



Arbeitsmaterial für die Berufsschule

Straßenwärter/Straßenwärterin

2003/2012/2020

Das Arbeitsmaterial ist ab 1. August 2020 freigegeben.

I m p r e s s u m

Das Arbeitsmaterial basiert auf dem KMK-Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Straßenwärter/Straßenwärterin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14. Juni 2002), der mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Straßenwärter/zur Straßenwärterin vom 11. Juli 2002 (BGBl. I Nr. 48) i. V. m. deren Änderung vom 4. Mai 2007 (BGBl. I Nr. 19) abgestimmt ist.

Das Arbeitsmaterial wurde am

Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung
Comenius-Institut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

unter Mitwirkung von

Heike Bär (Leiterin)	Zwickau
Michael Körner	Zwickau
Klaus-Jürgen Lässig	Zwickau

2003 erarbeitet und durch das Sächsische Bildungsinstitut 2012 redaktionell überarbeitet.

Eine teilweise Überarbeitung des Arbeitsmaterials erfolgte 2020 durch das

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

<https://www.lasub.smk.sachsen.de/>

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden

<https://www.smk.sachsen.de/>

Download:

<https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkungen	4
2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
3 Stundentafel	9
4 Hinweise zur Umsetzung	10
Zuordnungsmatrix der Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplanes zu den Handlungsbereichen mit Zeitrichtwerten	10
Erläuterungen zu den Handlungsbereichen und Empfehlungen zur didaktisch-methodischen Umsetzung	12
5 Wahlbereich	23
Zeichentechnische Grundlagen	23
Kurzcharakteristik	23
Übersicht über die Lehrplaneinheiten	23
Lage- und Höhenvermessung	27
Kurzcharakteristik	27
Übersicht über die Lehrplaneinheiten	27
Berufsbezogene Mathematikanwendungen	31
Kurzcharakteristik	31
Übersicht über die Lehrplaneinheiten	31
Lern- und Arbeitstechniken	35
Kurzcharakteristik	35
Übersicht über die Lehrplaneinheiten	35
6 Berufsbezogenes Englisch	39
7 Hinweise zur Literatur	42

1 Vorbemerkungen

Die Verfassung des Freistaates Sachsen fordert in Artikel 101 für das gesamte Bildungswesen:

„(1) Die Jugend ist zur Ehrfurcht vor allem Lebendigen, zur Nächstenliebe, zum Frieden und zur Erhaltung der Umwelt, zur Heimatliebe, zu sittlichem und politischem Verantwortungsbewusstsein, zu Gerechtigkeit und zur Achtung vor der Überzeugung des anderen, zu beruflichem Können, zu sozialem Handeln und zu freiheitlicher demokratischer Haltung zu erziehen.“

Das Sächsische Schulgesetz legt in § 1 fest:

„(2) Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule wird bestimmt durch das Recht eines jeden jungen Menschen auf eine seinen Fähigkeiten und Neigungen entsprechende Erziehung und Bildung ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage.

(3) Die schulische Bildung soll zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler in der Gemeinschaft beitragen. ...“

Für die Berufsschule gilt gemäß § 8 Abs. 1 des Sächsischen Schulgesetzes:

„Die Berufsschule hat die Aufgabe, im Rahmen der Berufsvorbereitung, der Berufsausbildung oder Berufsausübung vor allem berufsbezogene Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln und die allgemeine Bildung zu vertiefen und zu erweitern. Sie führt als gleichberechtigter Partner gemeinsam mit den Ausbildungsbetrieben und anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zu berufsqualifizierenden Abschlüssen.“

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der „Rahmenvereinbarung über die Berufsschule“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12. März 2015 in der jeweils geltenden Fassung) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Die Ausbildung in dem traditionsreichen Beruf Straßenwärter/Straßenwärterin wurde zuletzt 2002 neugeordnet und schließt seitdem den Erwerb des Führerscheins CE zum Steuern von Lastkraftwagen ohne Begrenzung der Gesamtmasse ein.

Mit Beginn des Schuljahres 2020/2021 wurden die Vorgaben der KMK für den berufsbezogenen Bereich in die sächsische Stundentafel übernommen. Handlungsbereiche, bei denen Stundenanpassungen erfolgten, sind in der Stundentafel gekennzeichnet.

Der Einsatz des Straßenwärters/der Straßenwärterin erfolgt im Rahmen der betrieblichen Straßenunterhaltung des öffentlichen Dienstes, z. B. im Autobahnamt, in den Straßenbau- und Tiefbauämtern sowie in der gewerblichen Wirtschaft.

Typische Einsatzfelder sind:

- Einrichten, Sichern und Räumen von Arbeitsstellen, Sichern und Räumen von Unfallstellen
- Anlegen und Pflegen von Grünflächen
- Ausführen von Instandhaltungsarbeiten an Verkehrsflächen, Ingenieurbauten, Erdbauwerken und Entwässerungseinrichtungen
- Durchführen des Winterdienstes
- Anbringen und Instandhalten von Verkehrszeichen und -einrichtungen
- Ausüben der Streckenwartung und Ergreifen von Verkehrssicherungsmaßnahmen
- Durchführen von Bauwerksbeobachtungen

Die berufliche Tätigkeit erfordert:

- Allgemeinbildung, technisches und technologisches Wissen
- Verantwortungsbewusstes und selbstständiges Handeln
- Bereitschaft zur Zusammenarbeit im Team
- Einsatz angemessener Umgangsformen in der Öffentlichkeit
- Umgang mit Informations- und Kommunikationstechniken
- Bereitschaft zur fachbezogenen Fort- und Weiterbildung
- Aufgeschlossenheit gegenüber Innovationen
- Belastbarkeit

Der Beruf ist keinem Berufsbereich zugeordnet. Er ist ein Monoberuf ohne Fachrichtungen und Schwerpunkte.

Die duale Ausbildung umfasst den berufsübergreifenden und berufsbezogenen Unterricht an der Berufsschule sowie die berufspraktische Ausbildung beim dualen Partner.

Schwerpunkte des Unterrichtes an der Berufsschule sind:

- Erfassen der verkehrs- und wegrechtlichen Bestimmungen
- Instandhalten einer Pflasterfläche
- Herstellen eines Bauteils aus Stahlbeton
- Mauern eines Baukörpers
- Instandhalten von Bauteilen aus Holz und Metall
- Planen einer Straße
- Beschildern und Markieren von Straßen

- Absichern von Arbeits- und Gefahrstellen
- Instandhalten eines Erdbauwerkes
- Anlegen und Pflegen von Grünflächen
- Instandhalten von Entwässerungseinrichtungen
- Instandhalten von Verkehrsflächen aus Asphalt
- Instandhalten von Bauwerken und Betonfahrbahnen
- Durchführen des Winterdienstes

Darüber hinaus ist das Problembewusstsein zu Fragen der Arbeits- und Verkehrssicherheit sowie des Umweltschutzes zu entwickeln; insbesondere sind dabei zu berücksichtigen:

- korrekte Planung und Koordinierung der Arbeit
- ordnungsgemäßes Einrichten und Räumen von Arbeitsstellen
- Sicherung des Gesundheits- und Umweltschutzes während der Arbeit
- sachgerechter Maschinen- und Geräteeinsatz
- korrekte Aufstellung von Verkehrszeichen und -einrichtungen
- fehlerfreie Ausführung der Arbeiten

Die Stundentafel gliedert sich im berufsbezogenen Bereich in die Handlungsbereiche:

- Verkehrs-, Wege- und Baurecht
- Bauen und Instandhalten von Verkehrsflächen
- Bauen und Instandhalten von Ingenieurbauten
- Verkehrstechnik und Verkehrssicherung
- Bauen und Instandhalten von Tiefbauwerken
- Straßenbetriebsdienst

Diese Handlungsbereiche geben Mindestanforderungen zum Erreichen der erforderlichen Qualifikation an und haben die in dem KMK-Rahmenlehrplan ausgewiesenen Unterrichtsinhalte zur Grundlage.

Der Rahmenlehrplan ist nach Lernfeldern strukturiert. Lernfelder sind durch Zielformulierungen beschriebene thematische Einheiten, die sich auf komplexe Arbeitsaufgaben und Geschäftsprozesse eines Berufes beziehen. Die Übernahme des Lernfeldkonzeptes in die Lehrpläne der Berufsschule führt zu einer berufs- und handlungssystematischen Gliederung des berufsbezogenen Unterrichtes.

Das Arbeitsmaterial orientiert sich in Aufbau und Zielsetzung vorrangig an charakteristischen Situationen des beruflichen Alltags. Im Arbeitsmaterial werden die Lernfelder bei Vorrangstellung der Handlungsorientierung ohne Vernachlässigung der fachsystematischen Fundierung in berufssystematisch gegliederten Handlungsbereichen zusammengeführt. Diese spiegeln die Logik der Handlungen beruflicher Arbeit wider und vermitteln erforderliche Wissensbestände im beruflichen Anwendungszusammenhang.

Wesensbestimmend für die Handlungsbereiche ist, dass sie

- jeweils ein oder mehrere typische komplexe Arbeits- und/oder Geschäftsprozesse des Berufes umfassen.
- die Ausrichtung schulischen Lernens an beruflichem Handeln und die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz befördern.

- den berufsbezogenen Unterricht auf der Grundlage der KMK-Rahmenlehrpläne durch das Bündeln von Lernfeldern und/oder das Zusammenführen von Teilen von Lernfeldern in geeigneten Lehr- und Lernzusammenhängen gliedern, die berufssystematisch bestimmt und an den Prüfungsbereichen orientiert sind.
- hinsichtlich der Unterrichtsorganisation, der Leistungsbewertung und der Ausweitung auf den Zeugnissen wie Unterrichtsfächer behandelt werden.

Der berufsbezogene Unterricht knüpft an das Alltagswissen und an die Erfahrungen des Lebensumfeldes an und bezieht die Aspekte der Medienbildung, der Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie der politischen Bildung ein. Die Handlungsbereiche bieten umfassende Möglichkeiten, den sicheren, sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit traditionellen und digitalen Medien zu thematisieren. Sie beinhalten vielfältige, unmittelbare Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit globalen, gesellschaftlichen und politischen Themen, deren sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten sowie Bezüge zur eigenen Lebens- und Arbeitswelt. Die Umsetzung der Lernsituationen unter Einbeziehung dieser Perspektiven trägt aktiv zur weiteren Lebensorientierung, zur Entwicklung der Mündigkeit der Schülerinnen und Schüler, zum selbstbestimmten Handeln und damit zur Stärkung der Zivilgesellschaft bei.

Bei Inhalten mit politischem Gehalt werden auch die damit in Verbindung stehenden fachspezifischen Arbeitsmethoden der politischen Bildung eingesetzt. Dafür eignen sich u. a. Rollen- und Planspiele, Streitgespräche, Pro- und Kontra-Debatten, Podiumsdiskussionen oder kriterienorientierte Fall-, Konflikt- und Problemanalysen.

Bei Inhalten mit Anknüpfungspunkten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eignen sich insbesondere die didaktischen Prinzipien der Visionsorientierung, des Vernetzen des Lernens sowie der Partizipation. Vernetztes Denken bedeutet hier die Verbindung von Gegenwart und Zukunft einerseits und ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen des eigenen Handelns andererseits.

Die Digitalisierung und der mit ihr verbundene gesellschaftliche Wandel erfordern eine Vertiefung der informatischen Bildung. Ausgehend von den Besonderheiten des Bildungsganges und unter Beachtung digitaler Arbeits- und Geschäftsprozesse ergibt sich die Notwendigkeit einer angemessenen Hard- und Softwareausstattung und entsprechender schulorganisatorischer Regelungen.

Die Unterrichtsinhalte sind im Hinblick auf die rasche Entwicklung der Technik als exemplarisch und repräsentativ zu betrachten. Dadurch können sich Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler kurzfristig auf technische Neuerungen und Weiterentwicklungen sowie veränderte Arbeitsmethoden einstellen.

Die berufsbezogene mathematisch-naturwissenschaftliche Durchdringung von technischen und technologischen Sachverhalten ist bei der Sicherung gefestigter Grundlagenkenntnisse wichtiger Bestandteil des Unterrichtes.

Bis zu 25 % der Unterrichtsstunden des berufsbezogenen Unterrichtes in jedem Ausbildungsjahr können für den anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht genutzt werden, wobei eine Klassenteilung möglich ist. Die konkrete Planung obliegt der Schule.

Die Befähigung der Schülerinnen und Schüler, Lern- und Arbeitstechniken für die Lösung von Aufgaben sachgerecht und aufgabenbezogen zu nutzen, ist durchgängiges

Unterrichtsprinzip. Damit sollen sie in die Lage versetzt werden, sich selbstgesteuert und selbstorganisiert Kenntnisse über multimediale, berufsbezogene und allgemeine Bildungsinhalte anzueignen, um sich auf ein lebenslanges Lernen vorzubereiten.

Die Realisierung der Bildungs- und Erziehungsziele sollte über weite Strecken anwendungs- und projektorientiert entsprechend der Handlungssystematik des Berufes erfolgen. Schüleraktive Unterrichtsformen, wie z. B. Gruppenarbeit und Partnerarbeit sowie methodengeleiteter Unterricht unterstützen den handlungsorientierten Charakter und fördern u. a. den sozialen Umgang sowie den sicheren Umgang mit fachsprachlichen Begriffen. Die Präsentationen der Ergebnisse der Arbeitsgruppen sollten nach festgelegten Kriterien bewertet werden.

Bei der Festlegung der Reihenfolge der Inhalte der Handlungsbereiche sind die Anforderungen der Zwischenprüfung zu berücksichtigen.

3 Stundentafel

Unterrichtsfächer und Handlungsbereiche	Wochenstunden in den Klassenstufen		
	1	2	3
Pflichtbereich	12	12	12
Berufsübergreifender Bereich	4 ¹	5	5
Deutsch/Kommunikation	1	1	1
Englisch	1	-	-
Gemeinschaftskunde	1	1	1
Wirtschaftskunde	1	1	1
Evangelische Religion, Katholische Religion oder Ethik	1	1	1
Sport	-	1	1
Berufsbezogener Bereich	8	7	7
Verkehrs-, Wege- und Baurecht	2	2	-
Bauen und Instandhalten von Verkehrsflächen	2	-	3 ²
Bauen und Instandhalten von Ingenieurbauten	4	-	0,5 ²
Verkehrstechnik und Verkehrssicherung	-	2,5	-
Bauen und Instandhalten von Tiefbauwerken	-	1,5 ²	2
Straßenbetriebsdienst	-	1 ²	1,5
Wahlbereich³	2	2	2

¹ Es obliegt den Schulen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung, in welchem Fach des berufsübergreifenden Bereiches in der Klassenstufe 1 unter Beachtung der personellen und sächlichen Ressourcen Unterricht um eine Wochenstunde gekürzt wird. In Abhängigkeit von der vorgenommenen Kürzung verringert sich die Anzahl der Gesamtausbildungsstunden nach Dauer der Ausbildung in dem jeweiligen Fach. In der Summe der Ausbildungsstunden aller Fächer im berufsübergreifenden Bereich ist dies bereits berücksichtigt. Eine Reduzierung in den Fächern Englisch und Gemeinschaftskunde soll nicht erfolgen. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass die zum Bestehen der Abschlussprüfung Wirtschafts- und Sozialkunde notwendigen Inhalte im Unterricht vermittelt werden.

² Der Zeitrictwert für diesen Handlungsbereich wurde an die aktuelle Stundentafel lt. KMK-Rahmenlehrplan angepasst.

³ Der Wahlbereich steht den Schulen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung zur Vertiefung der berufsbezogenen Inhalte sowie zur weiteren Spezialisierung und Förderung zur Verfügung. Die Möglichkeit, das Fach Sport im Wahlbereich der Klassenstufe 1 anzubieten, ist ebenso gegeben.

4 Hinweise zur Umsetzung

In diesem Kontext wird auf die Handreichung „Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne“ (vgl. LaSuB 2022) verwiesen.

Diese Handreichung bezieht sich auf die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den Schularten Berufsschule, Berufsfachschule und Fachschule und enthält u. a. Ausführungen

1. zum Lernfeldkonzept,
2. zu Aufgaben der Schulleitung bei der Umsetzung des Lernfeldkonzeptes, wie
 - Information der Lehrkräfte über das Lernfeldkonzept und über die Ausbildungsdokumente,
 - Bildung von Lehrerteams,
 - Gestaltung der schulorganisatorischen Rahmenbedingungen,
3. zu Anforderungen an die Gestaltung des Unterrichts, insbesondere zur
 - kompetenzorientierten Planung des Unterrichts,
 - Auswahl der Unterrichtsmethoden und Sozialformen

sowie das Glossar.

Zuordnungsmatrix der Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplanes zu den Handlungsbereichen mit Zeitrichtwerten

Die Handlungsbereiche sind in der Stundentafel ausgewiesen. Die Zuordnung der Lernfelder und/oder Teile von Lernfeldern zu den Handlungsbereichen wird in diesem Arbeitsmaterial über die folgende Tabelle (Zuordnungsmatrix) vorgenommen.

Berufsbezogener Bereich	Lernfelder (LF) des KMK-Rahmenlehrplanes und Zeitrichtwerte (ZRW)					
	Klassenstufen					
	1		2		3	
	LF	ZRW	LF	ZRW	LF	ZRW
Verkehrs-, Wege- und Baurecht	1	40 + 40	6	80	-	-
Bauen und Instandhalten von Verkehrsflächen	2	80	-	-	12 13 ⁴	80 40 ⁵
Bauen und Instandhalten von Ingenieurbauten	3 4 5	60 60 40	-	-	13 ⁴	20 ⁵
Verkehrstechnik und Verkehrssicherung	-	-	7 8	40 60	-	-
Bauen und Instandhalten von Tiefbauwerken	-	-	9	60 ⁵	11	80
Straßenbetriebsdienst	-	-	10	40 ⁵	14	60

⁴ Lernfeld 13 ist geteilt.

⁵ Der Zeitrichtwert für dieses Lernfeld wurde an die aktuelle Stundentafel lt. KMK-Rahmenlehrplan angepasst.

Erläuterungen zu den Handlungsbereichen und Empfehlungen zur didaktisch-methodischen Umsetzung

Verkehrs-, Wege- und Baurecht

Der Handlungsbereich „Verkehrs-, Wege- und Baurecht“ ist Bestandteil des Unterrichtes des 1. und 2. Ausbildungsjahres. Er beinhaltet die Lernfelder

- 1 Erfassen der verkehrs- und wegerechtlichen Bestimmungen und
- 6 Planen einer Straße

des KMK-Rahmenlehrplanes.

Im 1. Ausbildungsjahr treten die Schülerinnen und Schüler, ausgehend von den ersten praktischen Erfahrungen, in einen Erfahrungsaustausch über straßenwärtertypische Aufgaben. Die Bereitschaft, miteinander zu kommunizieren, wird in verschiedenen Übungen gefördert. Als Ergebnis von Partner- bzw. Gruppenarbeit erkennen sie die Strukturen der sächsischen Straßenbauverwaltung und visualisieren diese.

In der Auseinandersetzung mit den verkehrs- und wegerechtlichen Bestimmungen lernen sie Texte strukturieren und Begriffe des Straßenrechts sowie des Straßenverkehrsrechts in Beziehung setzen.

In Anlehnung an praxisnahe Situationen vergegenwärtigen sich die Schülerinnen und Schüler die besondere Gefährdung in ihrem Arbeitsbereich und üben sich im Anwenden von Verhaltensregeln und angemessenen Umgangsformen. Sie begründen die Notwendigkeit der Verkehrssicherungspflicht.

Im computergestützten Unterricht wenden die Schülerinnen und Schüler die Kenntnisse der Textverarbeitung bei der Erstellung von Unfallmeldungen und Streckenwartprotokollen an.

Inhalte für den anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht ergeben sich nicht für das 1. Ausbildungsjahr.

In Abstimmung mit dem Unterrichtsfach „Wirtschaftskunde“ werden Sinn und Zweck der persönlichen Schutzausrüstung verdeutlicht.

An praxisorientierten Aufgabenstellungen werden Lern- und Arbeitstechniken geübt.

Abstimmungen sind mit dem Handlungsbereichen „Bauen und Instandhalten von Verkehrsflächen“ und „Bauen und Instandhalten von Ingenieurbauten“ erforderlich.

Im 2. Ausbildungsjahr verschaffen sich die Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer Gruppenarbeit anhand von Planungsunterlagen einer ausgewählten Straße einen Überblick über die Straßenkonstruktion und den Bauablauf.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten anhand von konkreten Beispielen die Modalitäten der Ausschreibung, Vergabe und Abnahme. Sie erkennen die Bedeutung der Bauüberwachung und wenden fachliches Wissen bei der Beurteilung von praxisnahen Maßnahmen an.

Unter Berücksichtigung der Straßenfunktion und den Umweltgegebenheiten wählen die Schülerinnen und Schüler in Gruppenarbeit einen Regelquerschnitt und in Abhängigkeit der Verkehrsbelastung einen konstruktiven Straßenaufbau aus und stellen diese zeichnerisch dar. Der Umgang mit Tabellenwerken wird geübt. Die Gruppen veranschaulichen und begründen ihre Ergebnisse.

Aus vorhandenen Lage- und Höhenplänen entnehmen die Schülerinnen und Schüler die erforderlichen Angaben, stellen wichtige Details zeichnerisch dar und berechnen Längen, Höhen und Neigungen. Auf den sicheren Umgang mit Neigungsangaben ist besonders zu achten.

Die Schülerinnen und Schüler entscheiden anhand von Fallbeispielen über Maßnahmen zur Gewährleistung des Lichtraumprofils und der Sichtdreiecke im Bereich von Knotenpunkten.

Im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht werden die Fähigkeiten der Vermessung auf straßenbautypische Vermessungs- und Absteckarbeiten erweitert. Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten dienen als Grundlage zur Anfertigung von maßstäblichen Zeichnungen.

Durch den Umgang mit Planungsdaten, Straßenkategorien und Bauklassen werden Voraussetzungen für alle weiteren Handlungsbereiche geschaffen. Der Handlungsbereich muss deshalb und im Hinblick auf die Zwischenprüfung mit Ablauf des 1. Halbjahres des 2. Ausbildungsjahres abgeschlossen sein.

Bauen und Instandhalten von Verkehrsflächen

Der Handlungsbereich „Bauen und Instandhalten von Verkehrsflächen“ ist Bestandteil des Unterrichtes des 1. und 3. Ausbildungsjahres. Er beinhaltet die Lernfelder

- 2 Instandhalten einer Pflasterfläche und
- 12 Instandhalten von Verkehrsflächen aus Asphalt

sowie einen Teil des Lernfeldes

- 13 Instandhalten von Bauwerken und Betonfahrbahnen

des KMK-Rahmenlehrplanes.

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen anhand von Projekten alle Handlungen, die beim Bauen und Instandhalten von Verkehrsflächen auszuführen sind.

Im 1. Ausbildungsjahr lernen die Schülerinnen und Schüler, beginnend mit der Untersuchung und Einschätzung der Bodeneigenschaften über die Konstruktion einer standfesten Randeinfassung bis zum Einbau der Schichten einer Pflasterbefestigung, alle Arbeiten zur Herstellung einer gepflasterten Verkehrsfläche kennen.

Die zum Einordnen und Anlegen von Pflasterflächen notwendigen Vermessungsarbeiten werden beschrieben und im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht geübt.

Die Untersuchungsverfahren zum Erkennen wichtiger Bodeneigenschaften werden verglichen und grundlegende Klassifikationen von Böden abgeleitet.

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die Eignung verschiedener Naturgesteine und künstlich hergestellter Steine und Platten hinsichtlich ihrer Eignung für Pflasterflächen. Beim Aufzeigen der Verlegungsmöglichkeiten von Pflastersteinen und Platten aus Natur- und Kunststein sind Kenntnisse aus der praktischen Tätigkeit einzubinden und auf fachgerechte und ökonomische Bauausführung einzuwirken.

Abstimmungen mit dem Handlungsbereich „Bauen und Instandhalten von Ingenieurbauten“ sind erforderlich.

Arten der Randbefestigungselemente werden dargestellt und deren richtiger Einbau beschrieben. Die erzieherische Einwirkung auf fachlich exakte Ausführung wird durch Praxisbezüge gefördert.

Zeichentechnische Grundlagen, die zum Darstellen und Lesen von Ansichten und Schnitten durch Pflasterbefestigungen notwendig sind, werden erarbeitet und an berufstypischen Beispielen gefestigt.

Notwendige Flächen-, Volumen- und Massenberechnungen werden an fachspezifischen Aufgabenstellungen erklärt und in Übungsphasen angewendet. Auf den sicheren Umgang mit Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren ist besonders zu achten. Bei der Verwendung von Taschenrechnern sind Überschlagsrechnungen vorzunehmen.

Die Ermittlung des Materialbedarfs erfolgt computergestützt unter Verwendung von Standardsoftware.

Anhand von Schäden an Pflasterbefestigungen und Plattenbelägen werden notwendige Instandhaltungsarbeiten aufgezeigt. Beobachtungsaufträge, deren Ergebnisse beschrieben und dokumentiert werden, tragen zur Veranschaulichung bei und bieten den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit selbstständig und kreativ tätig zu werden.

Im 3. Ausbildungsjahr erarbeiten die Schülerinnen und Schüler, ausgerichtet an standardisierten Bauweisen, den Schichtenaufbau einer Verkehrsfläche aus Asphalt einschließlich der Randausbildung und lernen Einbauverfahren kennen.

Die Eigenschaften der Asphaltbestandteile sowie des Gemischbaustoffes Asphalt werden aufgezeigt und praxisbezogen ausgewertet. Im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht werden dazu notwendige Prüfverfahren vorgestellt.

Der bauliche Zustand von Asphaltverkehrsflächen wird analysiert, Instandhaltungsmaßnahmen werden abgeleitet und deren Ausführung beschrieben. Kontrolltätigkeiten, die im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht anfallen, werden erklärt. Zur umsichtigen Durchführung wird motiviert.

Auf die strikte Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften beim Umgang mit gesundheitsgefährdenden und brennbaren Stoffen ist besonders hinzuweisen.

Aufbauend auf praktische Erfahrungen und theoretische Kenntnisse aus dem Handlungsbereich „Bauen und Instandhalten von Ingenieurbauten“ leiten die Schülerinnen und Schüler spezifische Eigenschaften des Straßenbetons ab. Sie lernen den Aufbau von Betonfahrbahnen kennen, untersuchen Problemstellen von Betondecken und wählen Instandhaltungsmaßnahmen aus.

An konkreten Beispielen erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler Aufmaßskizzen und Bauwerkszeichnungen, ermitteln Einbaumengen und führen Leistungsermittlungen durch. Die Bearbeitung von Arbeitsaufträgen in der Gruppe fördert die Ausprägung kommunikativer Fähigkeiten und vertieft erworbene Kenntnisse.

Bauen und Instandhalten von Ingenieurbauten

Der Handlungsbereich „Bauen und Instandhalten von Ingenieurbauten“ ist ein Bestandteil des Unterrichtes des 1. und 3. Ausbildungsjahres. Er beinhaltet die Lernfelder

- 3 Herstellen eines Bauteiles aus Stahlbeton,
- 4 Mauern eines Baukörpers,
- 5 Instandhalten von Bauteilen aus Holz und Metall

sowie einen Teil des Lernfeldes

- 13 Instandhalten von Bauwerken und Betonfahrbahnen

des KMK-Rahmenlehrplanes.

Im 1. Ausbildungsjahr 1 machen sich die Schülerinnen und Schüler anhand für sie überschaubarer Projekte mit allen Dokumenten zur Vorbereitung von Baumaßnahmen vertraut. Sie lernen die Wichtigkeit eines geordneten und übersichtlichen Bauablaufes kennen.

Sie vergleichen die im theoretischem Unterricht erworbenen Kenntnisse mit ihren in der berufspraktischen Ausbildung gesammelten Erfahrungen.

Unter Anwendung ihres naturwissenschaftlichen Wissens und bautechnischer Vorschriften entwerfen die Schülerinnen und Schüler unter Anleitung Bauteile und untersuchen diese auf ihre Funktionstüchtigkeit.

Die Kenntnisse über die Eigenschaften der benötigten Baustoffe, ihre Herstellung und Anwendungsmöglichkeiten werden anhand von praxisnahen Beispielen und unter Verwendung von Fachliteratur erarbeitet.

Besonders zu empfehlen ist das Sammeln von Informationen aus dem Internet.

Aufgabe des anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterrichts ist die Handhabung der benötigten Messgeräte, die in einer praktischen Übung vertieft wird. Die Schülerinnen und Schülern erfassen alle Messdaten selbstständig und übertragen diese in Aufmaßskizzen. Diese Skizzen dienen als Grundlage zur Anfertigung von einfachen Zeichnungen.

In Partner- oder Gruppenarbeit werden Baustoffmengen an komplexen Aufgaben berechnet. Rechenhilfsmittel und Tabellenbücher werden verwendet. Auf den sicheren Umgang mit Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren ist besonders zu achten. Bei der Verwendung von Taschenrechnern sind Überschlagsrechnungen vorzunehmen. Die Ermittlung des Materialbedarfs erfolgt computergestützt unter Verwendung von Standardsoftware.

Typisch für den Handlungsbereich ist die Arbeit in kleinen Gruppen. Arbeitsergebnisse werden visualisiert und präsentiert.

Abstimmungen sind mit den Handlungsbereichen „Verkehrs-, Wege- und Baurecht“ sowie „Bauen und Instandhalten von Verkehrsflächen“ erforderlich.

Im 3. Ausbildungsjahr erweitern die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen auf dem Gebiet der Instandhaltung von Bauwerken.

Sie lernen, die einzelnen Bauwerke vom Begriff und ihrer Funktion zu unterscheiden. Geeignete Anschauungsmittel und Exkursionen unterstützen den Lernprozess.

Mit Hilfe von Branchensoftware wird computergestützt gelernt, wie ein Bauwerk kontrolliert wird und die Ergebnisse zu dokumentieren sind.

Die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler aus der Tätigkeit in ihren Ausbildungsbetrieben über die Beurteilung und Beseitigung von Bauwerksschäden werden in den Unterricht einbezogen. Dabei können in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten Arbeitsaufträge erteilt und die Ergebnisse präsentiert werden.

In kleinen Arbeitsgruppen sollen Bauwerksschäden bewertet und Vorschläge zu deren Beseitigung erarbeitet werden.

Auf die Anfertigung von Skizzen und Detailzeichnungen ist Wert zu legen.

Für die Auswahl geeigneter Baustoffe hinsichtlich der Eignung, Umweltverträglichkeit und Verfahren ist das Internet zu nutzen. Auf die Bedeutung der Herstellervorschriften ist besonders einzugehen.

Materialbedarfslisten nach Art und Menge sowie Bauzeitenermittlungen sind computergestützt zu erarbeiten.

Im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht werden Messgeräte auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft und die Eigenschaften von Sanierungsbaustoffen untersucht.

Verkehrstechnik und Verkehrssicherung

Der Handlungsbereich „Verkehrstechnik und Verkehrssicherung“ ist Bestandteil des Unterrichts des 2. Ausbildungsjahres. Er beinhaltet die Lernfelder

- 7 Beschildern und Markieren von Straßen und
- 8 Absichern von Arbeits- und Gefahrstellen

des KMK-Rahmenlehrplanes.

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Möglichkeiten der Verkehrsregelung unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten und rechtlichen Grundsätze kennen. Sie wählen für konkrete Beispiele geeignete Verkehrszeichen, Leit-, Schutz- und Verkehrseinrichtungen aus. Innerhalb einer Gruppenarbeit werden unterschiedliche Situationen zu deren fachgerechten Aufstellung sowie das Anordnen von Fahrbahnmarkierungen diskutiert und dargestellt.

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren Pläne zur Absicherung von Arbeitsstellen im öffentlichen Verkehrsraum. Die Einflussgrößen auf die Wahl der richtigen Verkehrszeichen und Absperreinrichtungen werden beachtet und die Aufstellung wird verantwortungsbewusst nachvollzogen. Besondere Beachtung verdient dabei die Erziehung zum eigenverantwortlichen Handeln im Interesse der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer, der Kollegen sowie der eigenen Person.

In selbstständiger Schülerarbeit werden die Pläne zur Absicherung von Arbeitsstellen an Straßen sowie die Möglichkeiten der Verkehrsregelung dargestellt und präsentiert. Der Bedarf an Fahrbahnmarkierung, Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen sowie die Kosten werden ermittelt und in Listen zusammengestellt.

Erworbene Kenntnisse werden im Rahmen des anwendungsbezogenen computer- und gerätegestützten Unterrichtes angewendet und vertieft.

Die Ziele und Inhalte des Handlungsbereiches sind Gegenstand der Zwischenprüfung. Der Handlungsbereich muss deshalb im 1. Halbjahr des 2. Ausbildungsjahres eingeplant werden.

Bauen und Instandhalten von Tiefbauwerken

Der Handlungsbereich „Bauen und Instandhalten von Tiefbauwerken“ ist Bestandteil des Unterrichts des 2. und 3. Ausbildungsjahres. Er beinhaltet die Lernfelder

- 9 Instandhalten eines Erdbauwerkes und
- 11 Instandhalten von Entwässerungseinrichtungen

des KMK-Rahmenlehrplanes.

Im 2. Ausbildungsjahr erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe von Fachliteratur die Grundbegriffe der Erdbauwerke. Sie wiederholen und ergänzen ihr Wissen über die Eigenschaften der Böden. Die ökologische Bedeutung und die Pflege des Oberbodens sind besonders herauszuarbeiten.

Unter Beachtung der Sonderstellung des Oberbodens sind Erdmassen zu ermitteln. Im computergestützten Unterricht werden die Berechnungen mit Hilfe der Tabellenkalkulation ausgeführt.

Anhand von praxisorientierten Aufgabenstellungen lernen die Schülerinnen und Schüler die fachgerechte Gewinnung und den richtigen Einbau von Erdstoffen kennen. Einen besonderer Schwerpunkt sind dabei die Auswahl geeigneter Verdichtungsverfahren und die UVV der Berufsgenossenschaften.

Für eine aussagekräftige Präsentation fertigen die Schülerinnen und Schüler Aufmaßskizzen und Zeichnungen mit den entsprechenden Schraffuren an.

Im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht führen die Schülerinnen und Schüler selbstständig Baugrunduntersuchungen durch. Sie protokollieren die Ergebnisse und werten diese aus. Sie beurteilen die Böden hinsichtlich des Wassergehaltes und der Verdichtbarkeit. Alle notwendigen Vermessungsarbeiten zum Anlegen von Erdbauwerken werden ausgeführt.

In kleinen Arbeitsgruppen erarbeiten die Schülerinnen und Schüler selbstständig ein Projekt zur Herstellung eines Erdbauwerkes. Erkenntnisse über Bodenstabilisierung und Böschungssicherung sind einzuarbeiten.

Im 3. Ausbildungsjahr informieren sich die Schülerinnen und Schüler anhand von Fachliteratur über die Wasserarten und die Wege des Wassers in den Straßenkörper. Sie erarbeiten selbstständig die Entwässerungssysteme der oberirdischen als auch der unterirdischen Einrichtungen zum Ableiten von Wasser und fertigen dazu Zeichnungen an.

Besondere Schwerpunkte sind die Berechnungen von Erdmassen und Gefälle sowie die Baugrubensicherung unter Beachtung der UVV.

Für das Beurteilen der Betriebsfähigkeit einer Entwässerungseinrichtung empfiehlt sich in Verbindung mit dem anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht Unterrichtsgänge durchzuführen, um positive und negative Beispiele kennen zu lernen. Die Schülerinnen und Schülern analysieren örtliche Gegebenheiten und erarbeiten geeignete Varianten für Veränderungen.

Auf ein angemessenes Auftreten in der Öffentlichkeit muss von Seiten der Lehrkraft eingewirkt werden.

Das Internet wird für die Auswahl von geeigneten Baustoffen für Entwässerungseinrichtungen genutzt.

Computergestützt erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler Listen über benötigte Bauzeiten, Materialien und deren Mengen.

Der Handlungsbereich kann mit der Erarbeitung eines Projektes über eine Entwässerungseinrichtung in kleinen Arbeitsgruppen abgeschlossen werden. Die Projektgruppen präsentieren ihre Ergebnisse.

Straßenbetriebsdienst

Der Handlungsbereich „Straßenbetriebsdienst“ ist Bestandteil des Unterrichtes des 2. und 3. Ausbildungsjahres. Er beinhaltet die Lernfelder

10 Anlegen und Pflegen von Grünflächen und

14 Durchführen des Winterdienstes

des KMK-Rahmenlehrplanes.

Im 2. Ausbildungsjahr machen sich die Schülerinnen und Schüler mit den Anforderungen und den Aufgaben der Grünpflege vertraut. In diesem Zusammenhang erklären Sie die Begriffe Boden, Rasen und Gehölze.

Im Rahmen einer Gruppenarbeit lesen die Schülerinnen und Schüler landschaftspflegerische Begleitpläne hinsichtlich angedachter Maßnahmen der Ansaat und der Bepflanzung von Grünflächen. Die Bedeutung von Intensiv- und Extensivflächen wird herausgestellt. Notwendige Unterhaltungsarbeiten werden abgeleitet und gedanklich durchgespielt.

Beim Ausfall eines Baumes wird beispielhaft ein Pflanzvorgang geplant und visualisiert. Mögliche Baumkrankheiten werden diskutiert. Die Schülerinnen und Schüler sammeln Informationen über die Baumkontrolle und werten diese aus.

Bepflanzungen an Kuppen, Einmündungen und Mittelstreifen beurteilen Sie im Hinblick auf die Sichtweiten und Sichtflächen und leiten notwendige Maßnahmen in Abhängigkeit von verkehrstechnischen Anforderungen ab.

Das Vorhandensein und den Stellenwert von Biotopen erarbeiten die Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Arbeitsaufträgen. Die Ergebnisse werden präsentiert.

Im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht werden Bodenproben und Saatgut untersucht und ausgewertet.

Die Nutzung der Erfahrungen aus der betrieblichen und überbetrieblichen Ausbildung sowie Abstimmungen mit dem dualen Partner sind von Vorteil.

Im 3. Ausbildungsjahr erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler die allgemeinen Anforderungen an den Winterdienst. Rechtliche Fragen sowie die Bewältigung von Konfliktsituationen werden im Rahmen einer Gruppenarbeit diskutiert. Auf der Grundlage praktischer Erfahrungen vollziehen sie die Vorbereitung des Winterdienstes nach. Vorkehrungen gegen Schneeverwehungen werden unter Berücksichtigung der Vorschriften grafisch dargestellt und begründet. Arbeitsaufträge zur Durchführung des Winterdienstes in den verschiedenen Arbeitsbereichen werden vorgestellt, Räum- und Streupläne erläutert.

In Auswertung konkreter Wetterdienstinformationen charakterisieren die Schülerinnen und Schüler die Arten der Winterglätte und erklären deren Entstehung. Sie wählen zwischen abstumpfenden und auftauenden Streustoffen und begründen deren Einsatz. Die Streustoffmengen bestimmen sie anhand aktueller Empfehlungen und den Erfahrungswerten.

In der Auseinandersetzung mit den Räum- und Streutechnologien erkennen die Schülerinnen und Schüler die Notwendigkeit eines umweltbewussten Handelns beim Umgang mit Streustoffen. Sie orientieren sich bei den Einsatzverfahren an den aktuellen Erkenntnissen. Zur Veranschaulichung der Technologien wird der Einsatz audiovisueller Unterrichtsmittel empfohlen.

Unter Berücksichtigung aller Einflussgrößen werden die Reichweiten der Einsatzfahrzeuge berechnet.

Die Schülerinnen und Schüler sammeln Informationen im Internet über das Wetter und leiten daraus den zu erwartenden Einsatz von Winterdienstfahrzeugen und Streustoffen ab.

Die Schülerinnen und Schüler festigen ihre Erkenntnisse über die Wirkung der Streustoffe im Rahmen von Versuchen im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht.

Über Winterdienst und Grünpflege hinausgehende Aufgaben des Straßenbetriebsdienstes sind Bestandteil des Unterrichtes in anderen Handlungsbereichen.

5 Wahlbereich

Zeichentechnische Grundlagen

Kurzcharakteristik

Der Unterricht „Zeichentechnische Grundlagen“ hat die Aufgabe, Schülerinnen und Schülern mit Defiziten in der Geometrie und in der Handhabung von Zeichengerät durch Übungen an die im Bildungsgang erforderlichen zeichentechnischen Voraussetzungen heranzuführen.

Die richtige Handhabung der Zeichengeräte und die normgerechte Darstellung zeichnerischer Dokumente als wichtiges technisches Kommunikationsmittel müssen im Vordergrund stehen.

Es dominiert die manuelle Ausführung von Zeichnungen und Skizzen. Eine individuelle Anleitung der Schülerinnen und Schüler ist angeraten.

Dem sicheren Beherrschen der Arbeit mit Maßstäben ist durchgängig besondere Beachtung zu schenken.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten

1. Ausbildungsjahr

- 1 Arbeitsplatz und Werkzeug
- 2 Geometrische Grundkonstruktionen
- 3 Projektionen
- 4 Wahre Größen
- 5 Anwendungen I

2. Ausbildungsjahr

- 6 Anwendungen II

1. Ausbildungsjahr

1 Arbeitsplatz und Werkzeug

Die Schülerinnen und Schüler besitzen einen Überblick über Zeichnungsnormen, Zeichengeräte und Materialien. Sie können ihre Arbeitsmaterialien effektiv anwenden und sind in der Lage, einfache Skizzen und Zeichnungen normgerecht anzufertigen.

Zeichengeräte	Handhabung manueller Zeichengeräte
Zeichnungsträger	Papierarten, Blattformate, Faltung
Linienarten und -breiten	
Bemaßung und Beschriftung	
Schraffuren	

2 Geometrische Grundkonstruktionen

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, geometrische Grundformen zu unterscheiden, Grund- und Flächenkonstruktionen anzufertigen und praxisbezogen zuzuordnen.

Streckenteilung	Praxisbezüge
Senkrechte/Parallele	
Winkel/Winkelteilung	
Kreise und Vielecke	
Bogenkonstruktionen	
Ellipsen	

3 Projektionen

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein gutes Vorstellungsvermögen. Sie haben einen Überblick über die Projektionsarten und können diese nach notwendiger Anschaulichkeit umsetzen.

Rechtwinklige Parallelprojektionen	Körper in der Raumecke
Schräge Parallelprojektionen	Freihandskizzen
Kodierte Projektionen	
Schnittdarstellungen	
Zentralperspektiven	Präsentationen

4 Wahre Größen

Die Schülerinnen und Schüler können die Kenntnisse der Grundkonstruktionen bei der Darstellung wahrer Größen nutzen. Sie sind fähig, an konkreten Beispielen wahre Längen und Flächen zu konstruieren sowie Mantelflächen abzuwickeln.

Dreh- und Klappverfahren	Lagebeziehungen zu den Darstellungsebenen
Abwicklungen	
Höhenschnittverfahren	Praxisbezüge

5 Anwendungen I

Die Schülerinnen und Schüler können die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten bei der Lösung komplexer Aufgaben unter Anleitung weitestgehend selbstständig anwenden.

Projektbearbeitungen	
Präsentationen	

2. Ausbildungsjahr

6 Anwendungen II

Die Schülerinnen und Schüler können die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten bei der Lösung komplexer Aufgaben unter Anleitung weitestgehend selbstständig anwenden.

Projektbearbeitungen	
Präsentationen	

Lage- und Höhenvermessung

Kurzcharakteristik

Ziel des Unterrichts ist es, den Schülerinnen und Schülern die Grundlagen der Lage- und Höhenmessung zu vermitteln. Sie entwickeln ein Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bauaufnahme und Qualitätssicherung bei Fertigstellung des Gebäudes. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler die Funktion und den Umgang mit einfachen geodätischen Instrumenten und Zubehör sowie verschiedene Verfahren der Lage- und Höhenmessung kennen.

Sie sollen in die Lage versetzt werden, Zusammenhänge zwischen Karteninhalt, Kartengestaltung, Maßstab und Verwendungszweck zu erkennen.

Bei der Vermittlung der Lerninhalte sind auf mathematische Betrachtungen Bezug zu nehmen sowie praktische Anwendungen der theoretischen Kenntnisse zur Unterstützung durchzuführen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten

2. Ausbildungsjahr

- 1 Grundlagen der Vermessungstechnik
- 2 Instrumentenkunde
- 3 Lagemessungen
- 4 Höhenmessverfahren

3. Ausbildungsjahr

- 5 Auswertungen
- 6 Fachrichtungsbezogene Anwendungen

2. Ausbildungsjahr**1 Grundlagen der Vermessungstechnik**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, topografische Karten zu lesen. Sie können Maßsysteme beurteilen und anwenden. Sie besitzen einen Überblick über Aufnahmeverfahren und deren mögliche Handhabung.

Kartenkunde - trigonometrische Punkte, Vermarkungen - Höhenlinien, Symbole Maßsysteme - Längen - Flächen - Winkel Lagefestpunktfeld Aufnahmeverfahren - Einbindeverfahren - Orthogonalverfahren - Polarverfahren	Exkursion praktische Übungen
---	-------------------------------------

2 Instrumentenkunde

Die Schülerinnen und Schüler kennen Vermessungsgeräte, deren Aufbau und Handhabung sowie Anwendungsbereiche.

Einfache Geräte und Zubehör Nivellierinstrument Theodolit, Tachymeter Baulaser	Wirkungsprinzip
---	-----------------

3 Lagemessungen

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, elementare vermessungstechnische Arbeiten für die lagemäßige Festlegung von Punkten unter Verwendung einfacher Hilfsmittel und mit speziellen Instrumenten zu verstehen und an einfachen Objekten durchzuführen. Dabei sind ihnen mögliche Fehlerursachen bewusst.

Fluchten Längenmessungen	
---------------------------------	--

Rechter Winkel	Schnurdreieck, Winkelprisma
Absteckungen einfacher Bauwerke	Schnurgerüst, Risse
Grundrissaufnahmen, Flächenberechnung	
Messungsgenauigkeiten	Fehlerquellen

4 Höhenmessverfahren

Die Schülerinnen und Schüler kennen die grundsätzlichen Methoden der Höhenübertragung und der Messung von Höhenunterschieden.

Visieren	Visierkreuze und -tafeln
Einwägen	Schlauchwaage, Libellen
Nivellieren	Zubehör
- geometrisch	
- trigonometrisch	

3. Ausbildungsjahr

5 Auswertungen

Die Schülerinnen und Schüler können nach den vorgenommenen Messungen ihre protokollierten Werte und Ergebnisse auswerten. Sie sind in der Lage, Genauigkeitsaussagen zu treffen und Fehlerbetrachtungen vorzunehmen.

Genauigkeitsforderungen	
Fehlerquellen	

6 Fachrichtungsbezogene Anwendungen

Die Schülerinnen und Schüler können ihre erworbenen Kenntnisse an konkreten Beispielen oder/und kleinen Projekten selbstständig umsetzen.

Vermessungsprojekte im Hochbau - Vermessen von Grundflächen - Einmessen von Gebäuden Tief-, Straßen- und Landschaftsbau - Abstecken von Bögen - Aufnehmen von Längs- und Querprofilen	Es empfiehlt sich auf die Spezifik des Ausbildungsberufes einzugehen. Präsentationen
--	---

Berufsbezogene Mathematikanwendungen

Kurzcharakteristik

Ziel des Unterrichts ist es, Schülerinnen und Schülern mit Defiziten in der Anwendung von mathematischen Grundkenntnissen sowie der Verwendung von Rechenhilfen durch Übungen an die im Bildungsgang erforderlichen mathematischen Voraussetzungen heranzuführen.

Im 1. Ausbildungsjahr 1 werden Mängel in den Vorkenntnissen ausgeglichen.

Im 2. und 3. Ausbildungsjahr besteht die Möglichkeit durch zusätzliches Üben von fachspezifischen Aufgaben, Rechenfertigkeiten zu festigen und das Rechentempo zu erhöhen.

Beim Einsatz von Rechenhilfsmitteln (Taschenrechner, Computer) ist stets durch Überschlagsrechnungen die Größenordnung der ermittelten Ergebnisse zu überprüfen. Bei der Lösung aller fachbezogenen Aufgaben ist die Sinnhaftigkeit der errechneten Ergebnisse zu hinterfragen.

Auf die richtige Verwendung der Einheiten und ihre Umrechnung ist Wert zu legen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten

1. Ausbildungsjahr

- 1 Anwenden der Rechengrundlagen
- 2 Längen, Flächen, Körper
- 3 Volumen, Massen

2. Ausbildungsjahr

- 4 Verhältnisse
- 5 Neigungen, Mischungen
- 6 Physikalische Größen

3. Ausbildungsjahr

- 7 Kräfte
- 8 Einbaubetrieb
- 9 Aufmaß und Abrechnung

1. Ausbildungsjahr**1 Anwenden der Rechengrundlagen**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die Rechengrundlagen zur Lösung von Berechnungen im Fachbereich einzusetzen. Sie können zur Lösung geeignete Rechenhilfen einsetzen.

Multiplikation, Division	Handhabung von Rechenhilfen, Überschlagsrechnen
Quadratzahl, Quadratwurzel	Einsatz von Tafelwerk und Taschenrechner
Klammerausdrücke	
Umstellen von Gleichungen	

2 Längen, Flächen, Körper

Die Schülerinnen und Schüler können Längen-, Flächen- und Körperberechnungen als Voraussetzung für spätere Materialbedarfsrechnungen vornehmen. Sie sind in der Lage, Maßeinheiten umzurechnen.

Gerade Längen, Kreisumfang	Umrechnung von Maßeinheiten
Quadrat, Parallelogramm, Trapez, Dreieck	
Kreis, Kreisring, Kreisausschnitt, Kreisabschnitt	
Zusammengesetzte Flächen	
Prismen, Zylinder, spitze Körper	

3 Volumen, Massen

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, für einfache Baukörper Massenberechnungen durchzuführen.

Einfache und zusammengesetzte Flächen	Umrechnung von Maßeinheiten
Einfache und zusammengesetzte Körper	Dichte
Massenberechnungen	Überschlagsrechnen

2. Ausbildungsjahr

4 Verhältnisse

Die Schülerinnen und Schüler können Verhältnisrechnungen durchführen.

Dreisatzrechnungen Prozentrechnungen Verhältnisrechnungen	Praxisbezüge
---	--------------

5 Neigungen, Mischungen

Die Schülerinnen und Schüler können Neigungsberechnungen an Verkehrsbauwerken vornehmen. Sie sind in der Lage, die Baustoffanteile für Materialmischungen zu ermitteln.

Gefälle-, Neigungsberechnungen Baustoffanteile an Materialmischungen ermitteln	Praxisbezüge
---	--------------

6 Physikalische Größen

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, physikalische Größen zu berechnen.

Zusammensetzen von Kräften Drehmoment, Auflagerkräfte Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad Haft-, Gleit-, Rollreibung Einfache Bewegungsberechnungen	Praxisbezüge
--	--------------

3. Ausbildungsjahr**7 Kräfte**

Die Schülerinnen und Schüler können einfache Festigkeitsberechnungen vornehmen.

Auflagerflächen	Praxisbezüge
Bodenpressungen	

8 Einbaubetrieb

Die Schülerinnen und Schüler können einfache Leistungsberechnungen durchführen.

Einbaumengen, Einbaustrecken	Praxisbezüge
Arbeits- und Leistungsberechnungen	VOB Teil C

9 Aufmaß und Abrechnung

Die Schülerinnen und Schüler können für einfache Bauwerke das Aufmaß erstellen und für diese Bauwerke die Abrechnung der Bauleistungen vornehmen.

Erdarbeiten	Praxisbezüge
Straßenbauarbeiten	VOB Teil C
Entwässerungsarbeiten	

Lern- und Arbeitstechniken

Kurzcharakteristik

Ziel des Unterrichts ist es, optimale Lerntechniken vorzustellen und mit den Schülerinnen und Schülern in Verbindung mit allgemeinbildenden und fachbezogenen Themen zu trainieren. Die Entwicklung von Lernstrategien und die Arbeit in der Gruppe stehen dabei im Vordergrund.

Es kommt darauf an, die Schülerinnen und Schüler davon zu überzeugen, wie wichtig effektive Lern- und Arbeitstechniken für ihre Berufsausbildung und ihre spätere berufliche Tätigkeit sind. Es gilt, sie für eine kontinuierliche Teilnahme am Wahlunterricht zu motivieren. Die gemeinsame Lösung überschaubarer Beispiele soll sie an die Problematik heran führen und ihnen Erfolgserlebnisse verschaffen. Im Verlaufe des Unterrichts im 2. Ausbildungsjahr nehmen die Schwierigkeit der Aufgaben und die Selbstständigkeit zu.

Die Unterrichtsinhalte können ausgetauscht werden, wenn damit eine bessere Motivierung und ein besserer Lernerfolg erzielt werden. Wichtig ist das angestrebte Ziel. Der Weg dahin ist untergeordnet.

Im 3. Ausbildungsjahr arbeiten die Schülerinnen und Schüler weitgehend selbstständig.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten

2. Ausbildungsjahr

- 1 Erschließen von Fachtexten
- 2 Visualisieren und Gestalten
- 3 Projektaufgaben I

3. Ausbildungsjahr

- 4 Kommunikationstraining
- 5 Projektaufgaben II

2. Ausbildungsjahr**1 Erschließen von Fachtexten**

Die Schülerinnen und Schüler können in Fachtexten zentrale Begriffe, Daten, Überschriften, Fragen und andere Schlüsselstellen einprägsam markieren, die Textinformationen auswerten und in kurzen Statements, in Tabellen, Skizzen und sonstigen Schaubildern zusammenfassen.

Markieren von Texten	Arbeit mit Textmarker
Vergleichen markierter Texte in Gruppenarbeit, Aufstellen von Regeln, Visualisieren	Auswahl von geeigneten Texten mit allgemeinbildenden und fachlichen Inhalten
Regelgebundenes Markieren ausgewählter Texte	
Strukturieren eines markierten Textes	Struktogramme
Reflektieren der Ergebnisse, Wiederholen mit eigenen Worten	
Erstellen weiterer Struktogramme	

2 Visualisieren und Gestalten

Die Schülerinnen und Schüler kennen Präsentations- und Visualisierungsmöglichkeiten. Sie sind fähig, Sachinformationen einprägsam aufzubereiten und zu visualisieren. Nach wiederholtem Üben an inhaltsbezogenen Aufgabenstellungen beherrschen sie Grundtechniken der Gestaltung von Referaten.

Präsentationstechniken	Videoeinsatz, kritische Untersuchung vorgegebener Beispiele
Visualisierungsmöglichkeiten	
Problematisieren und Neugestalten eigener Aufzeichnungen	Auswahl von geeigneten Abschnitten mit allgemeinbildenden und fachlichen Inhalten
Anfertigen und Präsentieren themenzentrierter Skizzen und Bilder	
Konzept des „Mindmapping“	
Entwickeln von Mindmaps	
Entwerfen und Gestalten themenzentrierter Lernplakate	Gruppenarbeit

Übersichtliches Gestalten von Folien und Pinnwänden	
---	--

Mitschreiben, Rekonstruieren und Visualisieren eines Filmes und/oder Lehrervortrages	
--	--

3 Projektaufgaben I

Die Schülerinnen und Schüler sind befähigt, anwendungsbezogene Aufgabenstellungen zu bearbeiten. Sie sind motiviert, dabei Gruppenregeln zu beachten. Sie können verschiedenen Formen der Präsentation einsetzen.

Erarbeiten von Gruppenarbeitsregeln	
-------------------------------------	--

Analysieren der Aufgabenstellung	
----------------------------------	--

Erstellen eines Arbeitsplanes	
-------------------------------	--

Recherchieren	
---------------	--

Kontrollieren	
---------------	--

Präsentieren	
--------------	--

Bewerten	
----------	--

Auswahl von Themen mit allgemeinbildenden und fachlichen Inhalten

Auswahl geeigneter Visualisierungs- und Präsentationstechniken, vgl. LPE 2
--

Selbst- und Fremdbewertung

3. Ausbildungsjahr**4 Kommunikationstraining**

Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Varianten eines kommunikativen Handelns an berufsbezogenen Themen anwenden.

Vorstellen der möglichen Kommunikationssituationen	allgemeinbildende und fachbezogene Themen auswählen
Bewältigen von Situationen kommunikativen Handelns	mindestens zwei Handlungen auswählen, - Partner- und Gruppengespräche - Kreis- bzw. Doppelkreisgespräche - Frage - Antwort - Argumentationen - Rollenspiel - Pro und Kontra

5 Projektaufgaben II

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, sich bei der Bearbeitung von Projektaufgaben weitestgehend selbstständig zu orientieren und zu informieren sowie zu planen, zu entscheiden, zu kontrollieren und zu bewerten. Sie beherrschen die Technik des Brainstormings.

Analysieren der Aufgabenstellung	Auswahl von Themen mit allgemeinbildenden und fachlichen Inhalten, Niveau-steigerung gegenüber Klst. 2
Erstellen eines Arbeitsplanes	
Recherchieren	
Kontrollieren	
Präsentieren	Auswahl geeigneter Visualisierungs- und Präsentationstechniken, vgl. LPE 2
Bewerten	Selbst- und Fremdbewertung

6 Berufsbezogenes Englisch

Berufsbezogenes Englisch bildet die Integration der Fremdsprache in die Lernfelder ab. Der Englischunterricht im berufsübergreifenden Bereich gemäß den Vorgaben der Stundentafel und der Unterricht im berufsbezogenen Englisch stellen eine Einheit dar. Es werden gezielt Kompetenzen entwickelt, die die berufliche Mobilität der Schülerinnen und Schüler in Europa und in einer globalisierten Lebens- und Arbeitswelt unterstützen.

Der Englischunterricht orientiert auf eine weitgehend selbstständige Sprachverwendung mindestens auf dem Niveau B1 des KMK-Fremdsprachenzertifikats⁶, das sich an den Referenzniveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen: lernen, lehren, beurteilen (GeR) orientiert. Dabei werden die vorhandenen fremdsprachlichen Kompetenzen in den Bereichen Rezeption, Produktion, Mediation und Interaktion um berufliche Handlungssituationen erweitert.⁷ Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler sollten motiviert werden, sich den Anforderungen des Niveaus B2 zu stellen.

Grundlage für den berufsbezogenen Englischunterricht bilden die in den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplans formulierten fremdsprachlichen Aspekte. Der in den Lernfeldern integrativ erworbene Fachwortschatz wird in vielfältigen Kommunikationssituationen angewandt sowie orthografisch und phonetisch gesichert. Relevante grammatische Strukturen werden aktiviert. Der Unterricht strebt den Erwerb grundlegender interkultureller Handlungsfähigkeit mit dem Ziel an, mehr Sicherheit im Umgang mit fremdsprachigen Kommunikationspartnern zu entwickeln. Damit werden die Schülerinnen und Schüler befähigt, im beruflichen Kontext erfolgreich zu kommunizieren.

Der Unterricht im berufsbezogenen Englisch ist weitgehend in der Fremdsprache zu führen und handlungsorientiert auszurichten. Dies kann u. a. durch Projektarbeit, Gruppenarbeit und Rollenspiele geschehen. Dazu sind die Simulation wirklichkeitsnaher Situationen im Unterricht, die Nutzung von Medien und moderner Informations- und Kommunikationstechnik sowie das Einüben und Anwenden von Lern- und Arbeitstechniken eine wesentliche Voraussetzung.

Vertiefend kann berufsbezogenes Englisch im Wahlbereich angeboten werden. Empfehlungen dazu werden in den berufsgruppenbezogenen Modulen des Lehrplans Englisch für die Berufsschule/Berufsfachschule gegeben.

Die Teilnahme an den Prüfungen zur Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen Niveau B1 oder Niveau B2 in der beruflichen Bildung in einem berufsrelevanten Bereich kann von den Schülerinnen und Schülern in Abstimmung mit der Lehrkraft für Fremdsprachen individuell entschieden werden.

⁶ Rahmenvereinbarung über die Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen in der beruflichen Bildung unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_11_20-Fremdsprachen-berufliche-Bildung.pdf

⁷ Kompetenzbeschreibungen der Anforderungsniveaus siehe Anhang

Anhang

Die Niveaubeschreibung des KMK-Fremdsprachenzertifikats⁸ weist folgende Anforderungen in den einzelnen Kompetenzbereichen aus:

Rezeption: Gesprochenen und geschriebenen fremdsprachigen Texten Informationen entnehmen

Hör- und Hörsehverstehen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können geläufigen Texten in berufstypischen Situationen Einzelinformationen und Hauptaussagen entnehmen, wenn deutlich und in Standardsprache gesprochen wird.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können komplexere berufstypische Texte global, selektiv und detailliert verstehen, wenn in natürlichem Tempo und in Standardsprache gesprochen wird, auch wenn diese leichte Akzentfärbungen aufweist.

Leseverstehen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können geläufigen berufstypischen Texten zu teilweise weniger vertrauten Themen aus bekannten Themenbereichen Einzelinformationen und Hauptaussagen entnehmen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können komplexe berufstypische Texte, auch zu wenig vertrauten und abstrakten Themen aus bekannten Themenbereichen, global, selektiv und detailliert verstehen.

Produktion: Fremdsprachige Texte erstellen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel geläufige berufstypische Texte zu vertrauten Themen verfassen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel berufstypische Texte aus bekannten Themenbereichen verfassen.

⁸ Rahmenvereinbarung über die Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen in der beruflichen Bildung unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_11_20-Fremdsprachen-berufliche-Bildung.pdf

Mediation: Textinhalte in die jeweilige Sprache übertragen und in zweisprachigen Situationen vermittelnNiveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können fremdsprachlich dargestellte berufliche Sachverhalte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht auf Deutsch wiedergeben. Sie können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel in deutscher Sprache dargestellte Sachverhalte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht in die Fremdsprache übertragen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können den Inhalt komplexer fremdsprachlicher berufsrelevanter Texte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht auf Deutsch sowohl wiedergeben als auch zusammenfassen. Sie können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel den Inhalt komplexer berufsrelevanter Texte aus bekannten Themenbereichen in deutscher Sprache sinngemäß und adressatengerecht in die Fremdsprache sowohl übertragen als auch zusammenfassen.

Interaktion: Gespräche in der Fremdsprache führenNiveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel geläufige berufsrelevante Gesprächssituationen, in denen es um vertraute Themen geht, in der Fremdsprache weitgehend sicher bewältigen, sofern die am Gespräch Beteiligten kooperieren, dabei auch eigene Meinungen sowie Pläne erklären und begründen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel berufsrelevante Gesprächssituationen, in denen es um komplexe Themen aus bekannten Themenbereichen geht, in der Fremdsprache sicher bewältigen, dabei das Gespräch aufrechterhalten, Sachverhalte ausführlich erläutern und Standpunkte verteidigen.

7 Hinweise zur Literatur

KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn. Stand: Juni 2021.

https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_06_17-GEP-Handreichung.pdf

Landesamt für Schule und Bildung: Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne. 2022.

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14750>

Landesamt für Schule und Bildung: Operatoren in der beruflichen Bildung. 2021.

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/39372>

Hinweise zur Veränderung des Arbeitsmaterials richten Sie bitte an das

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

Notizen:

Die für den Unterricht an berufsbildenden Schulen zugelassenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien sind in der Landesliste der Lehrpläne für die berufsbildenden Schulen im Freistaat Sachsen in ihrer jeweils geltenden Fassung enthalten.

Die freigegebenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien finden Sie als Download unter <https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>.

Das Angebot wird durch das Landesamt für Schule und Bildung, Standort Radebeul, ständig erweitert und aktualisiert.