggestellt. Zur Umsetzung der Bildungspläne und Unterstützung der Bildungsgangarbeit sind die Handreichungen zum „Erwerb der Fachhochschulreife in den Fachklassen des dualen Systems“ zur „Didaktischen Jahresplanung“ veröffentlicht. Zudem wurde der bisherige Einleger „Didaktisch-methodische Hinweise zur Förderung digitaler Kompetenzen“ der Handreichung zur „Didaktischen Jahresplanung“ aktualisiert. Der bisherige Einleger beschreibt hierzu die digitalen Schlüsselkompetenzen überwiegend exemplarisch anhand von einzelnen Lernsituationen verschiedener Fachbereiche. In der neuen Version des Einlegers wird der gesamte Prozess der Entwicklung von Lernsituationen, deren Umsetzung und Evaluation dargestellt.

| Heft | Beruf |
|-------------|---|
| 41120 | Gestalterin für immersive Medien und Gestalter für immersive Medien |
| 4194 | Glasapparatebauerin und Glasapparatebauer |
| 4170-19 | Karosserie- und Fahrzeugbaumechanikerin und Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker |
| 4284 | Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff und Kautschuktechnologie |
| 41012 | Mediengestalterin Digital und Print und Mediengestalter Digital und Print |
| 4147 | Steuerfachangestellte und Steuerfachangestellter |

Die vorgenannten Bildungspläne werden hiermit gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz (BASS 1-1) als vorläufige Bildungspläne festgesetzt.

Die Bildungspläne werden auf der Internetseite www.berufsbildung.nrw.de zur Verfügung gestellt.

Die nachstehend aufgeführten Lehrpläne treten auslaufend außer Kraft.

| Heft | Beruf/Fundstelle |
|-------------|---|
| 4194 | Glasapparatebauerin/Glasapparatebauer (21.10.1996 [GABl. NW. 1 S. 237]) |
| 4170-19 | Karosserie- und Fahrzeugbaumechanikerin/Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker (16.11.2020 [ABl. NRW. 12/20]) |
| 4284 | Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik/Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik (02.07.2012 [ABl. NRW. S. 432], 21.10.2021 [ABl. NRW. 11/21]) |
| 41012 | Mediengestalterin Digital und Print/Mediengestalter Digital und Print (14.08.2013 [ABl. NRW. S. 463], 21.10.2021 [ABl. NRW. 11/21]) |
| 4147 | Steuerfachangestellte/Steuerfachangestellter (27.07.2004 [ABl. NRW. S. 268]) |

Dieser Runderlass tritt am 1. August 2023 in Kraft

Dieser Runderlass wird im ABl. NRW. veröffentlicht.

| Inhalt | Seite |
|---|--------------|
| Vorbemerkungen..... | 6 |
| Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK. | 8 |
| 1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen | 8 |
| 1.1.1 Ziele | 8 |
| 1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen..... | 8 |
| 1.2 Zielgruppen und Perspektiven | 9 |
| 1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen..... | 9 |
| 1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen | 9 |
| 1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien | 10 |
| 1.3.1 Wissenschaftspropädeutik..... | 11 |
| 1.3.2 Berufliche Bildung | 11 |
| 1.3.3 Didaktische Jahresplanung..... | 11 |
| Teil 2 Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften | 12 |
| 2.1 Fachbereichsspezifische Ziele..... | 12 |
| 2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich | 12 |
| 2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen | 13 |
| 2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse | 14 |
| 2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs..... | 15 |
| Teil 3 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK: Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff- und Kautschuktechnologie..... | 17 |
| 3.1 Beschreibung des Bildungsgangs..... | 18 |
| 3.1.1 KMK-Rahmenlehrplan..... | 18 |
| 3.1.2 Stundentafel | 70 |
| 3.1.3 Bündelungsfächer..... | 71 |
| 3.1.4 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang..... | 74 |
| 3.2 Lernerfolgsüberprüfung | 90 |
| 3.3 Anlage | 91 |
| 3.3.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation | 91 |
| 3.3.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation | 92 |

Vorbemerkungen

Bildungspolitische Entwicklungen in Deutschland und Europa erfordern Transparenz und Vergleichbarkeit von Bildungsgängen sowie von studien- und berufsqualifizierenden Abschlüssen. Vor diesem Hintergrund erhalten alle Bildungspläne im Berufskolleg mit einer kompetenzbasierten Orientierung an Handlungsfeldern und zugehörigen Arbeits- und Geschäftsprozessen eine einheitliche Struktur. Die konsequente Orientierung an Handlungsfeldern unterstreicht das zentrale Ziel des Erwerbs beruflicher Handlungskompetenz und stärkt die Position des Berufskollegs als attraktives Angebot im Bildungswesen.

Die Bildungspläne für das Berufskolleg bestehen aus drei Teilen. Teil 1 stellt die jeweiligen Bildungsgänge, Teil 2 deren Ausprägung in einem Fachbereich und Teil 3 die Unterrichtsvorgaben in Fächern oder Lernfeldern dar. Die einheitliche Darstellung der Bildungsgänge folgt der Struktur des Berufskollegs.

Alle Unterrichtsvorgaben werden nach einem einheitlichen System aus Anforderungssituationen und zugehörigen kompetenzorientiert formulierten Zielen beschrieben. Das bietet die Möglichkeit, in verschiedenen Bildungsgängen erreichbare Kompetenzen transparent und vergleichbar darzustellen, unabhängig davon, ob sie in Lernfeldern oder Fächern strukturiert sind. Eine konsequente Kompetenzorientierung des Unterrichts ermöglicht einen Anschluss in Beruf, Berufsausbildung oder Studium und einen systematischen Kompetenzaufbau in den verschiedenen Bildungsgängen des Berufskollegs. Die durchlässige Gestaltung der Übergänge verbessert die Effizienz von Bildungsverläufen.

Die Teile 1 bis 3 der Bildungspläne werden immer in einem Dokument veröffentlicht. Damit wird sichergestellt, dass jede Lehrkraft umfassend informiert und für die Bildungsgangarbeit im Team vorbereitet ist.

Gemeinsame Vorgaben für alle Bildungsgänge im Berufskolleg

Bildung und Erziehung in den Bildungsgängen des Berufskollegs gründen sich auf Werte, die unter anderem im Grundgesetz, in der Landesverfassung und im Schulgesetz verankert sind. Aus diesen gemeinsamen Vorgaben ergeben sich im Einzelnen folgende übergreifende Ziele:

- Wertschätzung der Vielfalt und Verschiedenheit in der Bildung (Inklusion und Integration)
- Entfaltung und Nutzung der individuellen Chancen und Begabungen (Individuelle Förderung)
- Sensibilisierung für die Wirkungen tradiertener männlicher und weiblicher Rollenprägungen und die Entwicklung alternativer Verhaltensweisen zur Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern (Gender Mainstreaming)
- Förderung von Gestaltungskompetenz für nachhaltige Entwicklung unter der gleichberechtigten Berücksichtigung von wirtschaftlichen, sozialen/gesellschaftlichen und ökologischen Aspekten (Nachhaltigkeit) und
- Unterstützung einer umfassenden Teilhabe an der digitalisierten Welt (Lernen im digitalen Wandel).

Das pädagogische Leitziel aller Bildungsgänge des Berufskollegs ist in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) formuliert: „Das Berufskolleg vermittelt den Schülerinnen und Schülern eine umfassende berufliche, gesellschaftliche und personale Handlungskompetenz und bereitet sie auf ein lebensbegleitendes Lernen vor. Es qualifiziert die Schülerinnen und Schüler, an zunehmend international geprägten Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft teilzunehmen und diese aktiv mitzugestalten.“

Um dieses pädagogische Leitziel zu erreichen, muss eine umfassende Handlungskompetenz systematisch entwickelt werden. Die Unterrichtsvorgaben orientieren sich in ihren Anforderungssituationen und kompetenzorientiert formulierten Zielen an der Struktur des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)¹ und nutzen dessen Kompetenzkategorien. Die beiden Kategorien der Fachkompetenz und der personalen Kompetenz werden differenziert in Wissen und Fertigkeiten bzw. Sozialkompetenz und Selbstständigkeit.

Die Lehrkräfte eines Bildungsgangs dokumentieren die zur Konkretisierung der Unterrichtsvorgaben entwickelten Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements in einer Didaktischen Jahresplanung, die nach Schuljahren gegliedert ist.

Die so realisierte Orientierung der Bildungsgänge des Berufskollegs am DQR eröffnet die Möglichkeit eines systematischen Kompetenzerwerbs, der Anschlüsse und Anrechnungen im gesamten Bildungssystem, insbesondere in Bildungsgängen des Berufskollegs, der dualen Ausbildung und im Studium erleichtert.

¹ Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR) – verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22. März 2011 (s. www.deutscherqualifikationsrahmen.de)

Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK

1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen

1.1.1 Ziele

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe sind als gleichberechtigte Partner verantwortlich für die Entwicklung berufsbezogener sowie berufsübergreifender Handlungskompetenz im Rahmen der Berufsausbildung im dualen System.

Diese Handlungskompetenz umfasst den Erwerb einer umfassenden Handlungsfähigkeit in beruflichen, aber auch privaten und gesellschaftlichen Situationen. Die Anforderungen der jeweiligen Ausbildungsberufe erfordern eine Kompetenzförderung, die von der selbstständigen fachlichen Aufgabenerfüllung in einem zum Teil offen strukturierten beruflichen Tätigkeitsfeld bis hin zur selbstständigen Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabenstellungen in einem umfassenden, sich verändernden beruflichen Tätigkeitsfeld reichen kann und zur nachhaltigen Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft befähigt.

Durch die Förderung der Kompetenzen zum lebensbegleitenden Lernen sowie zur Flexibilität, Reflexion und Mobilität sollen die jungen Menschen auf ein erfolgreiches Berufsleben in einer sich wandelnden Wirtschafts- und Arbeitswelt auf nationaler und internationaler Ebene vorbereitet werden.

Mit der Berufsfähigkeit kann auch der Erwerb studienbezogener Kompetenzen verbunden werden.

1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen

Fachklassen des dualen Systems werden in sieben Fachbereichen des Berufskollegs angeboten. Die insgesamt in Deutschland verordneten Ausbildungsberufe¹ sind entweder in Monoberufe (ohne Spezialisierung) oder vielfach in Fachrichtungen, Schwerpunkte, Wahlqualifikationen oder Einsatzgebiete differenziert. Dies wirkt sich zum Teil auf die Bildung der Fachklassen und auch die Organisation des Unterrichts aus. Die Fachklassen werden in der Regel für die einzelnen Ausbildungsberufe als Jahrgangsklassen gebildet.

Der Unterricht in den Fachklassen erfolgt in den Bündelungsfächern des Berufes auf Grundlage des Bildungsplans, der den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern übernimmt. Die Bildungspläne der weiteren Fächer beschreiben die Ziele in Form von Anforderungssituationen. Gemeinsam fördern die Bildungspläne die umfassende Kompetenzentwicklung im Beruf.

Der Unterricht umfasst 480 bis 560 Jahresstunden.¹ Unter Berücksichtigung der Anforderungen der ausbildenden Betriebe sowie der Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler werden von den Berufskollegs vielfältige Modelle der zeitlichen und inhaltlichen Verteilung des Unterrichts angeboten. In der Regel wird der Unterricht in Teilzeitform an einzelnen Wochentagen, als Blockunterricht an fünf Tagen in der Woche oder in einer Verknüpfung der beiden genannten Formen erteilt. Es besteht z. B. auch die Möglichkeit, den Unterricht auf einen regelmäßig stattfindenden 10-stündigen Unterrichtstag und ergänzende Unterrichtsblöcke zu verteilen, wenn ein integratives Bewegungs- und Ernährungskonzept zur Gesundheitsförderung umgesetzt wird. Unter Beachtung des Gesamtunterrichtsvolumens sind in jedem Schuljahr mindestens 320 Unterrichtsstunden zu erteilen; maximal 160 Unterrichtsstunden können jahrgangsübergreifend verlagert werden.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

Die Ausbildungsberufe im dualen System der Berufsausbildung werden mit zweijähriger, dreijähriger oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet. Die Ausbildungszeit kann für besonders leistungsstarke bzw. förderbedürftige Auszubildende verkürzt bzw. verlängert werden. Je nach personellen, sachlichen und organisatorischen Voraussetzungen der Schule können eigene Klassen für diese Schülerinnen und Schüler gebildet werden. Jugendliche mit voller Fachhochschulreife oder allgemeiner Hochschulreife können im Rahmen entsprechender Kooperationsvereinbarungen zwischen Hochschulen und Berufskollegs parallel zur Berufsausbildung ein duales Studium beginnen. Für sie kann ein inhaltlich und hinsichtlich Umfang und Organisation abgestimmter Unterricht angeboten werden. Ebenso gibt es die Möglichkeit, parallel zur Berufsausbildung bereits die Fachschule zum Erwerb eines Weiterbildungsabschlusses zu besuchen.

1.2 Zielgruppen und Perspektiven

1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen

Für die einzelnen Ausbildungsberufe sind keine Eingangsvoraussetzungen festgelegt. Gleichwohl erwarten Betriebe branchenbezogen bestimmte schulische Abschlüsse von ihren zukünftigen Auszubildenden. Der gleichzeitige Erwerb der Fachhochschulreife in den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems setzt den Mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife) oder die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe voraus.

Die duale Berufsausbildung endet mit einer Berufsabschlussprüfung vor der zuständigen Stelle (Kammer). Unabhängig von dem Berufsabschluss (§ 37 ff. BBiG, § 31 ff. HwO) wird in der Berufsschule der Berufsschulabschluss zuerkannt, wenn die Leistungen am Ende des Bildungsgangs den Anforderungen entsprechen.

Mit dem Berufsschulabschluss wird der Erweiterte Erste Schulabschluss, bei entsprechendem Notendurchschnitt und dem Nachweis der notwendigen Englischkenntnisse der Mittlere Schulabschluss (Fachoberschulreife)¹ zuerkannt. Es kann auch die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe erworben werden. Den Schülerinnen und Schülern wird die Fachhochschulreife zuerkannt, wenn sie das erweiterte Unterrichtsangebot nach Anlage A 1.4 der APO-BK wahrgenommen, den Berufsschulabschluss erworben und die Berufsabschlussprüfung sowie die Abschlussprüfung zur Erlangung der Fachhochschulreife bestanden haben. Schülerinnen und Schüler mit einem Ausbildungsverhältnis gem. § 66 BBiG oder § 42r HwO erhalten bei erfolgreichem Besuch des Bildungsgangs den Ersten Schulabschluss.

Stützunterricht zur Sicherung des Ausbildungsziels, der Erwerb von Zusatzqualifikationen oder erweiterten Zusatzqualifikationen sowie der Erwerb der Fachhochschulreife² sind entsprechend dem Angebot des einzelnen Berufskollegs im Rahmen des Differenzierungsbereiches in den Stundentafeln der einzelnen Ausbildungsberufe möglich.

1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen

Mit dem Berufsschulabschluss, dem Abschluss einer einschlägigen Berufsausbildung und einer mindestens einjährigen Berufserfahrung können Absolventinnen und Absolventen der Berufsschule einen Bildungsgang der Fachschule besuchen. Dort kann ein Weiterbildungsabschluss erworben werden. Der Besuch des Fachschulbildungsgangs kann bereits parallel zur Berufsausbildung beginnen. Dazu ist ebenfalls ein abgestimmtes Unterrichtsangebot erforderlich.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² s. Handreichung zum Erwerb der Fachhochschulreife in den Fachklassen des dualen Systems (Doppelqualifikation) sowie Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz der Länder in der jeweils geltenden Fassung

Darüber hinaus besteht im Rahmen von Zusatzqualifikationen und erweiterten Zusatzqualifikationen ein breites Spektrum an Qualifizierungsmöglichkeiten auch mit Blick auf Fort- und Weiterbildungsabschlüsse.

Sofern Schülerinnen und Schüler mit Mittlerem Schulabschluss (Fachoberschulreife) die Fachhochschulreife nicht bereits parallel zum Berufsschulbesuch in der Fachklasse erworben haben, können diese noch während oder nach der Berufsausbildung die Fachoberschule Klasse 12 B besuchen und dort die Fachhochschulreife erwerben.

Mit der Fachhochschulreife sind die Schülerinnen und Schüler berechtigt, ein Studium an einer Fachhochschule aufzunehmen.

Weiterhin sind sie dazu berechtigt, die allgemeine Hochschulreife in einem weiteren Jahr in der Fachoberschule Klasse 13 zu erwerben. Die allgemeine Hochschulreife berechtigt zur Aufnahme eines Studiums an einer Universität.

Die erworbenen Abschlüsse und Qualifikationen sind entsprechend dem DQR eingeordnet und können auf Studiengänge angerechnet werden.

1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien

Das Lernen in den Fachklassen des dualen Systems zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz, die sich in der Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler erweist, die erworbenen Fachkenntnisse und Fertigkeiten sowie persönlichen, sozialen und methodischen Fähigkeiten direkt im betrieblichen Alltag in konkreten Handlungssituationen einzusetzen. Der handlungsorientierte Unterricht stellt systematisch die berufliche Handlungsfähigkeit in den Vordergrund der Unterrichtsplanung und Unterrichtsgestaltung.

Kernaufgabe bei der Gestaltung des Unterrichts ist die Entwicklung, Realisation und Evaluation von Lernsituationen. Das sind didaktisch aufbereitete thematische Einheiten, die sich zur Umsetzung von Lernfeldern und Fächern aus beruflich, gesellschaftlich oder persönlich bedeutsamen Problemstellungen erschließen. Lernsituationen schließen Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Lernerfolgsüberprüfung ein und haben ein konkretes Lernergebnis bzw. Handlungsprodukt.

Es gibt Lernsituationen, die

- ausschließlich zur Umsetzung eines Lernfeldes entwickelt werden
- 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 und
- neben den Zielen und Inhalten eines Faches solche eines Lernfeldes oder weiterer Fächer integrieren.

Lernsituationen ermöglichen im Rahmen einer vollständigen Handlung eine zielgerichtete, individuelle Kompetenzentwicklung. Dies bedeutet, sowohl die Vorgaben im berufsbezogenen und berufsübergreifenden Lernbereich - soweit sinnvoll - miteinander verknüpft umzusetzen, als auch dabei eine möglichst konkrete Ausrichtung auf den jeweiligen Ausbildungsberuf zu realisieren. Bei der Gestaltung von Lernsituationen über den Bildungsverlauf hinweg ist eine zunehmende Komplexität der Aufgaben- und Problemstellungen zu realisieren, um eine planvolle Kompetenzentwicklung zu ermöglichen. Die individuelle Lernausgangslage von Schülerinnen und Schülern in der Fachklasse des dualen Systems kann stark variieren. Bei der unterrichtlichen Umsetzung von Lernfeldern, Anforderungssituationen und Zielen sind Tiefe der Bearbeitung, Niveau der fachlichen und personellen Kompetenzförderung vor diesem Hintergrund im Rahmen der Bildungsgangarbeit so zu berücksichtigen, dass für alle Schülerinnen und Schüler eine Kompetenzentwicklung ermöglicht wird.

1.3.1 Wissenschaftspropädeutik

Für ein erfolgreiches lebenslanges Lernen im Beruf, aber auch über den Berufsbereich hinaus und im Studium werden die Schülerinnen und Schüler in der Berufsschule auch in die Lage versetzt, beruflich kontextuierte Aufgaben und Situationen mithilfe wissenschaftlicher Verfahren und Erkenntnisse zu bewältigen, die Reflexion voraussetzen. Dabei ist es, in Abgrenzung und notwendiger Ergänzung der betrieblichen Ausbildung, unverzichtbare Aufgabe der Berufsschule, die Arbeits- und Geschäftsprozesse im Rahmen der Handlungssystematik auch in den Erklärungszusammenhang zugehöriger Fachwissenschaften zu stellen und gesellschaftliche Entwicklungen zu reflektieren.

Systemorientiertes vernetztes Denken und Handeln in komplexen und exemplarischen Situationen sowie die Vermittlung von berufsbezogenem Wissen werden im Rahmen des Lernfeldkonzeptes in einem handlungsorientierten Unterricht in besonderem Maße gefördert.

Durch geeignete Lernsituationen entwickeln die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit, eigene Vorgehensweisen kritisch zu hinterfragen und Alternativen aufzuzeigen. Sie arbeiten selbstständig, formulieren und analysieren eigenständig Problemstellungen, erfassen Komplexität und wählen gezielt Methoden und Verfahren zur Informationsbeschaffung, Planung, Durchführung und Reflexion.

1.3.2 Berufliche Bildung

Die Berufsausbildung im dualen System ist zielgerichtet auf den Erwerb einer umfassenden beruflichen Handlungsfähigkeit. Am Ende des Bildungsgangs sollen die Schülerinnen und Schüler sich in ihrem Ausbildungsberuf sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich verhalten und dementsprechend handeln können. Wichtige Grundlage für die Tätigkeit als Fachkraft ist das aufeinander abgestimmte Lernen an mindestens zwei Lernorten, welches berufsrelevantes Wissen und Können sowie ein reflektiertes Verständnis von Handeln in beruflichen Zusammenhängen sicherstellt.

1.3.3 Didaktische Jahresplanung

Die Erarbeitung, Umsetzung, Reflexion und kontinuierliche Weiterentwicklung der Didaktischen Jahresplanung ist die zentrale Aufgabe einer dynamischen Bildungsgangarbeit. Unter Verantwortung der Bildungsgangleitung sollen alle im Bildungsgang tätigen Lehrkräfte in den Prozess eingebunden werden.

Die Didaktische Jahresplanung stellt das Ergebnis aller inhaltlichen, zeitlichen, methodischen und organisatorischen Überlegungen zu Lernsituationen für den Bildungsgang dar. Sie sollte - soweit möglich - gemeinsam mit dem dualen Partner entwickelt werden.¹ Zumindest ist es erforderlich, den dualen Partnern die geplante Kompetenzförderung ihrer Auszubildenden in der Berufsschule transparent zu machen. Sie bietet allen Beteiligten und Interessierten verlässliche, übersichtliche Information über die Bildungsgangarbeit und ist Grundlage zur Qualitätsentwicklung und -sicherung.

Die Veröffentlichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“ gibt konkrete Hinweise zur Entwicklung, Dokumentation, Umsetzung und Evaluation der Didaktischen Jahresplanung.²

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² s. ebenda

Teil 2 Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften

2.1 Fachbereichsspezifische Ziele

Der Fachbereich Technik/Naturwissenschaften umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Ausbildungsberufe im gewerblich-technischen Bereich.

Die Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften zielen auf eine umfassende Handlungskompetenz in einem Ausbildungsberuf und bereiten so auf eine eigenverantwortliche Bewältigung beruflicher Tätigkeiten vor. Dazu gehören die Produkte und Prozesse, die eine zielorientierte, nachhaltige und verantwortliche Gestaltung der Umwelt mit den materiellen Mitteln, die den Menschen zur Verfügung stehen, ermöglichen. Dabei werden konkrete wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedingungen berücksichtigt.

Die in den Bildungsgängen zu fördernde Fachkompetenz und personelle Kompetenz schließt somit den reflektierten, selbstständigen Einsatz beherrschter Techniken und Methoden ein.

2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich

In den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK werden Auszubildende in staatlich anerkannten Ausbildungsberufen unterrichtet. Es gibt branchenspezifische wie auch branchenübergreifende Ausbildungsberufe. Sie werden im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften ausschließlich mit zwei-, drei- oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet.

Die Unterrichtsfächer der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung sind drei Lernbereichen zugeordnet: dem berufsbezogenen Lernbereich, dem berufsübergreifenden Lernbereich und dem Differenzierungsbereich.

Der berufsbezogene Lernbereich umfasst die Bündelungsfächer, die in der Regel über den gesamten Ausbildungsverlauf hinweg unterrichtet werden und jeweils mehrere Lernfelder zusammenfassen. Die Fächer Fremdsprachliche Kommunikation und Wirtschafts- und Betriebslehre sind ebenfalls dem berufsbezogenen Lernbereich zugeordnet.

Die Bildungspläne für die Fächer Wirtschafts- und Betriebslehre sowie Politik/Gesellschaftslehre berücksichtigen das „Kompetenzorientierte Qualifikationsprofil für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.06.2021)“, das einen Umfang von 40 Unterrichtsstunden in der Berufsschule umfasst und mit den Standardberufsbildpositionen der Ausbildungsordnungen abgestimmt ist.

Im Mittelpunkt stehen die für den jeweiligen Beruf konstitutiven Prozesse und Produkte. Bei der unterrichtlichen Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen wird von betrieblichen/beruflichen Aufgabenstellungen ausgegangen, die handlungsorientiert bearbeitet werden müssen. Kompetenzen in Fremdsprachen und interkultureller Kommunikation zur Bewältigung beruflicher und privater Situationen sind unerlässlich. Fremdsprache ist in der Regel mit einem im KMK-Rahmenlehrplan¹ festgelegten Stundenanteil in den Lernfeldern integriert. Darüber hinaus werden in Abhängigkeit von dem jeweiligen Ausbildungsberuf 40 – 80 Unterrichtsstunden im Fach Fremdsprachliche Kommunikation erteilt. Mathematik und Datenverarbeitung sind in den Lernfeldern integriert.

¹ s. Teil 3: KMK-Rahmenlehrplan, dort Teil IV

Im berufsübergreifenden Lernbereich leisten die Fächer Deutsch/Kommunikation, Religionslehre und Politik/Gesellschaftslehre ihren spezifischen Beitrag zur Kompetenzentwicklung und Identitätsbildung. In diesem Lernbereich werden u. a. Kommunikations- und Sprachkompetenz und sinnstiftende Interpretationen zu Ökonomie, Gesellschaft, Technik und Mensch weiterentwickelt. Das Fach Sport/Gesundheitsförderung hat sowohl ausgleichende als auch qualifizierende Funktion, die auch eine Perspektive über den Schulbesuch hinaus eröffnet. Einerseits wird dazu der Umgang mit spezifischen Belastungen in den Berufen des Fachbereichs Technik/Naturwissenschaften aufgegriffen, andererseits leistet das Fach einen Beitrag zur Einübung und Festigung eines reflektierten Sozialverhaltens.

Auch der Unterricht in den nicht nach Lernfeldern strukturierten Fächern soll über den Fachbereichsbezug hinaus soweit wie möglich auf den Kompetenzerwerb in dem jeweiligen Beruf ausgerichtet werden. Sofern Lerngruppen mit Schülerinnen und Schülern mehrerer Ausbildungsberufe des Fachbereichs zum Erwerb der Fachhochschulreife gebildet werden, muss der Kompetenzerwerb im jeweiligen Beruf im Rahmen von Binnendifferenzierung realisiert werden.

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

- Vermittlung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Sicherung des Ausbildungserfolges durch Stützunterricht oder erweiterten Stützunterricht
- Vermittlung berufs- und arbeitsmarktrelevanter Zusatzqualifikationen oder erweiterter Zusatzqualifikationen und
- Vermittlung der Fachhochschulreife.

Zur Vermittlung der Fachhochschulreife wird auf die „Handreichung zum Erwerb der Fachhochschulreife in den Fachklassen des dualen Systems (Doppelqualifikation)“¹ verwiesen, die auch Hinweise gibt, wie und in welchem Umfang der Unterricht in Fremdsprachlicher Kommunikation und in weiteren Fächern, im berufsbezogenen Lernbereich und der Unterricht in Deutsch/Kommunikation im berufsübergreifenden Lernbereich mit den Angeboten im Differenzierungsbereich verknüpft und auf diese angerechnet werden können.

2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen

Von übergreifender Bedeutung sind die spezifische technische Problemlösungskompetenz, die branchen- und betriebsgrößenspezifischen Kommunikationsbeziehungen zu innerbetrieblichen und außerbetrieblichen Kundinnen und Kunden sowie das Qualitätsmanagement. Grundlagen dafür sind die Kenntnis und die Beherrschung von Techniken, Methoden und Verfahren sowie die Fähigkeit und Bereitschaft, Arbeitsergebnisse zu reflektieren und entsprechende Erkenntnisse bei zukünftigen Aufgabenstellungen im Sinne kontinuierlicher Verbesserungsprozesse zu nutzen.

Spezifische Anforderungen der Arbeit im Fachbereich Technik und Naturwissenschaften sind:

- Beherrschung von Informations- und Kommunikationsprozessen sowie unterstützender Software
- Berücksichtigung von Veränderungen in Arbeitsabläufen durch Digitalisierung und Vernetzung
- Konzeption und Gestaltung von Produkten im technischen Schwerpunkt
- Analyse, Herstellung, Verwendung und Nutzung von technischen Objekten und Werkstoffen

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

- technologische Produktions- und Verfahrensprozesse
- Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses
- naturwissenschaftliche Mess- und Analyseverfahren
- Wartung und Pflege
- Berücksichtigung der Anforderungen des Qualitätsmanagements und
- Beachtung der Prinzipien der Nachhaltigkeit.

2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse

Die Handlungsfelder beschreiben zusammengehörige Arbeits- und Geschäftsprozesse im Fachbereich. Sie sind mehrdimensional, indem berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen miteinander verknüpft und Perspektivwechsel zugelassen werden und der Praxisteil der dualen Berufsausbildung exemplarisch abgebildet wird.

In der folgenden Übersicht sind die in den Fachklassen des dualen Systems im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse aufgeführt.

Im Verlauf der Berufsausbildung werden die Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse je nach Ausbildungsberuf in Anzahl, Umfang und Tiefe in unterschiedlicher Weise durchdrungen. Die konkreten Hinweise darauf, welche Handlungsfelder sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse im speziellen Ausbildungsberuf jeweils von Bedeutung sind, erfolgen in Teil 3 dieses Bildungsplanes.

| |
|---|
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management Arbeits- und Geschäftsprozesse (AGP) |
| Unternehmensgründung |
| Personalmanagement |
| Materialwirtschaft |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen |
| Informations- und Kommunikationsprozesse |
| Marketingstrategien und -aktivitäten |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung AGP |
| Kundengerechte Information und Beratung |
| Planung |
| Konzeption und Gestaltung |
| Kalkulation |
| Entwurf |
| Überprüfung |
| Technische Dokumentation |

| |
|---|
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme AGP |
| Arbeitsvorbereitung |
| Erstellung |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses |
| Inbetriebnahme |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen |
| Analyse und Prüfung von Stoffen |
| Prozess- und Produktdokumentation |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung AGP |
| Wartung/Pflege |
| Inspektion/Zustandsaufnahme |
| Instandsetzung |
| Verbesserung |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement AGP |
| Umweltmanagementsysteme |
| Ressourcenschutz und -nutzung |
| Abfallentsorgung |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement AGP |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität |
| Sicherstellung der Prozessqualität |
| Prüfen- und Messen |
| Reklamationsmanagement |

2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs

Um berufliche Handlungskompetenz zu entwickeln bedarf es der Lösung zunehmend komplexer werdender Problemstellungen in einem spiralcurricular angelegten Unterricht. Die Orientierung an realitätsnahen betrieblichen/beruflichen Arbeitsaufgaben als Ausgangspunkt für Lernsituationen verlangt eine konsequente Gestaltung entlang der Phasen handlungsorientierten Unterrichts. In diesem Rahmen können betriebliche Arbeits- und Geschäftsprozesse gedanklich durchdrungen, simuliert oder entsprechend vorhandener Fachraumausstattungen im Unterricht umgesetzt werden. Vor diesem Hintergrund sind die Lernortkooperation und die Abstimmung der Didaktischen Jahresplanung mit dem dualen Partner wesentliche Grundlage der Entwicklung umfassender beruflicher Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler.

Die zunehmende Globalisierung, die Notwendigkeit Arbeits- und Geschäftsprozesse nachhaltig zu gestalten, aber auch die zunehmende Digitalisierung von Berufs- und Lebenswelt sowie die kommunikativen Anforderungen an zukünftige Fach- und Führungskräfte machen gemeinsame Lernsituationen mit den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs sowie mit den Fächern

Fremdsprachliche Kommunikation und Wirtschafts- und Betriebslehre zu unverzichtbaren Orientierung stiftenden Elementen Didaktischer Jahresplanungen für Berufe des Fachbereiches Technik/Naturwissenschaften.

Technisch-naturwissenschaftliche Problemlösungen stellen in der Regel Kompromisse dar, die unterschiedliche Einflussgrößen zu einer ausbalancierten Lösung führen. Dabei sind Aspekte wie beispielsweise Machbarkeit, Funktionalität, Wirtschaftlichkeit sowie Sicherheit zu beachten und gemeinsam zu bearbeiten.

Technisch-naturwissenschaftliche Aufgabenstellungen beinhalten dabei auch nicht-technische Anforderungen u. a. aus ökonomischer, ergonomischer, ökologischer oder ethischer Perspektive, die bei der Entstehung oder Verwendung von Sachsystemen zu berücksichtigen sind. Wesentliche Aspekte in diesem Zusammenhang sind Folgenabschätzung und Nachhaltigkeit. Im Rahmen der Möglichkeiten sollen Aufgabenstellungen unterschiedliche Lösungsansätze und Lösungswege zulassen.

Im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften sind typische Methoden und Verfahren kennzeichnend, auf die im Unterricht für technische Problemlösungen immer wieder zurückgegriffen wird. Hierzu zählen insbesondere

- Messung
- Experiment
- Modellbildung
- Simulation sowie
- Dokumentation und Reflexion von Untersuchungsergebnissen.

Eine Orientierung an diesen Methoden und Verfahren gewährleistet die Planung und Realisierung technisch-naturwissenschaftlicher Aufgaben und fördert die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz. Aus dieser Vorgehensweise ergeben sich offene und selbstgesteuerte Lernstrukturen, die zusätzlich die Bildung von Sozialkompetenz, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit unterstützen. Teil des Kompetenzerwerbs ist die Anwendung von Techniken zur Qualitätssicherung, die den gesamten Prozess begleitet.

Teil 3 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Ausbildungsberuf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung vom 14. Juni 2023, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl. Nr. 151)^{1 2} und
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für den jeweiligen Ausbildungsberuf.³

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 Berufes⁴ sowie dem Bildungsauftrag der Berufsschule und zielt auf die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz.

Der vorliegende Bildungsplan ist durch Erlass des Ministeriums für Schule und Bildung (MSB) in Kraft gesetzt worden. Er übernimmt den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern, ihren jeweiligen Kernkompetenzformulierungen und Hinweisen zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen 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 1. August 2015 in der jeweils gültigen Fassung.

Für den gleichzeitigen Erwerb der Fachhochschulreife neben der beruflichen Qualifikation des Ausbildungsberufs müssen die Standards der Kultusministerkonferenz in den Fächern Deutsch/Kommunikation, Englisch und in den Fächern des naturwissenschaftlich-technischen Bereichs⁵ erfüllt sein.

¹ Hrsg.: Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln

² s. www.berufsbildung.nrw.de

³ s. Kapitel 3.1.1 des Bildungsplans

⁴ s. „Berufsbezogene Vorbemerkungen“ (Kapitel IV des KMK-Rahmenlehrplans) und „Berufsbild“ (Bundesinstitut für Berufsbildung [www.bibb.de])

⁵ s. Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz der Länder in der jeweils geltenden Fassung.

3.1 Beschreibung des Bildungsgangs

3.1.1 KMK-Rahmenlehrplan

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff- und Kautschuktechnologie^{1 2}

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023)

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 Klimaschutz 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 12.03.2015 in der jeweils geltenden Fassung) 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,
 - riedliches 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 auseinander zu setzen 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 Kunststoff- und Kautschuktechnologie und zur Kunststoff- und Kautschuktechnologin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik und zur Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik vom 21.05.2012 (BGBl. I S. 1168) abgestimmt.¹

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik/Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 22.03.2012) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage des „Kompetenzorientierten Qualifikationsprofils für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.06.2021) vermittelt.

Kunststoff- und Kautschuktechnologien und Kunststoff- und Kautschuktechnologininnen stellen Kunststoff- und Kautschukprodukte oder Kunststoff- und Kautschukerzeugnisse her. Sie planen Produktionsabläufe, rüsten und bedienen die Produktionsmaschinen und -anlagen. Kunststoff- und Kautschuktechnologien und Kunststoff- und Kautschuktechnologininnen überwachen und optimieren den Produktionsprozess. Darüber hinaus sind sie mit der Eingangskontrolle, der Aufbereitung sowie der Prüfung der Werkstoffe und der Produkteigenschaften vertraut.

Der Rahmenlehrplan geht in Anlehnung an das beschriebene Berufsprofil von folgenden Kompetenzen aus:

Die Schülerinnen und Schüler

- beherrschen die berufsspezifischen Fertigungstechniken sowie die Verfahren der Kunststoff- und Kautschukbe- und -verarbeitung,
- setzen die im Beruf verwendeten Werk-, Hilfs- und Zusatzstoffe, insbesondere die Kunststoffe und Kautschuke, sowie Werkzeuge, Maschinen, Formen und Peripheriegeräte ein,
- planen und begleiten den Produktionsprozess und berücksichtigen fachspezifische Kenntnisse der Fertigung und führen qualitätssichernde Maßnahmen durch,
- wenden Automatisierungstechniken an,
- prüfen Materialeinsatz und Energienutzung hinsichtlich der Aspekte der Nachhaltigkeit,
- beachten berufseinschlägige Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften,
- verknüpfen bei ihren beruflichen Handlungen allgemeinbildende, sprachliche, betriebswirtschaftliche, technische, mathematische und zeichnerische Sachverhalte, dazu analysieren sie ihre Vorgehensweise, bewerten und präsentieren diese,
- nutzen analoge und digitale Medien zur Information und Kommunikation sowie prüfen und bewerten Informationen aus digitalen Medien,
- beachten die Vorschriften zu Datenschutz und Datensicherheit sowie zum Urheberrecht,
- berücksichtigen Methoden des Projekt- und Qualitätsmanagements.

¹ Aufgrund der Änderung der Ausbildungsordnung durch die Verordnung zur Neuordnung der Berufsausbildung zum Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik und zur Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik vom 14. Juni 2023 (BGBl. Nr. 151) sind die Berufsbezeichnung, die Berufsbezogenen Vorbemerkungen sowie die Lernfelder im Rahmenlehrplan insbesondere hinsichtlich der Aspekte zu Nachhaltigkeit und der digitalisierten Arbeitswelt angepasst worden.

Die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes sowie sicherheitstechnische, ökonomische und ökologische Aspekte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln.

Die fremdsprachlichen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Die Beschulung im 3. Ausbildungsjahr sollte nach Fachrichtungen differenziert erfolgen. Falls die Anzahl von Schülerinnen und Schülern zur Bildung von Fachklassen nicht ausreicht, ist eine gemeinsame Beschulung in den Lernfeldern des 3. Ausbildungsjahres entsprechend der untenstehenden Tabelle möglich.

Die beiden Fachrichtungen Halbzeuge und Compound- und Masterbatchherstellung werden grundsätzlich gemeinsam beschult. Um den spezifischen Belangen und Prüfungsanforderungen beider Fachrichtungen gerecht zu werden, wird das Lernfeld HZ 13A „Halbzeuge durch Schäumen herstellen“ bei den Schülerinnen und Schülern der Fachrichtung Compound- und Masterbatchherstellung durch das Lernfeld CM 13B „Compounds und Masterbatches herstellen, prüfen und modifizieren“ ersetzt.

Bei den anderen Fachrichtungen ist eine gemeinsame Beschulung in allen gleichnamigen Lernfeldern möglich. Im Falle einer gemeinsamen Beschulung ist darauf zu achten, dass Lernfelder mit den vergleichbaren Lernfeldbezeichnungen und vergleichbaren Zielen sich in den Inhalten unterscheiden. Hieraus kann sich ein erhöhter Stundenansatz für das jeweilige Lernfeld ergeben.

Durch einen gemeinsamen differenzierten Unterricht kann sowohl den inhaltlichen Unterschieden der einzelnen Lernfelder als auch der fachlich unterschiedlichen Ausbildungssituation in den einzelnen Betrieben Rechnung getragen werden. Hieraus ergibt sich bei einer gemeinsamen Beschulung mehrerer Fachrichtungen eine sequenzielle Differenzierung.

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

Übersicht der fachrichtungsbezogenen Lernfelder des 3. Ausbildungsjahres:

| LF | Std | Fachrichtung Formteile | LF | Std | Fachrichtung Halbzeuge/ Compound- und Mas- terbatchherstellung | LF | Std | Fachrichtung Mehrschicht- Kautschukteile | LF | Std | Fachrichtung Bauteile | LF | Std | Fachrichtung Faserverbund- technologie | LF | Std | Fachrichtung Kunststofffenster |
|----|-----|--|-----|-----|---|---|-----|---|--|-----|--|----|-----|--|----|-----|--|
| 9 | 80 | Formteile durch Spritzgießen herstellen | 9 | 80 | Halbzeuge durch Extrudieren herstellen | 9 | 80 | Halbzeuge für Mehrschicht-Kautschukteile herstellen | 9 | 40 | Fertigungsvoraussetzungen für Bauteile schaffen | 9 | 40 | Faserverbundwerkstoffe prüfen und recyceln | 9 | 40 | Fertigungsvoraussetzungen für Kunststofffenster schaffen |
| | | | | | | | | | 10 | 80 | Bauteile durch Bearbeiten von Halbzeugen herstellen | 10 | 80 | Bauteile durch Bearbeiten von Faserverbundwerkstoffen herstellen | 10 | 80 | Bauteile durch Bearbeiten von Halbzeugen herstellen |
| 10 | 40 | Formteile durch Pressen herstellen | 10 | 40 | Halbzeuge durch Kalandrieren herstellen | 10 | 40 | Mehrschicht-Kautschukteile durch Pressen herstellen | | | | | | | | | |
| 11 | 40 | Formteile durch Blasformen herstellen | 11 | 40 | Halbzeuge durch Beschichten herstellen | 11 | 80 | Mehrschicht-Kautschukteile durch ausgewählte Verfahren herstellen | 11 | 40 | Produkte durch Fügen herstellen | 11 | 40 | Produkte durch Fügen herstellen | 11 | 80 | Produkte durch Fügen herstellen |
| 12 | 40 | Formteile durch Thermoformen herstellen | 12 | 40 | Compounds und Masterbatches herstellen | | | | 12 | 80 | Bauteile durch Laminieren herstellen | 12 | 80 | Bauteile durch Laminieren herstellen | | | |
| 13 | 40 | Formteile durch Schäumen herstellen | 13A | 40 | Halbzeuge durch Schäumen herstellen | Compounds und Masterbatches herstellen, prüfen und modifizieren | 12 | 40 | Mehrschicht-Kautschukteile prüfen und recyceln | | | | | | 12 | 40 | Bauelemente montieren, demontieren und instand setzen |
| | | | 13B | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 40 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 14 | 40 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 13 | 40 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 13 | 40 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 13 | 40 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 13 | 40 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren |

Teil V Lernfelder

| Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff- und Kautschuktechnologin | | | | |
|---|---|---|----------------|----------------|
| Lernfelder | | Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden | | |
| Nr. | | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr |
| 1 | Werkstoffe nach anwendungsbezogenen Kriterien auswählen | 80 | | |
| 2 | Bauelemente aus berufsbezogenen Werkstoffen herstellen | 80 | | |
| 3 | Einfache Baugruppen herstellen | 80 | | |
| 4 | Anlagenbezogene Steuerungstechniken anwenden | 80 | | |
| 5 | Fertigungsvoraussetzungen für die Polymerverarbeitung schaffen | | 80 | |
| 6 | Werkzeuge, Maschinen und Zusatzgeräte instand halten | | 60 | |
| 7 | Eigenschaften von polymeren Werkstoffen prüfen und analysieren | | 80 | |
| 8 | Steuerungstechnische Systeme für die Be- und Verarbeitung von Polymeren anwenden und prüfen | | 60 | |
| Fachrichtung Formteile (FT) | | | | |
| 9 | Formteile durch Spritzgießen herstellen | | | 80 |
| 10 | Formteile durch Pressen herstellen | | | 40 |
| 11 | Formteile durch Blasformen herstellen | | | 40 |
| 12 | Formteile durch Thermoformen herstellen | | | 40 |
| 13 | Formteile durch Schäumen herstellen | | | 40 |
| 14 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | | | 40 |

| Fachrichtungen Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung (HZ/CM) | | | | |
|--|---|--|--|----|
| 9 | Halbzeuge durch Extrudieren herstellen | | | 80 |
| 10 | Halbzeuge durch Kalandrieren herstellen | | | 40 |
| 11 | Halbzeuge durch Beschichten herstellen | | | 40 |
| 12 | Compounds und Masterbatches herstellen | | | 40 |
| 13A | Halbzeuge durch Schäumen herstellen | | | 40 |
| 13B | Compounds und Masterbatches herstellen, prüfen und modifizieren | | | 40 |
| 14 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | | | 40 |
| Fachrichtung Mehrschicht-Kautschukteile (MK) | | | | |
| 9 | Halbzeuge für Mehrschicht-Kautschukteile herstellen | | | 80 |
| 10 | Mehrschicht-Kautschukteile durch Pressen herstellen | | | 40 |
| 11 | Mehrschicht-Kautschukteile durch ausgewählte Verfahren herstellen | | | 80 |
| 12 | Mehrschicht-Kautschukteile prüfen und recyceln | | | 40 |
| 13 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | | | 40 |
| Fachrichtung Bauteile (BT) | | | | |
| 9 | Fertigungsvoraussetzungen für Bauteile schaffen | | | 40 |
| 10 | Bauteile durch Bearbeiten von Halbzeugen herstellen | | | 80 |
| 11 | Produkte durch Fügen herstellen | | | 40 |
| 12 | Bauteile durch Laminieren herstellen | | | 80 |
| 13 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | | | 40 |

| Fachrichtung Faserverbundtechnologie (FV) | | | | |
|--|--|------------|------------|------------|
| 9 | Faserverbundwerkstoffe prüfen und recyceln | | | 40 |
| 10 | Bauteile durch Bearbeiten von Faserverbundwerkstoffen herstellen | | | 80 |
| 11 | Produkte durch Fügen herstellen | | | 40 |
| 12 | Bauteile durch Laminieren herstellen | | | 80 |
| 13 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | | | 40 |
| Fachrichtung Kunststofffenster (KF) | | | | |
| 9 | Fertigungsvoraussetzungen für Kunststofffenster schaffen | | | 40 |
| 10 | Bauteile durch Bearbeiten von Halbzeugen herstellen | | | 80 |
| 11 | Produkte durch Fügen herstellen | | | 80 |
| 12 | Bauelemente montieren, demontieren und instand setzen | | | 40 |
| 13 | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | | | 40 |
| Summen: insgesamt 880 Stunden | | 320 | 280 | 280 |

| | |
|--|---|
| Lernfeld 1: Werkstoffe nach anwendungsbezogenen Kriterien auswählen | 1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen nach anwendungsbezogenen Kriterien Werkstoffe sowie Zusatz- und Hilfsstoffe aus.</p> <p>Unter Berücksichtigung der spezifischen Anwendungen beschreiben sie die geforderten Eigenschaften und dokumentieren sie, auch mit Hilfe digitaler Medien.</p> <p>Zur Auswahl der Werkstoffe beschaffen sie sich Informationen und strukturieren diese. Sie analysieren Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich für den zu verwendenden Werkstoff und führen Berechnungen durch. Ausgewählte Werkstoffe werden hinsichtlich der festgelegten Eigenschaften untersucht und die Ergebnisse protokolliert. Die Schülerinnen und Schüler besprechen wertschätzend ihre Arbeitsergebnisse.</p> | |
| Inhalte: <p>Atommodell, Molekülstruktur, Bindungsarten, Haupt- und Nebervalenzkräfte physikalische, chemische, mechanische, technologische Eigenschaften metallische Werkstoffe Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition Additive SI Einheiten Dichte, Wärmedehnung Zustandsdiagramme Werkstoffnormung Kunststofferkennung technische Unterlagen digitale Medien, Datenschutz und Datensicherheit</p> | |

| | |
|---|---|
| Lernfeld 2: Bauelemente aus berufsbezogenen Werkstoffen herstellen | 1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen einfache Bauelemente aus berufsbezogenen Werkstoffen.</p> <p>Für die Fertigung der Bauelemente planen und dokumentieren sie die Arbeitsschritte der anzuwendenden Technologien mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln. Dazu lesen sie technische Zeichnungen, erstellen und ändern einfache Teilzeichnungen.</p> <p>Sie ermitteln technologische Daten und führen die Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler wählen Prüfmittel aus und erstellen Prüfpläne.</p> <p>Sie erproben ausgewählte Arbeitsschritte sowie alternative Möglichkeiten und bewerten die Ergebnisse. Sie fertigen die Bauelemente, bewerten die Qualität anhand der angefertigten Prüfpläne und halten diese in Prüfprotokollen fest.</p> <p>Sie untersuchen die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf die Produktqualität, auch unter wirtschaftlichen, technologischen Aspekten sowie Aspekten der Nachhaltigkeit. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren adressatengerecht ihre Arbeitsergebnisse, auch mit Hilfe digitaler Medien. Dabei achten sie auf urheberrechtliche Bestimmungen.</p> | |
| Inhalte: <p>Prozentberechnungen, Dreisatz Winkel an der Werkzeugschneide, Winkelberechnung Schnittgeschwindigkeit Bohren, Sägen, Feilen Biegen, Streckenteilungen, Gestreckte Länge Messschieber, Lehre, Messfehler Zeichnungsnormen, Darstellungsarten, fertigungsbezogene Bemaßung, Maßtoleranzen Präsentationstechniken</p> | |

Lernfeld 3: Einfache Baugruppen herstellen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler fertigen aus Bauelementen einfache Baugruppen.

Für die herzustellende Baugruppe planen und dokumentieren sie die Arbeitsschritte unter Berücksichtigung der erforderlichen Werkzeuge, Werkstoffe, Halbzeuge und Hilfsmittel. Dabei unterscheiden sie Fügeverfahren nach ihren Wirkprinzipien und ordnen diese anwendungsbezogen zu.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die technologischen Daten und führen Berechnungen durch. Sie beschreiben die sachgerechte Montage von Baugruppen, verwenden dabei Stücklisten, Zeichnungen sowie Arbeitspläne auch in digitaler Form. Sie bestimmen produktbezogen Werkzeuge, Normteile und Vorrichtungen, führen einfache Montagearbeiten im Team durch und verwenden dazu Montageanleitungen und Montagepläne.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die Prüfkriterien für Funktionsprüfungen, erstellen Prüfpläne und Prüfprotokolle, dokumentieren und präsentieren diese. Sie bewerten die Prüfergebnisse und optimieren die Montageabläufe.

Inhalte:

Gewindedarstellung
Schnittdarstellungen
Toleranzen, Passungen
Oberflächenangaben
Kleben, Schweißen, Schraubverbindungen
Schweißsymbole
Schnappverbindungen, Klemmverbindungen
Reibungsarten und -berechnungen
Gruppen- und Gesamtzeichnungen
Arbeitsorganisation

Lernfeld 4: Anlagenbezogene Steuerungstechniken anwenden

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler wenden grundlegende Steuerungstechniken zur Bedienung von Anlagen an.

Sie nutzen dazu einsatzbezogene Energieträger und Energieformen. Die Schülerinnen und Schüler messen und berechnen physikalische Größen der Energieträger unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften für die Betriebsmittel. Sie beziehen einfache Schaltpläne und Funktionspläne der Elektro- und Steuerungstechnik ein. Sie überprüfen den Gesamtprozess auf Aspekte der Nachhaltigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Arbeitsergebnisse vor und bewerten sie.

Inhalte:

Messen, Steuern, Regeln

Steuerstrecke, Regelkreis

Funktionsprüfung

Hilfs- und Betriebsmittel, Wasser, Öle, Gase

Entsorgung, Richtlinien

Pneumatikgrundsaltungen

EVA-Prinzip, Bauglieder, Steuerungs-, Leistungsteil, Ventilarten

Druckberechnungen

Durchflussmenge

Größen im elektrischen Stromkreis, Ohmsches Gesetz, Reihen- und Parallelschaltung
elektrische Leistung

Gefahren des elektrischen Stroms, elektrische Sicherheit

Luft-, Wasser- und Energiebedarf

| | |
|--|---|
| Lernfeld 5: Fertigungsvoraussetzungen für die Polymerverarbeitung schaffen | 2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: Die Schülerinnen und Schüler schaffen die Fertigungsvoraussetzungen für die Polymerverarbeitung. Sie unterscheiden den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen und Geräten der wesentlichen Verarbeitungs- und Bearbeitungsverfahren polymerer Werkstoffe. Sie planen die Aufbereitung von Formmassen und Halbzeugen für die Verfahrensdurchführung und führen Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler wählen Formmassen und Halbzeuge verfahrensgerecht aus. Vor der Inbetriebnahme überprüfen sie Maschinen, Geräte und Anlagen auf ihre Funktionstüchtigkeit und führen die Aufbereitung der Formmassen und der Halbzeuge durch. Die Schülerinnen und Schüler interpretieren unter qualitativen Vorgaben das Arbeitsergebnis und überprüfen und optimieren den Arbeitsablauf unter den Aspekten der Nachhaltigkeit. Sie stellen ihre Ergebnisse unter Verwendung von geeigneten Präsentationsmedien dar. Für ihre Arbeit nutzen die Schülerinnen und Schüler verschiedene, auch digitale Informationsmedien und erweitern ihre Kommunikationskompetenz mittels geeigneter Methoden. Dabei beachten sie die Vorschriften zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Urheberrecht. | |
| Inhalte: Überblick der Fertigungsverfahren Eingangskontrolle Mischerarten, Mischen und Berechnungen Hilfs- und Zusatzstoffe Zerkleinern Granulieren Vorplastifizieren Trocknungsverfahren und Berechnungen Förderung und Lagerung der Formmassen Schutz- und Sicherheitseinrichtungen verfahrensspezifisches Recycling | |

| | |
|---|---|
| Lernfeld 6: Werkzeuge, Maschinen und Zusatzgeräte instand halten | 2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler halten Werkzeuge, Maschinen und Zusatzgeräte instand.</p> <p>Für die Instandhaltung führen sie eine Systemanalyse von Werkzeugen, Maschinen und Zusatzgeräten durch, untersuchen deren Teilfunktionen und bestimmen die technischen Wirkprinzipien besonders unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Aspekten der Nachhaltigkeit.</p> <p>Sie führen Wartungsarbeiten und Maßnahmen zur vorbeugenden Instandhaltung durch, bestimmen Werkzeuge und Hilfsstoffe und dokumentieren die Durchführung der Wartungsarbeiten. Hierfür lesen sie Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Anordnungs- und Wartungspläne sowie Stücklisten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen einfache Zeichnungen sowie Pläne und bemaßen diese. Sie nutzen technische Informationsquellen, auch in englischer Sprache.</p> <p>Sie erkennen und beurteilen Schäden. Diese dokumentieren sie in geeigneter Form. Hierzu diskutieren und entwickeln sie auch im Team mögliche Lösungsansätze und Vorgehensweisen und leiten daraus Problemlösungsstrategien ab.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler demontieren fachgerecht das technische System und beseitigen die Schäden durch Austausch oder Nacharbeit. Hierzu bestimmen sie entsprechende Fertigungsverfahren, Prüfmittel, Hilfsmittel und Hilfsstoffe, montieren das technische System und prüfen die Gesamtfunktion. Sie beachten die einschlägigen Normen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die erarbeiteten Problemlösungsstrategien, reflektieren diese kritisch und leiten daraus die eigene zukünftige Vorgehensweise ab.</p> | |
| Inhalte: <p>Instandhaltungssystematik Montagepläne Schnittdarstellung Antriebseinheit Arbeitseinheit Lager, Führungen Kraft- und Bewegungsübersetzung Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad Drehmomente</p> | |

Lernfeld 7: Eigenschaften von polymeren Werkstoffen prüfen und analysieren

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Eigenschaften der polymeren Werkstoffe und analysieren diese.

Ausgehend von einem gegebenen Kunststofferteilnis leiten sie die anwendungsbezogenen Eigenschaften ab und entwickeln hieraus die festzulegenden Qualitätsmerkmale des Produkts.

Die Schülerinnen und Schüler wählen unterschiedliche Prüfverfahren aus und führen Berechnungen durch. Sie planen die Überprüfung der Qualitätsmerkmale und erstellen einen Prüfplan. Aspekte der Nachhaltigkeit fließen in ihre Planung mit ein. Sie reflektieren und bewerten die Arbeitsergebnisse auch im Team.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die festgelegten Eigenschaften der Kunststoffe nach dem Prüfplan, erstellen Prüfprotokolle und beurteilen die Ergebnisse. Für ihre Arbeit nutzen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Informationsmedien und Kommunikationstechniken.

Sie führen eine kritische Reflexion ihrer Arbeitsweise durch, um eine Weiterentwicklung ihrer Handlungsfähigkeit zu erreichen.

Inhalte:

Härte

Schlagzähigkeit

Viskosität, Schmelzindex

Feuchtigkeit

Rohdichte, Schüttdichte

Korngrößenverteilung, Rieselfähigkeit

Formbeständigkeit in der Wärme

Zug-, Druck-, Scherfestigkeit

Erstarren, Vulkanisation, Vernetzung

Lernfeld 8: Steuerungstechnische Systeme für die Be- und Verarbeitung von Polymeren anwenden und prüfen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler nutzen steuerungstechnische Systeme für die Polymerbe- und -verarbeitung nach Auftrag und prüfen diese auf ihre Funktionsfähigkeit.

Sie analysieren die Problemstellung, entwickeln systematisch Lösungen, führen entsprechende Berechnungen von physikalischen Größen in der Steuerungstechnik durch und erstellen Planungsunterlagen. Auf dieser Grundlage erarbeiten sie Schaltpläne. Sie diskutieren und bewerten alternative Lösungsmöglichkeiten. Hierbei beachten sie Vorgaben zum Umweltschutz und Aspekte der Nachhaltigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler realisieren den Schaltungsaufbau und nehmen das steuerungstechnische System in Betrieb. Im Team entwickeln sie Strategien zur Fehlersuche, wenden diese an und optimieren die Lösung.

Sie erstellen technische Dokumentationen und präsentieren ihre Ergebnisse unter Verwendung von geeigneten Präsentationsmedien. Für ihre Arbeit benutzen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Informationsmedien.

Inhalte:

Verknüpfungs- und Ablaufsteuerung

Logikplan

Ablaufplan nach Norm

pneumatische, elektrische Signalart

pneumatische Leistungsteile

hydraulische Systeme, Druckübersetzer, hydraulische Presse

Volumenstrom

Schalt- und Stromlaufplan

Fachrichtung: Formteile

| | | |
|---|--|----------------------------------|
| Lernfeld | Formteile durch Spritzgießen herstellen | 3. Ausbildungsjahr |
| FT 9: | | Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: | | |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen Formteile durch Spritzgießen.</p> <p>Sie bestimmen ein Spritzgießverfahren für die herzustellenden Formteile, führen eine Systemanalyse des Prozesses und der Maschine durch, planen und dokumentieren die entsprechenden Arbeitsschritte unter Berücksichtigung des Werkzeugs, der Maschine, der Werkstoffe und der Peripherien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die technologischen Daten und führen Berechnungen durch. Hierzu nutzen sie unterschiedliche analoge und digitale Informationsmedien, auch in englischer Sprache. Sie analysieren den Aufbau und die Funktion des Spritzgießwerkzeugs, lesen Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten, sowie Anordnungspläne und werten diese aus.</p> <p>Sie kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Die Schülerinnen und Schüler bauen das Werkzeug in die Spritzgießmaschine ein, schließen die Peripheriegeräte an und sichern den Materialfluss. Sie stellen die ermittelten Maschinenparameter ein und fahren die Anlage an. Während der Produktion optimieren die Schülerinnen und Schüler den Prozess, auch unter wirtschaftlichen sowie ökologischen Gesichtspunkten, und beachten dabei die Einflüsse der Maschinenparameter auf die Qualitätsmerkmale der Formteile. Sie dokumentieren den Produktionsprozess sowie die Prüfergebnisse. Sie bewerten Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zum Ersatz von Materialien aus Nachhaltigkeits- und Umweltaspekten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen im Team den Handlungsablauf, reflektieren diesen kritisch und leiten daraus zukünftige Vorgehensweisen ab.</p> | | |
| Inhalte: | | |
| <p>Schließsystem, hydraulisch, elektrisch, mechanisch Spritzeinheit, Drei-Zonen-Schnecke, Rückstromsperre, Offene Düse, Verschlussdüse Zusatzgeräte, Temperiersysteme Werkzeug, Aufbau, Angussystem, Entformung Automatisierungssystem, Handhabungsgeräte Verfahrensablauf verfahrensspezifische technologische Eigenschaften der Polymere, Alternativmaterialien Umschaltkriterien, Weg, Zeit, Werkzeuginnendruck, Hydraulikdruck Einstellparameter, Drücke, Temperaturen, Geschwindigkeiten, Zeiten Zuhaltkraft, Volumenstrom, Dosierung, Schwindung Füllstudie, Siegelpunkt Kautschukverarbeitung Spritzgießfehler Sonderverfahren Nachbehandlung Tempern, Konditionieren Datenblätter Rezepturen Mischungsberechnungen, Berechnungen zum Trocknen, Wärmemenge</p> | | |

| | | |
|--|---|---|
| Lernfeld FT 10: | Formteile durch Pressen herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| <p>Ziel:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Formteile durch Pressen her.</p> <p>Zur Auswahl des Pressverfahrens analysieren sie die Auftragsunterlagen und informieren sich über das Anforderungsprofil des Artikels. Sie nutzen unterschiedliche Informationsmedien, auch in englischer Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen ein Pressverfahren aus. Um den Prozess und die Maschine charakterisieren zu können, führen sie eine Systemanalyse und entsprechende Berechnungen durch. Mit geeigneten Untersuchungsmethoden bestimmen sie die verarbeitungsrelevanten Eigenschaften des Materials und planen ökologische Alternativen mit ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Verarbeitungsparameter für das Pressverfahren und erstellen einen Arbeitsplan. Sie setzen sich mit dem Aufbau und der Funktionsweise des Presswerkzeugs auseinander, dazu lesen sie Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten sowie Anordnungspläne und werten diese aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen das Rüsten der Maschine durch, kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Sie nehmen die Maschine in Betrieb und beurteilen die Qualität des gefertigten Produkts. Dazu werden Prüfverfahren und Prüfmittel ausgewählt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert.</p> <p>Sie optimieren, unter wirtschaftlichen und umweltverträglichen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit, während der Fertigung die Maschineneinstelldaten und beachten dabei die Einflüsse der Verarbeitungsparameter auf die Qualitätsmerkmale der Pressteile.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Fachgespräche. Dabei reflektieren und bewerten sie die gesamte Auftragsabwicklung. Sie identifizieren Kommunikationsstörungen in den Gesprächen und tragen zu ihrer Lösung bei.</p> | | |
| <p>Inhalte:</p> <p>Pressverfahren, Formpressen, Spritzpressen, Schichtpressen Presszyklus verfahrensspezifische technologische Eigenschaften der Polymere Pressmassenaufbereitung, Tablettierung, Hochfrequenzvorwärmung Vulkanisation Bauformen, Kniehebelpresse, hydraulische Presse Presswerkzeuge, Überlaufwerkzeuge, Füllraumwerkzeuge, Transferpresswerkzeug Längen- und Volumenausdehnung, Schwindung Pressfehler Nachbehandlungsverfahren, Entgraten Maschineneinstellkarte Datenblätter</p> | | |

| | | |
|---|--|----------------------------------|
| Lernfeld | Formteile durch Blasformen herstellen | 3. Ausbildungsjahr |
| FT 11: | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: | | |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen durch Blasformen Formteile her.</p> <p>Sie planen und koordinieren auf Grundlage des Fertigungsauftrags den Produktionsprozess unter Berücksichtigung der qualitativen Vorgaben. Sie beachten sowohl den Materialfluss als auch den Transport und die Lagerung des Formteils unter ökonomischen und sicherheitstechnischen Aspekten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler nehmen den Einbau des Blaswerkzeugs mit Hilfe von Hebewerkzeugen vor und stellen die ermittelten Verarbeitungsparameter ein. Dazu benutzen sie unterschiedliche Informationsquellen, auch in englischer Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler produzieren die Formteile und prüfen die qualitativen Merkmale des fertigen Formteils. Sie regeln und optimieren den Fertigungsprozess durch Verändern von Parametern. Sie bewerten Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zum Ersatz von Materialien aus Nachhaltigkeits- und Umweltschutzaspekten.</p> <p>Sie dokumentieren die Fertigungsdaten, auch in digitaler Form und erstellen Prüfprotokolle und präsentieren ihre Ergebnisse.</p> | | |
| Inhalte: | | |
| Extrusionsblasformen Spritzblasformen verfahrensspezifische technologische Eigenschaften der Polymere Schlauchwerkzeug, Pinolenkopfwerkzeug, Dornhalterwerkzeug, Speicherkopfwerkzeug Wanddickenregulierung Spreizvorrichtung Blaswerkzeug Blasdorn, Hohnadel Butzenabtrennung Sonderverfahren Produktkontrolle, Dichtheitsprüfung Wiederverwertung Energie-, Wasser- und Luftbedarf | | |

| | | |
|---|--|---|
| Lernfeld FT 12: | Formteile durch Thermoformen herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Formteile durch Thermoformen her.</p> <p>Zur Auswahl des Verfahrens analysieren sie die Auftragsunterlagen und informieren sich über das Anforderungsprofil des Artikels. Sie nutzen unterschiedliche Informationsmedien, auch in englischer Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen ein Verfahren aus. Um den Prozess und die Maschine charakterisieren zu können, führen sie eine Systemanalyse und entsprechende Berechnungen durch. Mit geeigneten Untersuchungsmethoden bestimmen sie die verarbeitungsrelevanten Eigenschaften des Materials.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Verarbeitungsparameter für das Thermoformen und erstellen einen Arbeitsplan. Sie setzen sich mit dem Aufbau und der Funktionsweise des Thermoformwerkzeugs auseinander, dazu lesen sie Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten sowie Anordnungspläne und werten diese aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen das Rüsten der Maschine durch, kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Sie nehmen die Maschine in Betrieb und beurteilen die Qualität des gefertigten Produkts. Dazu werden Prüfverfahren und Prüfmittel ausgewählt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert. Sie optimieren, auch unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten, während der Fertigung die Maschineneinstellaten und beachten dabei die Einflüsse der Verarbeitungsparameter auf die Qualitätsmerkmale der Formteile.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Fachgespräche. Hierbei reflektieren und bewerten sie die gesamte Auftragsabwicklung.</p> | | |
| Inhalte: <p>Thermoformverfahren, Streckziehen, Vakuumformen Thermoformzyklus verfahrensspezifische technologische Eigenschaften der Polymere Material-Recycling Materialaufbereitung, Vorwärmung Bauformen Thermoformfehler mechanisches und pneumatisches Verfahren Sonderverfahren, Skin- und Blisterverfahren Längen- und Volumenausdehnung, Schwindung Nachbehandlungsverfahren Maschineneinstellkarte Datenblätter Wärmemenge</p> | | |

| | | |
|--|--|---|
| Lernfeld FT 13: | Formteile durch Schäumen herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| <p>Ziel:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen Formteile aus geschäumten Kunststoffen. Sie informieren sich anhand der auftragsbezogenen Unterlagen über die festgelegten Qualitätsmerkmale des Formteils. Sie unterscheiden die geschäumten Kunststoffe nach Art ihres Schäumprozesses und ihrer Eigenschaften. Ausgehend davon planen die Schülerinnen und Schüler den erforderlichen Material- und Maschineneinsatz und führen die Berechnungen durch. Sie entscheiden nach dem herzustellenen Formteil und des zu schäumenden Kunststoffes über die einzusetzende Maschine und das Werkzeug. Sie dokumentieren dieses in geeigneter Form.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die verarbeitungsrelevanten Daten, bereiten die Anlage vor und stellen die ermittelten Parameter ein. Sie fahren die Anlage an und schäumen über. Zur Sicherstellung der geforderten Qualitätsmerkmale prüfen sie während des Anfahrvorgangs und der Fertigung das entstandene Formteil, um gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen durchzuführen. Hierfür werden Prüfverfahren und Prüfmittel ausgewählt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung auch im Team. Hierbei achten sie besonders auf Aspekte der Nachhaltigkeit. Sie informieren das nachfolgende Produktionsteam über den Fertigungsprozess, weisen es ein und übergeben eine Dokumentation mit den erforderlichen technischen Unterlagen.</p> | | |
| <p>Inhalte:</p> <p>schäumbare Kunststoffe, blähfähige Einzelteile, flüssige Ausgangskomponenten, Thermoplastschmelzen Zellstruktur, offenzellig, geschlossenzellig, gemischtzellig Hart-/Weichschaum, Integralschaum verfahrensspezifische technologische Eigenschaften der Polymere, ökologische Alternativmaterialien Raumgewicht Treibmittel, chemisch, physikalisch Bechertest Formfüllstudie Hochdruckverfahren, Niederdruckverfahren Styroporverfahren Hinterschäumen Einlegeteile Einstellbericht Datenblätter Nachfolgeeinrichtungen, Entgraten</p> | | |

| | | |
|---|---|---|
| Lernfeld FT 14: | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler überwachen und optimieren die Produkt- und Prozessqualität. Sie erarbeiten die Hauptaufgaben des Qualitätsmanagements. Hierzu informieren sie sich über Methoden, Techniken und Philosophien zur Sicherung der Qualität. Mit diesem Hintergrundwissen ordnen die Schülerinnen und Schüler die Qualitätspolitik des Unternehmens ein. Für auftragsbezogene Produkte ermitteln sie die relevanten Qualitätsmerkmale und entwickeln daraus Prüfpläne. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den prozessbedingten Einflussgrößen zur Fehlervermeidung auseinander und dokumentieren diese.</p> <p>Sie überwachen den Produktionsprozess, nehmen dazu Prozesskenngrößen für die Produktmerkmale auf, dokumentieren und interpretieren diese. Sie prüfen die Produktqualität und leiten systematisch aus den Qualitätsdaten mögliche Verbesserungsmaßnahmen im entsprechenden Einsatzgebiet ab und präsentieren dieses in geeigneter Form.</p> | | |
| Inhalte: <p>Qualitätsnormen Qualitätsplanung, messbare und qualitative Merkmale, Fehlerarten, Zehnerregel Qualitätslenkung, Histogramm, Ursache-Wirkungsdiagramm Qualitätsprüfung, Qualitätsaudit, Prüfmittelüberwachung Qualitätsregelkarte, Normalverteilung, Mittelwert, Streuung Prüfmaß statistische Prozesslenkung, Prozessfähigkeit, Maschinenfähigkeit Personaleinsatz Materialfluss</p> | | |

Fachrichtung: Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung

| | | |
|--|---|---|
| Lernfeld HZ/CM 9: | Halbzeuge durch Extrudieren herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| <p>Ziel:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler extrudieren Halbzeuge aus Kunststoff und Kautschuk. Sie bestimmen ein Extrusionsverfahren für die herzustellenden Halbzeuge, führen eine Systemanalyse des Prozesses und der Maschine durch, planen und dokumentieren die entsprechenden Arbeitsschritte unter Berücksichtigung des Werkzeugs, der Maschine, der Werkstoffe und der Nachfolgeeinrichtungen. Sie beachten hierbei Aspekte der Nachhaltigkeit innerhalb des Prozesses.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die technologischen Daten und führen Berechnungen durch. Hierzu nutzen sie unterschiedliche analoge und digitale Informationsmedien, auch in englischer Sprache. Sie analysieren den Aufbau und die Funktion des Formgebungswerkzeugs, lesen Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten sowie Anordnungspläne und werten diese aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bauen das Formgebungswerkzeug in die Extrusionslinie ein, schließen die Nachfolgeeinrichtungen an und sichern den Materialfluss. Sie stellen die ermittelten Maschinenparameter ein und fahren die Anlage an. Dabei prüfen sie das Halbzeug und führen je nach Ergebnis Korrekturmaßnahmen durch, bis das Halbzeug die geforderten Qualitätsmerkmale aufweist. Während der Produktion optimieren die Schülerinnen und Schüler den Prozess, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, und beachten dabei die Einflüsse der Maschinenparameter auf die Qualitätsmerkmale des Halbzeugs. Hierbei achten sie auf eine Rückführung der Produktionsabfälle in den Prozess. Sie dokumentieren den Produktionsprozess sowie die Prüfergebnisse. Sie bewerten Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zum Ersatz von Materialien aus Nachhaltigkeits- und Umweltschutzaspekten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen im Team den Handlungsablauf, reflektieren diesen kritisch und leiten daraus zukünftige Vorgehensweisen ab.</p> | | |
| <p>Inhalte:</p> <p>Extruderbauarten, Einschneckenextruder, Doppelschneckenextruder Schneckenbauarten, Scherteile, Mischteile System Schnecke-Zylinder Extrusionsverfahren, Profil-, Fachfolien-, Schlauchfolien-, Plattenextrusion Kautschukverarbeitung Düsen, Kalibrierung Prüfmaß, Kontur- und Dickenprüfung Nachfolgeeinrichtungen, Temperierung, Abzug, Trennung Ummantelung, Coextrusion Massedurchsatz, flächenbezogen, längenbezogen Drücke, Geschwindigkeiten Extrusionsfehler Wärmemenge verfahrenstechnische Berechnungen Regranulierung</p> | | |

| | | |
|---|--|----------------------------------|
| Lernfeld | Halbzeuge durch Kalandrieren herstellen | 3. Ausbildungsjahr |
| HZ/CM 10: | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: | | |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler kalandrieren Halbzeuge aus Kunststoff und Kautschuk. Sie analysieren dazu die Auftragsunterlagen und informieren sich über die Qualitätsmerkmale des Halbzeugs.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler legen den Kalandrierer und die Nachfolgeeinrichtungen für das herzustellende Halbzeug fest. Sie führen eine Systemanalyse der Kalandrieranlage und entsprechende Berechnungen durch. Sie bestimmen die verarbeitungsrelevanten Eigenschaften des Materials und ermitteln die Parameter für das Verfahren. Sie nutzen hierfür unterschiedliche Informationsmedien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Arbeitsplan. Sie rüsten Kalandrieranlage, stellen die Parameter ein, kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Während des Anfahrens beurteilen sie die Qualität des Halbzeugs und führen Korrekturmaßnahmen durch.</p> <p>Sie optimieren, auch unter wirtschaftlichen und umweltverträglichen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit, während der Produktion die Parameter und beachten dabei deren Einflüsse auf die Qualitätsmerkmale. Dazu wenden die Schülerinnen und Schüler Prüfverfahren an. Sie dokumentieren den Produktionsprozess sowie die Prüfergebnisse. Sie bewerten Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zum Ersatz von Materialien aus Nachhaltigkeits- und Umweltschutzaspekten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Fachgespräche. Dabei reflektieren und bewerten sie die gesamte Auftragsabwicklung. Sie identifizieren Kommunikationsstörungen in den Gesprächen und tragen zu ihrer Lösung bei.</p> | | |
| Inhalte: | | |
| Kalenderbauformen Antrieb, Temperierung Strömungsverhältnisse im Walzenspalt Walzendurchbiegung Lagerkräfte, Flächenpressung Massetdursatz Geschwindigkeiten Hochtemperatur-, Niedertemperaturverfahren Schneiden, Prägen, Recken, Wickler | | |

Lernfeld
HZ/CM 11:

Halbzeuge durch Beschichten herstellen

3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler beschichten Halbzeuge aus Kunststoff und Kautschuk.

Sie bestimmen ein Beschichtungsverfahren für die herzustellenden Halbzeuge, führen eine Systemanalyse des Prozesses und der Maschine durch, planen und dokumentieren die entsprechenden Arbeitsschritte. Sie ermitteln die Verarbeitungsparameter mit Hilfe unterschiedlicher Informationsmedien, planen den Material- und Maschineneinsatz und führen Berechnungen durch. Hierbei beachten sie Aspekte der Nachhaltigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler stellen den Materialfluss sicher, rüsten die Beschichtungsanlage sowie die Nachfolgeeinrichtungen. Sie stellen die ermittelten Parameter ein und fahren die Anlage an. Zur Sicherstellung der geforderten Qualitätsmerkmale prüfen sie während des Anfahrvorgangs und der Produktion das entstandene Halbzeug, um gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen durchzuführen; dazu wenden sie Prüfverfahren an, dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse auch im Team.

Inhalte:

Beschichtungsmassen, Organosole, Plastisole
Trägerstoffe, Textil, Papier, Kunststoff
Gewebe, Gewirke, Vliese
Vorbehandlungsverfahren, Imprägnieren, Sengen
Streichen, Gießen, Tauchen, Walzenauftrag
Extrusionsbeschichtung, Kalanderbeschichtung, indirektes Beschichten
Gelieren
Kühlung
Warenspeicher

| | | |
|---|--|---|
| Lernfeld HZ/CM 12: | Compounds- und Masterbatches herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: Die Schülerinnen und Schüler stellen Compounds und Masterbatches her. Sie analysieren dazu die Auftragsunterlagen und informieren sich über die Qualitätsmerkmale der Compounds und Masterbatches. Die Schülerinnen und Schüler legen den Mischer und die Nachfolgeeinrichtungen für die herzustellenden Compounds und Masterbatches fest. Sie führen eine Systemanalyse der Fertigungsanlage und entsprechende Berechnungen durch. Hierbei beachten die Aspekte der Nachhaltigkeit. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die verarbeitungsrelevanten Eigenschaften des Materials. Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Arbeitsplan. Sie rüsten die Compound- und Masterbatchanlage, kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen die Parameter ein. Sie dokumentieren den Produktionsprozess. Die Schülerinnen und Schüler wählen Prüfverfahren und Prüfmittel aus, wenden Prüfpläne und Prüfvorschriften an und halten die Ergebnisse schriftlich fest. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung. | | |
| Inhalte: Mischtechniken, dis- und kontinuierliche Mischverfahren Mischungsberechnungen Masseanteile Rezepturen Viskosität, Schmelzindex Rieselfähigkeit, Korngrößenverteilung Farbprüfung Dosiersysteme | | |

Fachrichtung: Halbzeuge

| | | |
|---|--|----------------------------------|
| Lernfeld HZ 13A: | Halbzeuge durch Schäumen herstellen | 3. Ausbildungsjahr |
| | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| <p>Ziel:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen Halbzeuge durch Schäumen.</p> <p>Sie informieren sich anhand der auftragsbezogenen Unterlagen über die festgelegten Qualitätsmerkmale des Halbzeugs. Sie unterscheiden die geschäumten Kunststoffe nach Art ihres Schäumprozesses und ihrer Eigenschaften. Ausgehend davon planen die Schülerinnen und Schüler den erforderlichen Material- und Maschineneinsatz und führen die Berechnungen durch. Sie entscheiden nach dem herzustellenden Halbzeug und des zu schäumenden Kunststoffes über die einzusetzende Maschine und das Werkzeug sowie die Nachfolgeeinrichtungen. Sie dokumentieren dieses in geeigneter Form.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die verarbeitungsrelevanten Daten, bereiten die Anlage vor und stellen die ermittelten Parameter ein. Sie fahren die Anlage an und schäumen über. Zur Sicherstellung der geforderten Qualitätsmerkmale prüfen sie während des Anfahrvorgangs und der Fertigung das entstandene Halbzeug, um gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen durchzuführen. Hierfür werden Prüfverfahren und Prüfmittel ausgewählt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung auch im Team. Sie informieren das nachfolgende Produktionsteam über den Fertigungsprozess, weisen es ein und übergeben eine Dokumentation mit den erforderlichen technischen Unterlagen. Dies geschieht unter der Beachtung der Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> | | |
| <p>Inhalte:</p> <p>schäumbare Kunststoffe, blähfähige Einzelteile, flüssige Ausgangskomponenten, Thermoplastschmelzen, ökologische Alternativmaterialien Zellstruktur, offenzellig, geschlossenzellig, gemischtzellig Hart-, Weichschaum, Integralschaum Treibmittel, chemisch, physikalisch Bechertest Blockschäumenanlage Hochdruckverfahren, Niederdruckverfahren Styroporverfahren Einstellbericht Datenblätter Trennverfahren</p> | | |

Fachrichtung: Compound- und Masterbatchherstellung

| | | |
|---|--|---|
| Lernfeld CM 13B: | Compounds und Masterbatches herstellen, prüfen und modifizieren | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Compounds und Masterbatches her, prüfen und modifizieren diese.</p> <p>Sie analysieren dazu die Auftragsunterlagen und informieren sich über die Qualitätsmerkmale der Compounds und Masterbatches. Die Schülerinnen und Schüler legen den Mischer und die Nachfolgeeinrichtungen für die herzustellenden Compounds und Masterbatches fest. Sie führen eine Systemanalyse der Fertigungsanlage und entsprechende Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die verarbeitungsrelevanten Eigenschaften des Materials, wählen geeignete Prüfverfahren aus und ermitteln die Parameter für das Verfahren. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit. Sie nutzen hierfür unterschiedliche Informationsmedien, auch in englischer Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Arbeitsplan. Sie rüsten die Compound- und Masterbatchanlage, kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen die Parameter ein. Sie optimieren, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, während der Produktion die Parameter, beachten dabei deren Einflüsse auf die Qualitätsmerkmale. Sie ziehen bei Abweichungen Schlussfolgerungen bzgl. der material- und verfahrenstechnischen Ursachen, ermitteln Auswirkungen auf die anwendungstechnischen Eigenschaften und führen geeignete Korrekturmaßnahmen durch. Sie dokumentieren den Produktionsprozess.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Prüfverfahren und Prüfmittel aus, wenden Prüfpläne und Prüfvorschriften an und halten die Ergebnisse schriftlich fest. Aus diesen entwickeln sie modifizierte Formmassen. Sie reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung.</p> | | |
| Inhalte: <p>Mischtechniken, dis- und kontinuierliche Mischverfahren Mischungsberechnungen Masseanteile Rezepturen Viskosität, Schmelzindex Rieselfähigkeit, Korngrößenverteilung elektrische und elektrostatische, thermische Eigenschaften Farbprüfung, Nuancenprüfung Dosiersysteme Vorschriften zum Umwelt- und Arbeitsschutz</p> | | |

Fachrichtung: Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung

| | | |
|---|---|---|
| Lernfeld HZ/CM 14: | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| <p>Ziel:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überwachen und optimieren die Produkt- und Prozessqualität. Sie erarbeiten die Hauptaufgaben des Qualitätsmanagements. Hierzu informieren sie sich über Methoden, Techniken und Philosophien zur Sicherung der Qualität. Mit diesem Hintergrundwissen ordnen die Schülerinnen und Schüler die Qualitätspolitik des Unternehmens ein. Für auftragsbezogene Produkte ermitteln sie die relevanten Qualitätsmerkmale und entwickeln daraus Prüfpläne. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den prozessbedingten Einflussgrößen zur Fehlervermeidung auseinander und dokumentieren diese.</p> <p>Sie überwachen den Produktionsprozess, nehmen dazu Prozesskenngrößen für die Produktmerkmale auf, dokumentieren und interpretieren diese. Sie prüfen die Produktqualität und leiten systematisch aus den Qualitätsdaten mögliche Verbesserungsmaßnahmen im entsprechenden Einsatzgebiet ab und präsentieren dieses in geeigneter Form.</p> | | |
| <p>Inhalte:</p> <p>Qualitätsnormen Qualitätsplanung, messbare und qualitative Merkmale, Fehlerarten, Zehnerregel Qualitätslenkung, Histogramm, Ursache-Wirkungsdiagramm Qualitätsprüfung, Qualitätsaudit, Prüfmittelüberwachung Qualitätsregelkarte, Normalverteilung, Mittelwert, Streuung Prüfmaß statistische Prozesslenkung, Prozessfähigkeit, Maschinenfähigkeit Personaleinsatz Materialfluss</p> | | |

Fachrichtung: Mehrschicht-Kautschukteile

| | | |
|--|--|---|
| Lernfeld MK 9: | Halbzeuge für Mehrschicht-Kautschuk- teile herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: | | |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Halbzeuge für die Weiterverarbeitung zu Mehrschicht-Kautschukteilen her.</p> <p>Zur Verfahrensauswahl analysieren sie die Auftragsunterlagen in Bezug auf das Anforderungsprofil des Halbzeugs. Sie nutzen unterschiedliche analoge und digitale Informationsmedien, auch in englischer Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen ein Verarbeitungsverfahren und legen die Maschine, das Werkzeug und die Nachfolgeeinrichtungen fest. Um den Prozess und die Maschine charakterisieren zu können, führen sie eine Systemanalyse und entsprechende Berechnungen durch. Sie bestimmen die verarbeitungsrelevanten Eigenschaften des Materials und ermitteln die Parameter für das Verfahren. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Arbeitsplan. Sie rüsten die Maschine, kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Sie nehmen die Maschine in Betrieb und beurteilen die Qualität des Halbzeugs. Dazu werden Prüfverfahren und Prüfmittel ausgewählt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert. Sie optimieren, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, während der Verarbeitung die Parameter und beachten dabei deren Einflüsse auf die Qualitätsmerkmale. Sie bewerten Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zum Ersatz von Materialien aus Nachhaltigkeits- und Umweltschutzaspekten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung auch im Team und reagieren sachbezogen auf Kritik an ihrer Arbeit.</p> | | |
| Inhalte: | | |
| <p>Innenmischer Mastikation Walzwerk, Walzenspalt, Temperierung, Antrieb, Stockblender Spezialextruder, Pelletizer, Roller-Head-Anlage Batch-off-Anlage Kaltfütterextruder, Warmfütterextruder, Stiftextruder System Schnecke - Zylinder Breitschlitzdüse Extrusionsverfahren, Profil, Laufstreifen Extrusionsfehler L-Kalander, F-Kalander, Z-Kalander Verfahrensablauf Kaschieren, Friktionieren Belegen von Cord, Stahlcord Antrieb, Temperierung Strömungsverhältnisse im Walzenspalt Walzendurchbiegung Lagerkräfte, Flächenpressung Geschwindigkeiten, Massedurchsatz</p> | | |

| | | |
|---|--|---|
| Lernfeld MK 10: | Mehrschicht-Kautschukteile durch Pressen herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| <p>Ziel:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Formteile durch Pressen her. Zur Auswahl des Pressverfahrens analysieren sie die Auftragsunterlagen und informieren sich über das Anforderungsprofil des Artikels. Sie nutzen unterschiedliche Informationsmedien, auch in englischer Sprache. Die Schülerinnen und Schüler wählen ein Pressverfahren aus. Sie führen eine Systemanalyse und entsprechende Berechnungen durch. Mit geeigneten Untersuchungsmethoden bestimmen sie die verarbeitungsrelevanten Eigenschaften des Materials. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Verarbeitungsparameter für das Pressverfahren und erstellen einen Arbeitsplan. Sie setzen sich mit dem Aufbau und der Funktionsweise des Presswerkzeugs auseinander, dazu lesen sie Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten sowie Anordnungspläne und werten diese aus. Die Schülerinnen und Schüler führen das Rüsten der Maschine durch, kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Sie nehmen die Maschine in Betrieb und beurteilen die Qualität des gefertigten Produkts. Dazu werden Prüfverfahren und Prüfmittel ausgewählt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert. Sie optimieren, auch unter wirtschaftlichen und umweltverträglichen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit, während der Fertigung die Maschineneinstelldaten und beachten dabei die Einflüsse der Verarbeitungsparameter auf die Qualitätsmerkmale der Pressteile. Die Schülerinnen und Schüler führen Fachgespräche. Hierbei reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung. Sie identifizieren Kommunikationsstörungen in den Gesprächen und tragen zu ihrer Lösung bei.</p> | | |
| <p>Inhalte:</p> <p>Pressmassenaufbereitung, Fell Bauformen, Kniehebelpresse, hydraulische Presse Presswerkzeuge Pressverfahren, Kompressionsverfahren, Transfer-Moulding-Verfahren Presszyklus Pressfehler Vulkanisation, Reifenpresse Längen- und Volumenausdehnung, Schwindung Nachbehandlungsverfahren Maschineneinstellkarte Datenblätter Wärmemenge Mischungsberechnungen Masseanteile Rezepturen</p> | | |

| | | |
|--|--|---|
| Lernfeld MK 11: | Mehrschicht-Kautschukteile durch ausge- wählte Verfahren herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: Die Schülerinnen und Schüler stellen Mehrschicht-Kautschukartikel durch ausgewählte Verfahren her. Sie analysieren die auftragsbezogenen Unterlagen und informieren sich über das Anforderungsprofil des Artikels. Die Schülerinnen und Schüler legen für die Fertigungsaufgabe das Verfahren und die Verarbeitungsmaschine fest. Sie wählen das Werkzeug, die Hilfsstoffe und die Nachfolgeeinrichtungen aus. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit. Bei ihrer Auswahl beachten sie die Sicherstellung des Materialflusses. Sie ermitteln die Verarbeitungsparameter für die gewählte Fertigungsanlage. Dazu nutzen sie unterschiedliche Informationsmedien. Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Anlage vor, stellen die ermittelten Parameter ein und fahren sie an. Sie führen einen Soll-Ist-Vergleich nach Prüfplan durch. Bei Abweichungen identifizieren sie die Ursachen und optimieren die Verarbeitungsparameter. Sie beachten bei der Prüfung geltende Vorschriften und vervollständigen Protokolle. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse. | | |
| Inhalte: Verfahrenszyklus Injection-Moulding-Verfahren, Schneckenkolben-Spritzgießen Systemanalyse, Spritzeinheit, Schließeinheit Schneckenplastifizierung Werkzeuge, Aufbau, Zuhaltekraft Druckverfahren, Hochdruck, Tiefdruck Lösungsverarbeitung, Streichmaschine, Tauchen Imprägnieren Konfektionieren Kesselvulkanisation, Kontinuierliche Vulkanisation Nacharbeit, Schneiden | | |

| | | |
|--|---|---|
| Lernfeld MK 12: | Mehrschicht-Kautschukteile prüfen und recyceln | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: Die Schülerinnen und Schüler prüfen Mehrschichtkautschukteile sowie deren Ausgangsprodukte. Sie wählen unter verschiedenen Prüfverfahren aus, wenden diese an und beurteilen die Prüfergebnisse nach Vorgaben des Prüfplans. Ausgehend von einem produzierten Mehrschichtkautschukteil informieren sich die Schülerinnen und Schüler über die Recyclingverfahren und Nachhaltigkeitsaspekte. Sie führen die zu recycelnden Stoffe dem jeweils möglichen Verfahren zu. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Arbeitsweise. | | |
| Inhalte: Zug-, Druckversuch dynamische Prüfung, Dauerschwingversuch Zeitstandverhalten Weiterreißfestigkeit Härte-, Verschleißprüfung Vulkanisationsprüfung Prüfung des Kälteverhaltens Quellungsprüfung Brennverhalten | | |

| | | |
|--|---|---|
| Lernfeld MK 13: | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: Die Schülerinnen und Schüler überwachen und optimieren die Produkt- und Prozessqualität. Sie erarbeiten die Hauptaufgaben des Qualitätsmanagements. Hierzu informieren sie sich über Methoden, Techniken und Philosophien zur Sicherung der Qualität. Mit diesem Hintergrundwissen ordnen die Schülerinnen und Schüler die Qualitätspolitik des Unternehmens ein. Für auftragsbezogene Produkte ermitteln sie die relevanten Qualitätsmerkmale und entwickeln daraus Prüfpläne. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den prozessbedingten Einflussgrößen zur Fehlervermeidung auseinander und dokumentieren diese. Sie überwachen den Produktionsprozess, nehmen dazu Prozesskenngrößen für die Produktmerkmale auf, dokumentieren und interpretieren diese. Sie prüfen die Produktqualität und leiten systematisch aus den Qualitätsdaten mögliche Verbesserungsmaßnahmen im entsprechenden Einsatzgebiet ab und präsentieren dieses in geeigneter Form. | | |
| Inhalte: Qualitätsnormen Qualitätsplanung, messbare und qualitative Merkmale, Fehlerarten, Zehnerregel Qualitätslenkung, Histogramm, Ursache-Wirkungsdiagramm Qualitätsprüfung, Qualitätsaudit, Prüfmittelüberwachung Qualitätsregelkarte, Normalverteilung, Mittelwert, Streuung Prüfmaß statistische Prozesslenkung, Prozessfähigkeit, Maschinenfähigkeit Personaleinsatz Materialfluss | | |

Fachrichtung: Bauteile

| Lernfeld BT 9: | Fertigungsvoraussetzungen für Bauteile schaffen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
|---|--|---|
| <p>Ziel:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler schaffen die Fertigungsvoraussetzungen zur Herstellung von Bauteilen.</p> <p>Gemäß des Auftrages und der geforderten Merkmale planen sie den Einsatz von Betriebsmitteln und die Bereitstellung der benötigten Materialien und Informationen. Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigen sie in ihrer Planung.</p> <p>Auf dieser Grundlage entscheiden sie sich für adäquate Vorbereitungsmaßnahmen, berechnen die Daten und führen die Maßnahmen aus. Sie beschaffen oder erstellen technische Unterlagen und übertragen die Bauteilgeometrie auf die zu bearbeitenden Halbzeuge.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und dokumentieren das Ergebnis der auftragsbezogenen Vorbereitungsmaßnahmen, um bei Abweichungen von den geforderten Merkmalen Korrekturen durchzuführen. Sie bewerten Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zum Ersatz von Materialien aus Nachhaltigkeits- und Umweltschutzaspekten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und beurteilen den Handlungsprozess auch im Team.</p> | | |
| <p>Inhalte:</p> <p>Schablonenerstellung Abwicklungen isometrische Darstellung Durchdringungen Schnittdarstellung Oberflächenangaben Material-, Schnittverlustberechnung Formvorbereitung</p> | | |

| | | |
|---|--|---|
| Lernfeld BT 10: | Bauteile durch Bearbeiten von Halbzeu- gen herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Bauteile aus Halbzeugen her.</p> <p>Auf der Grundlage der Produkt- oder Fertigungszeichnung planen sie auftragsbezogen die Herstellung von Bauteilen. Zum Bearbeiten der Halbzeuge bestimmen die Schülerinnen und Schüler das Bearbeitungs- und Nachbehandlungsverfahren, nutzen hierbei Informationsmedien, um Fertigungsschritte und Fertigungsparameter zu ermitteln. Sie legen Maschinen, Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel sowie Recycling- und Entsorgungsverfahren fest.</p> <p>Sie bearbeiten die Halbzeuge gemäß der Fertigungsplanung und überwachen den Fertigungsprozess. Während der Bearbeitung kontrollieren und bewerten die Schülerinnen und Schüler das Bauteil und führen gegebenenfalls Korrekturen durch.</p> <p>Sie dokumentieren die Fertigungs- und Prüfdaten in Protokollen und bereiten die bearbeiteten Bauteile und Baugruppen für die weitere Bearbeitung oder Verarbeitung vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten den Produktionsprozess, auch unter wirtschaftlichen und umweltverträglichen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit, arbeiten Verbesserungsvorschläge aus und präsentieren diese.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Fachgespräche. Hierbei reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung. Sie identifizieren Kommunikationsstörungen in den Gesprächen und tragen zu ihrer Lösung bei.</p> | | |
| Inhalte: <p>Bohrertypen Kunststofffeilen Bohren, Fräsen, Drehen, Schleifen Scheren, Wasserstrahlschneiden, Laserschneiden Einlegeteile, Anbauteile Tempern, Entgraten, Versiegeln Gestaltungsrichtlinien, Kerbwirkung Warmformen, Profilbiegen Wärmedehnung Auskleideverfahren, Verblenden, Bekleben Oberflächenvorbehandlungen, Homogenisieren Auskleidungswerkstoffe Verstärkungsstoffe, Glas-, Kohlefaser</p> | | |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| Lernfeld | Produkte durch Fügen herstellen | 3. Ausbildungsjahr |
| BT 11: | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: | | |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Produkte aus Bauteilen und Baugruppen durch Fügen her.</p> <p>Sie lesen Gesamtzeichnungen von herzustellenden Baugruppen, erstellen Teilzeichnungen von Bauteilen und planen das anzuwendende Fügeverfahren und den Einsatz von Zusatz- und Hilfsstoffen. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten Bauteile, Baugruppen und Zusatzstoffe auf das Fügeverfahren vor, führen Berechnungen durch, ermitteln Prozessparameter und stellen Maschinenwerte ein. Hierzu nutzen sie unterschiedliche analoge und digitale Informationsmedien, auch in englischer Sprache.</p> <p>Sie verbinden die Bauteile und Baugruppen entsprechend des Arbeitsauftrages und führen Nachbehandlungen durch. Hierbei prüfen die Schülerinnen und Schüler die Qualität der Produkte und erstellen Prüfprotokolle. Auf dieser Grundlage vergleichen und bewerten sie die Ergebnisse hinsichtlich der gestellten Anforderungen. Sie dokumentieren mögliche Korrekturvorschläge.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die erarbeiteten Korrekturvorschläge, reflektieren diese kritisch auch im Team und leiten daraus die eigene zukünftige Vorgehensweise ab. Sie beachten den bauteil- und werkstoffgerechten Transport und die Lagerung der Produkte sowie die einschlägigen Normen.</p> | | |
| Inhalte: | | |
| Rohrleitungssysteme, Rohrleitungszeichnungen Rohrverbindungen Befestigungselemente Schweißen, Warmgasschweißen, Heizelementschweißen Nahtaufbau, Nahtvorbereitung Schweißparameter Schweißsymbole Kleben, Abbindemechanismen, Klebtechniken Beanspruchungsarten, Schälung Wärmemenge | | |

| | | |
|--|---|----------------------------------|
| Lernfeld | Bauteile durch Laminieren herstellen | 3. Ausbildungsjahr |
| BT 12: | | Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: | | |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Bauteile durch Laminieren her.</p> <p>Zur Ermittlung der Bauteilanforderungen analysieren sie auftragsbezogene Unterlagen. Sie bestimmen entsprechend den Anforderungen Laminierverfahren, Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel, dazu nutzen sie technische Informationsquellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler legen die Fertigungsschritte und Fertigungsparameter in einem Arbeitsplan fest und präsentieren diesen. Sie diskutieren und bewerten alternative Lösungsmöglichkeiten, auch unter ökologischen und ökonomischen Aspekten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten die Einflüsse der Fertigungsparameter auf die Maßhaltigkeit und die Oberflächengüte des Bauteils. Sie bereiten die Werk- und Hilfsstoffe sowie die Werkzeuge für den Fertigungsablauf vor und fertigen die Bauteile durch Laminieren unter Beachtung der Verlegepläne.</p> <p>Sie bestimmen Prüfverfahren und Prüfmittel, wenden diese an und reflektieren ihre Arbeitsergebnisse kritisch, auch in Hinblick auf Umweltschutz und Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> | | |
| Inhalte: | | |
| Prepregsysteme, Autoklaven Faserarten, Gewebearten, Matrix Harzansatz, Harzsysteme Mischungsberechnungen Masseanteile Rezepturen Thixotropiemittel, Verdünnungsmittel Formwerkzeuge, Trennmittel Verstärkungsstoffe, Glas-, Kohlefaser Handlaminieren, Faserharzspritzen Druckverfahren, Harzinjektion Pressverfahren Wickeln Schleudern Ziehverfahren Flächengewicht Verarbeitungsfehler, Faltung, Lufteinschluss Nachbearbeitung | | |

| | | |
|--|---|---|
| Lernfeld BT 13: | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: Die Schülerinnen und Schüler überwachen und optimieren die Produkt- und Prozessqualität. Sie erarbeiten die Hauptaufgaben des Qualitätsmanagements. Hierzu informieren sie sich über Methoden, Techniken und Philosophien zur Sicherung der Qualität. Mit diesem Hintergrundwissen ordnen die Schülerinnen und Schüler die Qualitätspolitik des Unternehmens ein. Für auftragsbezogene Produkte ermitteln sie die relevanten Qualitätsmerkmale und entwickeln daraus Prüfpläne. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den prozessbedingten Einflussgrößen zur Fehlervermeidung auseinander und dokumentieren diese. Sie überwachen den Produktionsprozess, nehmen dazu Prozesskenngrößen für die Produktmerkmale auf, dokumentieren und interpretieren diese. Sie prüfen die Produktqualität und leiten systematisch aus den Qualitätsdaten mögliche Verbesserungsmaßnahmen im entsprechenden Einsatzgebiet ab und präsentieren dieses in geeigneter Form. | | |
| Inhalte: Qualitätsnormen Qualitätsplanung, messbare und qualitative Merkmale, Fehlerarten, Zehnerregel Qualitätslenkung, Histogramm, Ursache-Wirkungsdiagramm Qualitätsprüfung, Qualitätsaudit, Prüfmittelüberwachung Qualitätsregelkarte, Normalverteilung, Mittelwert, Streuung Prüfmaß statistische Prozesslenkung, Prozessfähigkeit, Maschinenfähigkeit Personaleinsatz Materialfluss | | |

Fachrichtung: Faserverbundtechnologie

| | | |
|---|---|---|
| Lernfeld FV 9: | Faserverbundwerkstoffe prüfen und recyceln | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: Die Schülerinnen und Schüler prüfen Bauteile und Baugruppen aus Faserverbundwerkstoffen. Ausgehend von einem produzierten Faserverbundbauteil informieren sich die Schülerinnen und Schüler über die produkt- und werkstoffspezifischen Prüf- und Recyclingverfahren. Sie wählen unter verschiedenen Prüfverfahren aus, wenden diese an und beurteilen die Prüfergebnisse nach Vorgaben des Prüfplans. Die Schülerinnen und Schüler führen die zu recycelnden Faserverbundwerkstoffe dem jeweils möglichen fachspezifischen und umweltschonenden Verfahren zu. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen im Team den Handlungsablauf, reflektieren diesen kritisch und leiten daraus zukünftige Vorgehensweisen ab. | | |
| Inhalte: mechanische und chemische Prüfverfahren Zug-, Druck-, Biege- und Scherversuche, Schälprüfung, Durchlichtprüfung Schliffbildanalyse Waben- und Kernfüllmasseprüfung Prüfung Matrix Röntgen-, Klopff-, Thermografie-, Ultraschall-, Sichtprüfung Pyrolyse | | |

| | | |
|---|---|---|
| Lernfeld FV 10: | Bauteile durch Bearbeiten von Faser- verbundwerkstoffen herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Bauteile aus Faserverbundwerkstoffen her.</p> <p>Auf der Grundlage der Produkt- oder Fertigungszeichnung planen sie auftragsbezogen die Herstellung von Bauteilen. Zum Bearbeiten der Halbzeuge bestimmen sie das Bearbeitungsverfahren, nutzen hierbei Informationsmedien, um Fertigungsschritte und Fertigungsparameter zu ermitteln. Sie legen Maschinen, Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel fest.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die Halbzeuge gemäß der Fertigungsplanung und überwachen den Fertigungsprozess. Während der Bearbeitung kontrollieren und bewerten sie das Bauteil und führen gegebenenfalls Korrekturen durch. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Fertigungs- und Prüfdaten in Protokollen und bereiten die bearbeiteten Bauteile und Baugruppen für die weitere Be- oder Verarbeitung vor.</p> <p>Sie bewerten den Produktionsprozess, auch unter wirtschaftlichen und umweltverträglichen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit, erarbeiten Verbesserungsvorschläge und präsentieren diese.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Fachgespräche. Hierbei reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung. Sie identifizieren Kommunikationsstörungen in den Gesprächen und tragen zu ihrer Lösung bei.</p> | | |
| Inhalte: <p>Bohrertypen Kunststofffeilen Fräsen, Drehen, Schleifen Scheren, Wasserstrahlschneiden, Laserschneiden Einlegeteile, Anbauteile Nachbehandlungsverfahren, Tempern, Entgraten, Versiegeln Gestaltungsrichtlinien, Kerbwirkung Abwicklungen Oberflächenvorbehandlungen, Homogenisieren Auskleidungswerkstoffe Verstärkungsstoffe, Glas-, Kohle-, Aramidfaser</p> | | |

| | | |
|---|--|----------------------------------|
| Lernfeld | Produkte durch Fügen herstellen | 3. Ausbildungsjahr |
| FV 11: | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: | | |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Produkte aus Bauteilen und Baugruppen durch Fügen her.</p> <p>Sie lesen Gesamtzeichnungen von herzustellenden Baugruppen, erstellen Teilzeichnungen von Bauteilen und planen das anzuwendende Fügeverfahren und den Einsatz von Zusatz- und Hilfsstoffen. Sie bereiten Bauteile, Baugruppen und Zusatzstoffe auf das Fügeverfahren vor, führen Berechnungen durch, ermitteln Prozessparameter und stellen Maschinenwerte ein. Hierzu nutzen sie unterschiedliche analoge und digitale Informationsmedien, auch in englischer Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verbinden die Bauteile und Baugruppen entsprechend des Arbeitsauftrages und führen Nachbehandlungen durch. Dabei prüfen sie die Qualität der Produkte und erstellen Prüfprotokolle. Auf dieser Grundlage vergleichen und bewerten sie die Ergebnisse hinsichtlich der gestellten Anforderungen. Sie dokumentieren mögliche Korrekturvorschläge.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die erarbeiteten Korrekturvorschläge, reflektieren diese kritisch auch im Team und leiten daraus die eigene zukünftige Vorgehensweise ab. Sie beachten den bauteil- und werkstoffgerechten Transport und die Lagerung der Produkte sowie die einschlägigen Normen.</p> | | |
| Inhalte: | | |
| mechanische Fügeverfahren Befestigungselemente Werkstoffkombinationen Kleben, Abbindemechanismen, Klebtechniken Beanspruchungsarten, Schälung | | |

| | | |
|--|---|----------------------------------|
| Lernfeld | Bauteile durch Laminieren herstellen | 3. Ausbildungsjahr |
| FV 12: | | Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: | | |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Bauteile durch Laminieren her.</p> <p>Zur Ermittlung der Bauteilanforderungen analysieren sie auftragsbezogene Unterlagen. Sie bestimmen entsprechend den Anforderungen Laminierverfahren, Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel, dazu nutzen sie technische Informationsquellen auch in englischer Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler legen die Fertigungsschritte und Fertigungsparameter in einem Arbeitsplan fest und präsentieren diesen. Sie diskutieren und bewerten alternative Lösungsmöglichkeiten, auch unter wirtschaftlichen Aspekten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten die Einflüsse der Fertigungsparameter auf die Maßhaltigkeit und die Oberflächengüte des Bauteils. Sie bereiten die Werk- und Hilfsstoffe sowie die Werkzeuge für den Fertigungsablauf vor und fertigen die Bauteile durch Laminieren unter Beachtung der Legepläne.</p> <p>Sie bestimmen Prüfverfahren und Prüfmittel, wenden diese an und reflektieren ihre Arbeitsergebnisse kritisch. Sie bewerten Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zum Ersatz von Materialien aus Nachhaltigkeits- und Umweltschutzaspekten.</p> | | |
| Inhalte: | | |
| Verbundwerkstoffe, Sandwichkonstruktion | | |
| Prepregsysteme, Autoklaven | | |
| Faserarten, Gewebearten, Matrix | | |
| Harzansatz, Harzsysteme | | |
| Thixotropiemittel, Verdünnungsmittel | | |
| Formwerkzeuge, Trennmittel | | |
| Handlaminieren, Faserharzspritzen | | |
| Preformherstellung, Tapelegetechnik | | |
| Druckverfahren, Harzinjektion | | |
| Pressverfahren | | |
| Wickelverfahren, Rotationsverfahren | | |
| Ziehverfahren | | |
| Flächengewicht | | |
| Verarbeitungsfehler, Faltung, Lufteinschluss | | |
| Nachbearbeitung | | |
| Mischungsberechnungen | | |
| Masseanteile | | |
| Rezepturen | | |
| Zuschnittplan, Oberflächenangaben | | |
| Wärmemenge, Längen- und Volumenausdehnung, Schwindung | | |

| | | |
|---|---|---|
| Lernfeld FV 13: | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler überwachen und optimieren die Produkt- und Prozessqualität. Sie erarbeiten die Hauptaufgaben des Qualitätsmanagements. Hierzu informieren sie sich über Methoden, Techniken und Philosophien zur Sicherung der Qualität. Mit diesem Hintergrundwissen ordnen die Schülerinnen und Schüler die Qualitätspolitik des Unternehmens ein. Für auftragsbezogene Produkte ermitteln sie die relevanten Qualitätsmerkmale und entwickeln daraus Prüfpläne. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den prozessbedingten Einflussgrößen zur Fehlervermeidung auseinander und dokumentieren diese.</p> <p>Sie überwachen den Produktionsprozess, nehmen dazu Prozesskenngrößen für die Produktmerkmale auf, dokumentieren und interpretieren diese. Sie prüfen die Produktqualität und leiten systematisch aus den Qualitätsdaten mögliche Verbesserungsmaßnahmen im entsprechenden Einsatzgebiet ab und präsentieren dieses in geeigneter Form.</p> | | |
| Inhalte: <p>Qualitätsnormen Qualitätsplanung, messbare und qualitative Merkmale, Fehlerarten, Zehnerregel Qualitätslenkung, Histogramm, Ursache-Wirkungsdiagramm Qualitätsprüfung, Qualitätsaudit, Prüfmittelüberwachung Qualitätsregelkarte, Normalverteilung, Mittelwert, Streuung Prüfmaß statistische Prozesslenkung, Prozessfähigkeit, Maschinenfähigkeit Personaleinsatz Materialfluss</p> | | |

Fachrichtung: Kunststofffenster

| | | |
|--|--|---|
| <p>Lernfeld KF 9:</p> | <p>Fertigungsvoraussetzungen für Kunststofffenster schaffen</p> | <p>3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden</p> |
| <p>Ziel:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler schaffen die Fertigungsvoraussetzungen zur Herstellung von Kunststoffherzeugnissen.</p> <p>Gemäß dem Kundenauftrag und der geforderten Merkmale planen sie den zeitlichen Einsatz von Betriebsmitteln und die Bereitstellung der benötigten Materialien. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit. Auf dieser Grundlage entscheiden sie sich für adäquate Vorbereitungsmaßnahmen, berechnen die Daten und führen die Maßnahmen aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und dokumentieren das Ergebnis der auftragsbezogenen Vorbereitungsmaßnahmen, um bei Abweichungen von den geforderten Merkmalen Korrekturen durchzuführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und beurteilen den Handlungsprozess auch im Team.</p> | | |
| <p>Inhalte:</p> <p>Maßaufnahmen auf der Baustelle Maße, Fenster, Türen, Glas Bezeichnungen an Fenstern, Türen Fensterarten, Dreh-, Kipp-, Schwing-, Hebeflügel Fenster Türarten Profilkataloge Glasarten Beschlüge Dämmstoffe Einbruchsicherung Anwenderprogramme</p> | | |

| | | |
|---|--|---|
| Lernfeld KF 10: | Bauteile durch Bearbeiten von Halbzeu- gen herstellen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Bauteile aus Kunststoff durch Bearbeiten von Halbzeu- gen her.</p> <p>Auf der Grundlage der Produkt- oder Fertigungszeichnung planen sie auftragsbezogen die Herstellung von Bauteilen. Zum Bearbeiten der Halbzeuge bestimmen sie das Bearbeitungs- verfahren, nutzen hierbei Informationsmedien, um Fertigungsschritte und Fertigungsparame- ter zu ermitteln. Sie legen Maschinen, Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel fest.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die Halbzeuge gemäß der Fertigungsplanung und überwachen den Fertigungsprozess. Während der Bearbeitung kontrollieren und bewerten sie das Bauteil und führen gegebenenfalls Korrekturen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Fertigungs- und Prüfdaten in Protokollen und bereiten die bearbeiteten Bauteile und gefertigten Baugruppen für die weitere Bearbeitung oder Verarbeitung vor.</p> <p>Sie bewerten den Produktionsprozess, auch unter wirtschaftlichen und umweltverträglichen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit, arbeiten Verbesserungsvorschläge aus und präsentieren diese.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Fachgespräche. Hierbei reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung. Sie identifizieren Kommunikationsstörungen in den Gesprä- chen und tragen zu ihrer Lösung bei.</p> | | |
| Inhalte: <p>Sägen, Fräsen, Drehen, Bohren, Scheren Warmformen, Profilbiegen Wärmedehnung Profiltypen, Kammersysteme Oberflächenveredelung Verstärkungsprofile Automatisierungssysteme</p> | | |

| | | |
|---|--|----------------------------------|
| Lernfeld | Produkte durch Fügen herstellen | 3. Ausbildungsjahr |
| KF 11: | | Zeitrichtwert: 80 Stunden |
| Ziel: | | |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Produkte aus Bauteilen und Baugruppen durch Fügen her.</p> <p>Sie lesen Gesamtzeichnungen von herzustellenden Baugruppen, erstellen Teilzeichnungen von Bauteilen und planen das anzuwendende Fügeverfahren und den Einsatz von Zusatz- und Hilfsstoffen. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit Sie bereiten Bauteile, Baugruppen und Zusatzstoffe auf das Fügeverfahren vor, führen Berechnungen durch, ermitteln Prozessparameter und stellen Maschinenwerte ein. Hierzu nutzen sie unterschiedliche analoge und digitale Informationsmedien, auch in englischer Sprache.</p> <p>Sie verbinden die Bauteile und Baugruppen entsprechend des Arbeitsauftrages und führen Nachbehandlungen durch. Die Schülerinnen und Schüler prüfen in regelmäßigen Abständen die Qualität der Produkte und erstellen Prüfprotokolle. Auf dieser Grundlage vergleichen und bewerten sie die Ergebnisse hinsichtlich der gestellten Anforderungen. Sie dokumentieren mögliche Korrekturvorschläge.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die erarbeiteten Korrekturvorschläge, reflektieren diese kritisch auch im Team und leiten daraus die eigene zukünftige Vorgehensweise ab. Sie beachten den bauteil- und werkstoffgerechten Transport und die Lagerung der Produkte sowie die einschlägigen Normen.</p> | | |
| Inhalte: | | |
| Schweißen, Heizelementschweißen Nahtaufbau, Nahtvorbereitung Schweißparameter Schweißsymbole Kleben, Abbindemechanismen, Klebetechniken Beanspruchungsarten, Eckfestigkeit Beschlagsarten, Fenster, Türen Verglasung, Verklotzung Dichtungsprofile, Dichtstoffe Fugendurchlässigkeit Wärme- und Schalldämmung Schlagregendichtigkeit Windbeanspruchung | | |

| | | |
|---|--|---|
| Lernfeld KF 12: | Bauelemente montieren, demontieren und instand setzen | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler montieren und demontieren Kunststofffenster, Fenstertüren und Haustüren in Bauwerke und setzen diese instand.</p> <p>Sie planen gemäß dem Kundenauftrag die Montage beziehungsweise die Demontage. Sie kommunizieren mit den Auftraggebern und weiteren Beteiligten auch in einer Fremdsprache, um deren Anforderungen zu ermitteln. Sie wahren dabei den Schutz persönlicher Daten und sichern den Einsatz auftragsbezogener Daten rechtlich ab.</p> <p>Sie analysieren die Einbauzeichnung unter Beachtung der bestehenden Landesbauordnung, Bestimmungen und Normen. Hieraus leiten sie die Vorgehensweise zur Montage beziehungsweise Demontage ab, erstellen einen Arbeitsablaufplan und beschaffen die festgelegten Arbeits- und Hilfsmittel.</p> <p>Beim Einbau und Ausbau setzen die Schülerinnen und Schüler den Arbeitsablaufplan um. Nach dem Einbau prüfen sie die Qualität und Funktionsfähigkeit, auch unter Beachtung der Vorgaben des Kundenauftrages. Sie interpretieren und dokumentieren die ermittelten Prüfergebnisse und führen eine kundenorientierte Übergabe des Bauelements durch. Dabei identifizieren sie Kommunikationsstörungen und tragen zu ihrer Lösung bei. Demontierte Bauelemente entsorgen sie fachgerecht.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen darüber hinaus Kunststofffenster, -türen und -fasadenelemente sowie Rollläden in Bauwerken und bewerten deren Zustand. Sie führen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Instandhaltungsmaßnahmen durch.</p> | | |
| Inhalte: <p>Befestigungselemente Dichtstoffe Dämmstoffe Einbauarten, Anschlagarten Lüftung Anschlusselemente Montagezeichnungen RAL</p> | | |

| | | |
|---|---|---|
| Lernfeld KF 13: | Produkt- und Prozessqualität überwachen und optimieren | 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden |
| Ziel: <p>Die Schülerinnen und Schüler überwachen und optimieren die Produkt- und Prozessqualität. Sie erarbeiten die Hauptaufgaben des Qualitätsmanagements. Hierzu informieren sie sich über Methoden, Techniken und Philosophien zur Sicherung der Qualität. Mit diesem Hintergrundwissen ordnen die Schülerinnen und Schüler die Qualitätspolitik des Unternehmens ein. Für auftragsbezogene Produkte ermitteln sie die relevanten Qualitätsmerkmale und entwickeln daraus Prüfpläne. Hierbei beachten sie die Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den prozessbedingten Einflussgrößen zur Fehlervermeidung auseinander und dokumentieren diese.</p> <p>Sie überwachen den Produktionsprozess, nehmen dazu Prozesskenngrößen für die Produktmerkmale auf, dokumentieren und interpretieren diese. Sie prüfen die Produktqualität und leiten systematisch aus den Qualitätsdaten mögliche Verbesserungsmaßnahmen im entsprechenden Einsatzgebiet ab und präsentieren dieses in geeigneter Form.</p> | | |
| Inhalte: <p>Qualitätsnormen Qualitätsplanung, messbare und qualitative Merkmale, Fehlerarten, Zehnerregel Qualitätslenkung, Histogramm, Ursache-Wirkungsdiagramm Qualitätsprüfung, Qualitätsaudit, Prüfmittelüberwachung Qualitätsregelkarte, Normalverteilung, Mittelwert, Streuung Prüfmaß statistische Prozesslenkung, Prozessfähigkeit, Maschinenfähigkeit Personaleinsatz Materialfluss</p> | | |

3.1.2 Stundentafel

| | Unterrichtsstunden | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------------|
| | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | Summe |
| I. Berufsbezogener Lernbereich | | | | |
| Werkstofftechnik | 40 – 80 ¹ | 160 | – | 200 – 240 |
| Verfahrenstechnische Systeme | 120 – 160 ¹ | 60 | 240 | 420 – 460 |
| Produkt- und Prozessoptimierung | 40 – 80 ¹ | 60 | 40 | 140 – 280 |
| Fremdsprachliche Kommunikation | 0 – 40 | 0 – 40 | 0 – 40 | 40 – 80 |
| Wirtschafts- und Betriebslehre | 40 ¹ | 40 | 40 | 120 |
| Summe: | 320 – 360 | 320 – 360 | 320 – 360 | 1 000 – 1 040 |
| 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 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.

3.1.3 Bündelungsfächer

Zusammenfassung der Lernfelder

Die Bündelungsfächer fassen Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans zusammen, die über den Ausbildungsverlauf hinweg eine Kompetenzentwicklung spiralcurricular ermöglichen. 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 Formteile (FT)

| 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
|------------|------------|--|---------------------------------|
| LF 1 | LF 5, LF 7 | – | Werkstofftechnik |
| LF 2, LF 3 | LF 6 | LF 9FT, LF 10FT, LF 11FT, LF 12FT, LF 13FT | Verfahrenstechnische Systeme |
| LF 4 | LF 8 | LF 14FT | Produkt- und Prozessoptimierung |

Fachrichtung Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung (HZ/CM)

| 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
|------------|------------|---|---------------------------------|
| LF 1 | LF 5, LF 7 | – | Werkstofftechnik |
| LF 2, LF 3 | LF 6 | LF 9HZ/CM, LF 10HZ/CM, LF 11HZ/CM, LF 12HZ/CM, LF 13HZ/CM | Verfahrenstechnische Systeme |
| LF 4 | LF 8 | LF 14HZ/CM | Produkt- und Prozessoptimierung |

Fachrichtung Mehrschicht-Kautschukteile (MK)

| 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
|------------|------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| LF 1 | LF 5, LF 7 | – | Werkstofftechnik |
| LF 2, LF 3 | LF 6 | LF 9MK, LF 10MK, LF 11MK, LF 12MK | Verfahrenstechnische Systeme |
| LF 4 | LF 8 | LF 13MK | Produkt- und Prozessoptimierung |

Fachrichtung Bauteile (BT)

| 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
|------------|------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| LF 1 | LF 5, LF 7 | – | Werkstofftechnik |
| LF 2, LF 3 | LF 6 | LF 9BT, LF 10BT, LF 11BT, LF 12BT | Verfahrenstechnische Systeme |
| LF 4 | LF 8 | LF 13BT | Produkt- und Prozessoptimierung |

Fachrichtung Faserverbundtechnologie (FV)

| 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
|------------|------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| LF 1 | LF 5, LF 7 | – | Werkstofftechnik |
| LF 2, LF 3 | LF 6 | LF 9FV, LF 10FV, LF 11FV, LF 12FV | Verfahrenstechnische Systeme |
| LF 4 | LF 8 | LF 13FV | Produkt- und Prozessoptimierung |

Fachrichtung Kunststofffenster (KF)

| 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
|------------|------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| LF 1 | LF 5, LF 7 | – | Werkstofftechnik |
| LF 2, LF 3 | LF 6 | LF 9KF, LF 10KF, LF 11KF, LF 12KF | Verfahrenstechnische Systeme |
| LF 4 | LF 8 | LF 13KF | Produkt- und Prozessoptimierung |

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.

Werkstofftechnik

Die Herstellung und Verarbeitung kunststoff- und kautschuktechnischer Produkte erfordert aufgrund deren hoher Zahl und Unterschiedlichkeit fundierte Kenntnis der eingesetzten Werkstoffe sowie der erforderlichen Zusatz- und Hilfsstoffe. Darüber hinaus müssen hierfür die werkstofftypischen Aufbereitungs- und Prüfverfahren eingesetzt werden. Im Bündelungsfach *Werkstofftechnik* sind daher die Lernfelder zusammengefasst, in denen die Schülerinnen und Schüler diese Kenntnisse erwerben.

Im ersten Ausbildungsjahr lernen die Schülerinnen und Schüler geeignete Werkstoffe nach anwendungsbezogenen Kriterien auszuwählen. Dazu machen sie sich mit der Herstellung und dem chemischen Aufbau vertraut und sind so in der Lage, die verschiedenen Kunststoffe aufgrund ihrer typischen Eigenschaften sinnvoll zu unterscheiden und für den jeweiligen Verwendungszweck einzusetzen (LF 1).

Diese im ersten Ausbildungsjahr erworbenen Kenntnisse werden im 2. Ausbildungsjahr um die Aspekte der Aufbereitungs- und Verarbeitungstechnik sowie der Werkstoffprüfung erweitert. Indem die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, die Fertigungsvoraussetzungen für die Polymerverarbeitung zu schaffen, können sie zielgerichtete Aufbereitungsprozesse auswählen und auf das jeweilige Verarbeitungsverfahren abstimmen (LF 5).

Die so hergestellten Kunststoffe und Kautschuke müssen abschließend bezüglich ihrer Eigenschaften geprüft und analysiert werden. Dazu verschaffen sich die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über die kunststoff- und kautschukspezifischen Prüfverfahren, führen aufgrund des vorher festgelegten Anforderungsprofils die entsprechenden Prüfverfahren durch und sind abschließend in der Lage, die hier gewonnenen Ergebnisse zu analysieren (LF 7).

Verfahrenstechnische Systeme

In der Kunststoff- und Kautschuktechnik spielt die Kenntnis der eingesetzten Ver- und Bearbeitungstechniken eine entscheidende Rolle, denn hierdurch werden im Wesentlichen die Eigenschaften und die Wirtschaftlichkeit der hergestellten Erzeugnisse geprägt.

Das Bündelungsfach *Verfahrenstechnische Systeme* berücksichtigt diesen Zusammenhang in besonderem Maß, denn hier erwerben die Schülerinnen und Schüler umfassende Kenntnisse der wesentlichen Be- und Verarbeitungsverfahren.

Im ersten Ausbildungsjahr fertigen die Schülerinnen und Schüler einfache Bauelemente aus berufsbezogenen Werkstoffen. Dazu müssen sie in der Lage sein, die erforderlichen technischen Unterlagen zu verstehen und einfache verfahrensspezifische Berechnungen durchzuführen. In diesem Zusammenhang erwerben sie entsprechende Kenntnisse handwerklicher Bearbeitungstechniken und können diese „auftragsbezogen“ ausführen (LF 2). Darauf aufbauend werden aus den Bauelementen im folgenden Lernfeld einfache Baugruppen hergestellt. Dazu werden die Kenntnisse aus dem Bereich der technischen Kommunikation erweitert. Die Herstellung von Baugruppen erfordert die Kenntnis und Anwendung verschiedener Fügeverfahren, die sich die Schülerinnen und Schüler im Rahmen dieses Lernfeldes aneignen (LF 3).

Im 2. Ausbildungsjahr werden die Aspekte der maschinellen Be- und Verarbeitung behandelt. Um eine störungsfreie Produktion zu gewährleisten, müssen die Schülerinnen und Schüler die entsprechenden Werkzeuge, Maschinen und Zusatzgeräte instand halten und deren Funktionsprinzip verstehen. Dazu gehört auch die Kenntnis der verschiedenen Wirkprinzipien, um die nötigen Berechnungen, z. B. des Wirkungsgrads, vornehmen und die anfallenden Wartungsarbeiten durchführen zu können (LF 6).

Im 3. Ausbildungsjahr sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, die wesentlichen Ver- und Bearbeitungsverfahren ihrer jeweiligen Fachrichtung zu beherrschen. Dazu nehmen sie aufgrund auftragspezifischer Merkmale eine geeignete Verfahrensauswahl vor und richten die Ver- und Bearbeitungsmaschinen so ein, dass entsprechende Produkte aus polymeren Werkstoffen hergestellt werden können. Dies umfasst die Lernfelder 9 bis 12 aller Fachrichtungen und darüber hinaus das Lernfeld 13 der Fachrichtungen *Formteile* und *Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung*. Das Lernfeld 9 der Fachrichtungen *Bauteile* und *Kunststofffenster* - Fertigungsvoraussetzungen für Bauteile bzw. Kunststofffenster schaffen - grenzt sich sprachlich aufgrund der Besonderheiten dieser Fachrichtungen ein wenig von den Lernfeldern 9 der übrigen Schwerpunkte ab. Hier wurde berücksichtigt, dass im Bereich der Bauteil- und Kunststofffensterherstellung vor der eigentlichen Produktion noch zahlreiche „Vorleistungen“ (z. B. Erstellung von Abwicklungsschablonen oder Aufmessen „vor Ort“) erbracht werden müssen. Da ohne diese Fertigungsvoraussetzungen i. d. R. keine Bauteil- oder Fensterherstellung möglich und sinnvoll ist, erfolgt die Zuordnung dieser Lernfelder ebenfalls im Bündelungsfach *Produktionstechnische Systeme*.

Produkt- und Prozessoptimierung

Schwerpunkte der Lernfelder im Bündelungsfach *Produkt- und Prozessoptimierung* sind die Steuerungs- und Regelungstechnik sowie das Qualitätsmanagement. Ohne eine optimierte Steuerungs- und Regelungstechnik sowie eine ständige Berücksichtigung der Werkzeuge des Qualitätsmanagements ist keine ökonomische und ökologische Herstellung von Produkten denkbar.

Im 1. Ausbildungsjahr lernen die Schülerinnen und Schüler grundlegende Steuerungstechniken zur Bedienung von Anlagen anzuwenden. Dazu sollen sie in der Lage sein, verschiedene Teilgebiete der Steuerungstechnik (Pneumatik, Hydraulik, Elektrik) aufgrund deren Besonderheiten für den jeweiligen Anwendungsfall auszuwählen und entsprechende Grundschaltungen aufzubauen (LF 4).

Im 2. Ausbildungsjahr werden diese Grundkenntnisse auf komplexere steuerungstechnische Systeme für die Be- und Verarbeitung von Polymeren übertragen und erweitert. Dies beinhaltet das Verständnis von Schaltplänen und deren Umsetzung in unterschiedlichen Ablaufplänen. Entsprechende Problemstellungen werden von den Schülerinnen und Schülern analysiert und - falls nötig - mithilfe der notwendigen Berechnungen gelöst (LF 8).

Im 3. Ausbildungsjahr überwachen und optimieren die Schülerinnen und Schüler die Produkt- und Prozessqualität. Dazu sind sie mit den wesentlichen Methoden und Techniken des Qualitätsmanagements vertraut und können diese auf den jeweiligen Prozess bzw. das hergestellte Produkt anwenden. Nur durch diese Kenntnis sind sie in der Lage, sinnvolle Verbesserungsmaßnahmen zur Steigerung der Produkt- oder Prozessqualität vorzunehmen (LF 13 der Fachrichtungen *Mehrschicht-Kautschukteile, Bauteile, Faserverbundtechnologie* und *Kunststofffenster* bzw. LF 14 der Fachrichtungen *Formteile* und *Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung*).

3.1.4 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang

Die folgende Gesamtmatrix gibt einen Überblick über die Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder des Ausbildungsberufes und der Anforderungssituationen der weiteren Fächer¹ zu den relevanten Handlungsfeldern des Fachbereichs Technik/Naturwissenschaften und den daraus abgeleiteten Arbeits- und Geschäftsprozessen.

Die Ziffern in der Gesamtmatrix entsprechen denen der Lernfelder bzw. der Anforderungssituationen in den Bildungsplänen.

Über die für den Bildungsgang relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse sind Anknüpfungen zwischen Lernfeldern und Fächern möglich.

Grundlagen für den Unterricht in den weiteren Fächern sind die gültigen Bildungspläne und Unterrichtsvorgaben für den entsprechenden Fachbereich der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung sowie die Verpflichtung zur Zusammenarbeit der Lernbereiche (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6). Der Unterricht unterstützt die berufliche Bildung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung. Mathematik und Datenverarbeitung sind in die Lernfelder integriert.

Die Handreichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“² bietet umfassende Hinweise und Anregungen zur planvollen Kompetenzentwicklung, Didaktischen Jahresplanung und Erstellung von Lernsituationen.

Die Gesamtmatrix kann dabei als Arbeitsgrundlage für die Bildungsgangkonferenz genutzt werden, um eine Didaktische Jahresplanung zu erstellen.

¹ Fremdsprachliche Kommunikation, Wirtschafts- und Betriebslehre (in nicht-kaufmännischen Berufen), Deutsch/Kommunikation, Religionslehre, Sport/Gesundheitsförderung und Politik/Gesellschaftslehre.

² s. www.berufsbildung.nrw.de

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Formteile (FT) und Erweiterter Erster Schulabschluss oder Mittlerer Schulabschluss (Fachoberschulreife) – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch | Wirtschafts- und Betriebslehre | Deutsch/ Kommunikation | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/Gesundheits- förderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 14FT | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 | | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12FT | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 4, 5, 7 | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 3, 4, 5 | 3, 6 | 1, 2, 3, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | | 3, 4, 5 | 1, 3, 6 | | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3, 4, 5 | 1 | 5 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | 3, 4, 5 | 3 | | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | 3, 4, 5 | 1 | | | 4 | | |
| Überprüfung | | 3, 4, 5 | | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 3, 4, 5 | 2, 5 | 1, 2 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9FT, 10FT, 11FT | 3, 4, 5 | 2 | | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 3, 4, 5 | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9FT, 10FT, 11FT | 3, 4, 5 | 2 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 14FT | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9FT, 10FT, 11FT | 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 1, 3, 4, 5 | 5 | | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 1, 3, 4, 5 | | 4 | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | 1, 3, 4, 5 | | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 4, 5 | 2 | 1, 2, 3 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 14FT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 11FT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 11FT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 14FT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 14FT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 5 | | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 14FT | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 14FT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|------------|---------------|---------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Formteile (FT) und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Deutsch/Kommunikation | Englisch | Mathematik | Biologie | Chemie | Physik | Wirtschafts- und Betriebslehre | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/ Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 3 | | | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 4 | | | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 3 | | | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 14FT | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3 | 4 | | | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 3 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12FT | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 4, 5, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 1, 2, 3, 6, 7 | 3, 4, 5 | | 4 | | | 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | 1, 5 | | 1, 3, 6 | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | | 3, 4, 5 | 2, 3 | | | | 3 | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | | 3, 4, 5 | | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | 4 | | |
| Überprüfung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | | 2, 5 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | | 3, 4, 5 | 5 | 3 | 1, 5 | | 2 | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9FT, 10FT, 11FT | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | | | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9FT, 10FT, 11FT | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 3, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 14FT | 2, 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 2 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9FT, 10FT, 11FT | 3 | 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 2, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3 | 4 | | 5 | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 3 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | | 1, 3, 4, 5 | 3, 4, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 14FT | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 1, 5 | | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 11FT | 1, 2, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 3 | 3, 5 | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 11FT | 1, 2, 3 | 1, 2, 3, 4, 5 | – | 3 | 1, 3, 5 | | 2 | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 14FT | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 2 | | 2, 3 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 14FT | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 5 | | 2, 5 | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 14FT | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 14FT | 1, 2, 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | | | 2 | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung (HZ/CM) und Erweiterter Erster Schulabschluss oder Mittlerer Schulabschluss (Fachoberschulreife) – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch | Wirtschafts- und Betriebslehre | Deutsch/ Kommunikation | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 14HZ/CM | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 | | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12HZ/CM | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 4, 5, 7 | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 3, 4, 5 | 3, 6 | 1, 2, 3, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | | 3, 4, 5 | 1, 3, 6 | | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3, 4, 5 | 1 | 5 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | 3, 4, 5 | 3 | | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | 3, 4, 5 | 1 | | | 4 | | |
| Überprüfung | | 3, 4, 5 | | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3 | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 3, 4, 5 | 2, 5 | 1, 2 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9HZ/CM, 10HZ/CM, 11HZ/CM | 3, 4, 5 | 2 | | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 3, 4, 5 | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9HZ/CM, 10HZ/CM, 11CM/11HZ | 3, 4, 5 | 2 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 14HZ/CM | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9HZ/CM, 10HZ/CM, 11HZ/CM | 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 1, 3, 4, 5 | 5 | | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 1, 3, 4, 5 | | 4 | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | 1, 3, 4, 5 | | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 4, 5 | 2 | 1, 2, 3 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 14HZ/CM | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 9HZ/CM, 13HZ, 13CM | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 9HZ/CM, 13HZ, 13CM | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung (HZ/CM) und Erweiterter Erster Schulabschluss oder Mittlerer Schulabschluss (Fachoberschulreife) – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch | Wirtschafts- und Betriebslehre | Deutsch/ Kommunikation | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 14HZ/CM | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 14HZ/14CM | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 5 | | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 14HZ/14CM | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 14HZ/14CM | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|------------|---------------|---------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung (HZ/CM) und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Deutsch/Kommunikation | Englisch | Mathematik | Biologie | Chemie | Physik | Wirtschafts- und Betriebslehre | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/ Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 3 | | | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 4 | | | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 3 | | | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 14HZ/CM | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3 | 4 | | | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 3 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12HZ/CM | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 4, 5, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 1, 2, 3, 6, 7 | 3, 4, 5 | | 4 | | | 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | 1, 5 | | 1, 3, 6 | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | | 3, 4, 5 | 2, 3 | | | | 3 | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | | 3, 4, 5 | | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | 4 | | |
| Überprüfung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3 | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | | 2, 5 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | | 3, 4, 5 | 5 | 3 | 1, 5 | | 2 | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9HZ/CM, 10HZ/CM, 11HZ/CM | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | | | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9HZ/CM, 10HZ/CM, 11HZ/CM | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 3, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 14HZ/CM | 2, 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 2 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9HZ/CM, 10HZ/CM, 11HZ/CM | 3 | 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 2, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3 | 4 | | 5 | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 3 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | | 1, 3, 4, 5 | 3, 4, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 14HZ/CM | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 1, 5 | | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 9HZ/CM, 13HZ, 13CM | 1, 2, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 3 | 3, 5 | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 9HZ/CM, 13HZ, 13CM | 1, 2, 3 | 1, 2, 3, 4, 5 | – | 3 | 1, 3, 5 | | 2 | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|----------|---------|---------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Halbzeuge/Compound- und Masterbatchherstellung (HZ/CM) und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Deutsch/Kommunikation | Englisch | Mathematik | Biologie | Chemie | Physik | Wirtschafts- und Betriebslehre | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/ Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 14HZ/CM | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 2 | | 2, 3 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 14HZ/CM | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 5 | | 2, 5 | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 14HZ/CM | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 14HZ/CM | 1, 2, 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | | | 2 | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Mehrschicht-Kautschukteile (MK) und Erweiterter Erster Schulabschluss oder Mittlerer Schulabschluss (Fachoberschulreife) – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch | Wirtschafts- und Betriebslehre | Deutsch/ Kommunikation | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 13MK | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 | | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12MK | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 4, 5, 7 | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 3, 4, 5 | 3, 6 | 1, 2, 3, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | | 3, 4, 5 | 1, 3, 6 | | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3, 4, 5 | 1 | 5 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | 3, 4, 5 | 3 | | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | 3, 4, 5 | 1 | | | 4 | | |
| Überprüfung | | 3, 4, 5 | | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3 | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 3, 4, 5 | 2, 5 | 1, 2 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9MK, 10MK, 11MK | 3, 4, 5 | 2 | | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 3, 4, 5 | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9MK, 10MK, 11MK | 3, 4, 5 | 2 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 13MK | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9MK, 10MK, 11MK | 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 1, 3, 4, 5 | 5 | | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 1, 3, 4, 5 | | 4 | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | 1, 3, 4, 5 | | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 4, 5 | 2 | 1, 2, 3 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 13MK | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 9MK, 12MK | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 12MK | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 13MK | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 13MK | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 5 | | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 13MK | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 13MK | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|------------|---------------|---------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Mehrschicht-Kautschukteile (MK) und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Deutsch/Kommunikation | Englisch | Mathematik | Biologie | Chemie | Physik | Wirtschafts- und Betriebslehre | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/ Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 3 | | | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 4 | | | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 3 | | | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 13MK | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3 | 4 | | | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 3 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12MK | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 4, 5, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 1, 2, 3, 6, 7 | 3, 4, 5 | | 4 | | | 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | 1, 5 | | 1, 3, 6 | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | | 3, 4, 5 | 2, 3 | | | | 3 | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | | 3, 4, 5 | | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | 4 | | |
| Überprüfung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3 | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | | 2, 5 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | | 3, 4, 5 | 5 | 3 | 1, 5 | | 2 | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9MK, 10MK, 11MK | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | | | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9MK, 10MK, 11MK | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 3, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 13MK | 2, 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 2 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9MK, 10MK, 11MK | 3 | 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 2, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3 | 4 | | 5 | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 3 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | | 1, 3, 4, 5 | 3, 4, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 13MK | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 1, 5 | | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 9MK, 12MK | 1, 2, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 3 | 3, 5 | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 12MK | 1, 2, 3 | 1, 2, 3, 4, 5 | – | 3 | 1, 3, 5 | | 2 | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|----------|---------|---------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologin und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Mehrschicht-Kautschukteile (MK) und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Deutsch/Kommunikation | Englisch | Mathematik | Biologie | Chemie | Physik | Wirtschafts- und Betriebslehre | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/ Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 13MK | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 2 | | 2, 3 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 13MK | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 5 | | 2, 5 | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 13MK | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 13MK | 1, 2, 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | | | 2 | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Bauteile (BT) und Erweiterter Erster Schulabschluss oder Mittlerer Schulabschluss (Fachoberschulreife) – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch | Wirtschafts- und Betriebslehre | Deutsch/ Kommunikation | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 13BT | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 | | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12BT | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 4, 5, 7 | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 3, 4, 5 | 3, 6 | 1, 2, 3, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | 9BT | 3, 4, 5 | 1, 3, 6 | | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3, 4, 5 | 1 | 5 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | 3, 4, 5 | 3 | | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | 3, 4, 5 | 1 | | | 4 | | |
| Überprüfung | | 3, 4, 5 | | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3 | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 3, 4, 5 | 2, 5 | 1, 2 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9BT, 10BT, 11BT | 3, 4, 5 | 2 | | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 3, 4, 5 | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9BT, 10BT, 11BT | 3, 4, 5 | 2 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 13BT | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9BT, 10BT, 11BT | 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 1, 3, 4, 5 | 5 | | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 1, 3, 4, 5 | | 4 | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | 1, 3, 4, 5 | | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 4, 5 | 2 | 1, 2, 3 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 13BT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 9BT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 9BT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 13BT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 13BT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 5 | | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 13BT | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 13BT | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Bauteile (BT) und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Deutsch/ Kommunikation | Englisch | Mathematik | Biologie | Chemie | Physik | Wirtschafts- und Betriebslehre | Katholische Religions- lehre | Evangelische Religions- lehre | Sport/ Gesundheits- förderung | Politik/ Gesellschafts- lehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 3 | | | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 4 | | | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 3 | | | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 13BT | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3 | 4 | | | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 3 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12BT | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 4, 5, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 1, 2, 3, 6, 7 | 3, 4, 5 | | 4 | | | 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | 9BT | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | 1, 5 | | 1, 3, 6 | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | | 3, 4, 5 | 2, 3 | | | | 3 | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | | 3, 4, 5 | | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | 4 | | |
| Überprüfung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3 | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | | 2, 5 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | | 3, 4, 5 | 5 | 3 | 1, 5 | | 2 | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9BT, 10BT, 11BT | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | | | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9BT, 10BT, 11BT | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 3, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 13BT | 2, 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 2 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9BT, 10BT, 11BT | 3 | 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 2, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3 | 4 | | 5 | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 3 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | | 1, 3, 4, 5 | 3, 4, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 13BT | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 1, 5 | | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 9BT | 1, 2, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 3 | 3, 5 | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 9BT | 1, 2, 3 | 1, 2, 3, 4, 5 | – | 3 | 1, 3, 5 | | 2 | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 13BT | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 2 | | 2, 3 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 13BT | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 5 | | 2, 5 | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 13BT | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 13BT | 1, 2, 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | | | 2 | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Faserverbundtechnologie (FV) und Erweiterter Erster Schulabschluss oder Mittlerer Schulabschluss (Fachoberschulreife) – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch | Wirtschafts- und Betriebslehre | Deutsch/ Kommunikation | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 13FV | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 | | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12FV | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 4, 5, 7 | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 3, 4, 5 | 3, 6 | 1, 2, 3, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | | 3, 4, 5 | 1, 3, 6 | | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3, 4, 5 | 1 | 5 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | 3, 4, 5 | 3 | | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | 3, 4, 5 | 1 | | | 4 | | |
| Überprüfung | | 3, 4, 5 | | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3 | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 3, 4, 5 | 2, 5 | 1, 2 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 10FV, 11FV | 3, 4, 5 | 2 | | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 3, 4, 5 | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 10FV, 11FV | 3, 4, 5 | 2 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 13FV | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 10FV, 11FV | 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 1, 3, 4, 5 | 5 | | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 1, 3, 4, 5 | | 4 | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | 1, 3, 4, 5 | | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 4, 5 | 2 | 1, 2, 3 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 13FV | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 9FV, 12FV | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 9FV, 12FV | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 13FV | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 13FV | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 5 | | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 13FV | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 13FV | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|------------|---------------|---------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Faserverbundtechnologie (FV) und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Deutsch/Kommunikation | Englisch | Mathematik | Biologie | Chemie | Physik | Wirtschafts- und Betriebslehre | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/ Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 3 | | | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 4 | | | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 3 | | | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 13FV | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3 | 4 | | | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 3 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12FV | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 4, 5, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | | 1, 2, 3, 6, 7 | 3, 4, 5 | | 4 | | | 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | 1, 5 | | 1, 3, 6 | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | | 3, 4, 5 | 2, 3 | | | | 3 | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | | 3, 4, 5 | | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | 4 | | |
| Überprüfung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3 | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | | 2, 5 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | | 3, 4, 5 | 5 | 3 | 1, 5 | | 2 | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 10FV, 11FV | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | | | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 10FV, 11FV | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 3, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 13FV | 2, 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 2 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 10FV, 11FV | 3 | 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 2, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3 | 4 | | 5 | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 3 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | | 1, 3, 4, 5 | 3, 4, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 13FV | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 1, 5 | | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 9FV, 12FV | 1, 2, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 3 | 3, 5 | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 9FV, 12FV | 1, 2, 3 | 1, 2, 3, 4, 5 | – | 3 | 1, 3, 5 | | 2 | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 13FV | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 2 | | 2, 3 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 13FV | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 5 | | 2, 5 | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 13FV | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 13FV | 1, 2, 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | | | 2 | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Kunststofffenster (KF) und Erweiterter Erster Schulabschluss oder Mittlerer Schulabschluss (Fachoberschulreife) – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | |
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch | Wirtschafts- und Betriebslehre | Deutsch/ Kommunikation | Katholische Religionslehre | Evangelische Religionslehre | Sport/Gesundheitsförderung | Politik/ Gesellschaftslehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 13KF | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 | | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12KF | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 4, 5, 7 | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | 9KF, 12KF | 3, 4, 5 | 3, 6 | 1, 2, 3, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | 9KF, 12KF | 3, 4, 5 | 1, 3, 6 | | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | 9KF, 12KF | 3, 4, 5 | 1 | 5 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | 3, 4, 5 | 3 | | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | 3, 4, 5 | 1 | | | 4 | | |
| Überprüfung | | 3, 4, 5 | | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3, 9KF, 12KF | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 3, 4, 5 | 2, 5 | 1, 2 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9KF, 10KF, 11KF | 3, 4, 5 | 2 | | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 3, 4, 5 | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9KF, 10KF, 11KF | 3, 4, 5 | 2 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 13KF | 3, 4, 5 | | 2, 3 | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9KF, 10KF, 11KF | 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 1, 3, 4, 5 | 5 | | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 1, 3, 4, 5 | | 4 | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | 1, 3, 4, 5 | | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 4, 5 | 2 | 1, 2, 3 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 13KF | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 10KF | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 7 | | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 10KF | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 13KF | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 13KF | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 5 | | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 13KF | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 13KF | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

| Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen Bildungsgang: Kunststoff- und Kautschuktechnologie und Kunststoff- und Kautschuktechnologie – Fachrichtung Kunststofffenster (KF) und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | bildungsgangbezogener Bildungsplan | fachbereichsbezogene Bildungspläne | | | | | | | | | | |
| | Lernfelder des Ausbildungsberufs | Deutsch/ Kommunikation | Englisch | Mathematik | Biologie | Chemie | Physik | Wirtschafts- und Betriebslehre | Katholische Religions- lehre | Evangelische Religions- lehre | Sport/ Gesundheits- förderung | Politik/ Gesellschafts- lehre |
| Handlungsfeld 1: Betriebliches Management | | | | | | | | | | | | |
| Unternehmensgründung | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 3 | | | 1, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 6 | | 3, 6 | 1, 3, 6 |
| Personalmanagement | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 4 | | | 1, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Materialwirtschaft | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3 | 2, 3 | | | 2, 7 | 1, 2, 3, 6 | 6 | 1, 2 | 5 |
| Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen | 13KF | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 3 | 4 | | | 1, 2, 3, 6 | | 6 | 5, 6 | 2, 4 |
| Informations- und Kommunikationsprozesse | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | 1, 2 | 3, 5, 6 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Marketingstrategien und -aktivitäten | | 1, 2, 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 3, 6 | 1, 4, 6 |
| Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen | | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2, 3 | 4 | | | 3, 7 | 1, 2, 4, 5, 6 | 2, 4 | 3, 5, 6 | 1, 4, 6 |
| Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung | 3, 4, 7, 8, 12KF | 1, 2, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 4, 5, 7 | 1, 2, 3, 5, 6 | 1, 5 | 1, 2 | 1, 2, 6 |
| Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung | | | | | | | | | | | | |
| Kundengerechte Information und Beratung | 9KF, 12KF | 1, 2, 3, 6, 7 | 3, 4, 5 | | 4 | | | 3, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 | 5, 6 | 1, 2, 3, 6 |
| Planung | 9KF, 12KF | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | 1, 5 | | 1, 3, 6 | | 4 | 5 | 2 |
| Konzeption und Gestaltung | 9KF, 12KF | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | 3, 4 | 1, 4 | 3, 5, 6 | 2 |
| Kalkulation | | | 3, 4, 5 | 2, 3 | | | | 3 | 3, 6 | | | 6 |
| Entwurf | | | 3, 4, 5 | | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | 4 | | |
| Überprüfung | | | 3, 4, 5 | 1, 2 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5 |
| Technische Dokumentation | 2, 3, 9KF, 12KF | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | | 5, 6 |
| Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsvorbereitung | 1, 2, 5 | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 5 | | 2, 5 | 3, 4 | | 1, 2, 4 | 1, 3, 5 |
| Erstellung | | | 3, 4, 5 | 5 | 3 | 1, 5 | | 2 | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 3, 4 |
| Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses | 9KF, 10KF, 11KF | 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | 1, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | 2, 3 | | | 2, 3, 4, 5 |
| Inbetriebnahme | | 1, 2, 3 | 3, 4, 5 | | | | | | 3, 6 | | 1, 2, 4 | |
| Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen | 2, 3, 9KF, 10KF, 11KF | 2, 3, 6 | 3, 4, 5 | 3, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Analyse und Prüfung von Stoffen | 7, 13KF | 2, 3 | 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2, 3 | 2 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Prozess- und Produktdokumentation | 2, 3, 9KF, 10KF, 11KF | 3 | 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | | 6 | 4, 5, 6 |
| Handlungsfeld 4: Instandhaltung | | | | | | | | | | | | |
| Wartung/Pflege | 6 | 2, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3 | 4 | | 5 | 1, 2, 3 | 6 | 1, 2, 4 | 5 |
| Inspektion/Zustandsaufnahme | 6 | 3 | 1, 3, 4, 5 | 1, 2, 3 | | | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 1, 2, 4 | 5, 6 |
| Instandsetzung | 6 | | 1, 3, 4, 5 | 3, 4, 5 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | | 3, 6 | 6 | 1, 2, 4 | 6 |
| Verbesserung | 6 | 1, 3, 6 | 1, 3, 4, 5 | 1 | 3 | | 1, 2, 3, 4, 5 | 2 | | 6 | | 4, 6 |
| Handlungsfeld 5: Umweltmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Umweltmanagementsysteme | 13KF | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 1, 5 | | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 5, 6 |
| Ressourcenschutz und -nutzung | 1, 4, 5, 10KF | 1, 2, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 3, 4 | 3 | 3 | 3, 5 | 2, 7 | 3, 6 | 5, 6 | 2, 4 | 2, 5, 6 |
| Abfallentsorgung | 1, 4, 5, 10KF | 1, 2, 3 | 1, 2, 3, 4, 5 | – | 3 | 1, 3, 5 | | 2 | 3, 6 | 5, 6 | | 2, 5, 6 |
| Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität | 7, 8, 13KF | 1, 2, 3, 4, 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 2 | | 2, 3 | | 6 | 4, 5 | 6 |
| Sicherstellung der Prozessqualität | 7, 8, 13KF | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 5 | | 2, 5 | | 6 | 4, 5 | 1, 2, 5 |
| Prüfen- und Messen | 7, 8, 13KF | 4 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | 1, 2, 5 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | 6 | 4, 5 | 5 |
| Reklamationsmanagement | 13KF | 1, 2, 3, 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | | | | 2 | 1, 4, 5, 6 | 6 | | 4 |

3.2 Lernerfolgsüberprüfung

Die Leistungsbewertung in den Bildungsgängen richtet sich nach § 48 des Schulgesetzes NRW (SchulG) und wird durch § 8 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) und dessen Verwaltungsvorschriften konkretisiert.

Grundsätzliche Funktionen der Lernerfolgsüberprüfung

In der Lernerfolgsüberprüfung werden

- die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen erfasst und
- differenzierte Rückmeldungen zum individuellen Stand der erworbenen Kompetenzen für die Lehrenden und die Lernenden ermöglicht.

Schülerinnen und Schüler erhalten durch Lernerfolgsüberprüfungen ein Feedback, das eine Hilfe zur Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen soll. Die Rückmeldungen ermöglichen den Lernenden Erkenntnisse über ihren Lernstand und damit über Ansatzpunkte für ihre weitere individuelle Kompetenzentwicklung.

Für Lehrerinnen und Lehrer bieten Lernerfolgsüberprüfungen die Basis für eine Diagnose des erreichten Lernstandes der Lerngruppe und für individuelle Rückmeldungen zum weiteren Kompetenzaufbau. Lernerfolgsüberprüfungen dienen darüber hinaus der Evaluation des Kompetenzerwerbs und sind damit für Lehrerinnen und Lehrer ein Anlass, den Lernprozess und die Zielsetzungen sowie Methoden ihres Unterrichts zu evaluieren und ggf. zu modifizieren.

Lernerfolgsüberprüfungen bilden die Grundlage der Leistungsbewertung.

Anforderungen an die Gestaltung von Lernerfolgsüberprüfungen

Kompetenzorientierung zielt darauf ab, die Lernenden zu befähigen, Problemsituationen aus Arbeits- und Geschäftsprozessen mithilfe von erworbenen Kompetenzen zu erkennen, zu beurteilen, zu lösen und ggf. alternative Lösungswege zu beschreiten und zu bewerten.

Kompetenzen werden durch die individuellen Handlungen der Lernenden in Lernerfolgsüberprüfungen beobachtbar, beschreibbar und können weiterentwickelt werden. Dabei können die erforderlichen Handlungen in unterschiedlichen Typen auftreten, z. B. Analyse, Strukturierung, Gestaltung, Bewertung, und sollen entsprechend dem Anforderungsniveau des Bildungsgangs und des Bildungsverlaufes zunehmend auch Handlungsspielräume für die Lernenden eröffnen.

Die bei Lernerfolgsüberprüfungen eingesetzten Aufgaben sind entsprechend der jeweiligen Lernsituation in einen situativen Kontext eingefügt, der nach dem Grad der Bekanntheit, Vollständigkeit, Determiniertheit, Lösungsbestimmtheit oder der Art der sozialen Konstellation variiert werden kann.

Mit dem Subjektbezug wird die individuelle Sicht auf Kompetenz in den Mittelpunkt gerückt. Wesentlich sind die Annahme der Rolle und die selbstständige subjektive Auseinandersetzung der Lernenden mit den Herausforderungen der Arbeits- und Geschäftsprozesse.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt.

3.3 Anlage

3.3.1 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 und
- schließt angemessene Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein“.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 und
- organisatorische Hinweise“.¹

Zur Unterstützung der Bildungsgangarbeit wurde im Rahmen der Bildungsplanarbeit ein Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf entwickelt.² 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 Gesamtrahmen der Didaktischen Jahresplanung berücksichtigt.

¹ s. Handreichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“

² s. www.berufsbildung.nrw.de

3.3.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation¹

| | |
|--|--|
| Nr. Ausbildungsjahr Bündelungsfach: Titel Lernfeld Nr.: Titel (... UStd.) Lernsituation Nr.: Titel (... UStd.) | |
| 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> | |

Medienkompetenz, **Anwendungs-Know-how**, **Informatische Grundkenntnisse** (Bitte markieren Sie alle Aussagen zu diesen drei Kompetenzbereichen in den entsprechenden Farben.)

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