

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Wasserbauer/Wasserbauerin

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 30.04.2004)

Teil I: Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das "Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30.05.1972" geregelt. Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist bei zugeordneten Berufen in eine berufsfeldbreite Grundbildung und eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert.

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. Selbständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen; Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan berücksichtigte 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 Schülerinnen und Schülern 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 diese Schulart geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden einzelnen staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Berufsordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)
- Ausbildungsordnungen des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

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

- “eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet;
- berufliche Flexibilität 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 Aufgaben 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;
- 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 berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie z.B.

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

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von Handlungskompetenz gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz.

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

Personalkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, 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 personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zur ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methoden- und Lernkompetenz erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen.

Kompetenz bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen. Demgegenüber wird unter Qualifikation der Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d.h. aus der Sicht der Nachfrage in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen, verstanden (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

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 geschaffen für das Lernen in und aus der Arbeit. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass die Beschreibung der Ziele 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, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z.B. 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, z.B. der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, 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 Schülerinnen und Schüler- auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Wasserbauer/zur Wasserbauerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Wasserbauer/zur Wasserbauerin vom 26.05.2004 (BGBl. I S. 1078) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Wasserbauer/Wasserbauerin (Beschluss der KMK vom 18.07.1991) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. 05. 1984) vermittelt.

Der Umgang mit aktuellen Medien, moderner Bürokommunikation und berufsbezogener Software zur Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung ist integrativ zu vermitteln. Mathematische Inhalte sind den Lernfeldern zugeordnet und durchgängig integrativ anzuwenden.

Arbeitssicherheit und Umweltschutz haben für den Wasserbauer/die Wasserbauerin eine besondere Bedeutung; deshalb ist während der gesamten Berufsausbildung ein Problembewusstsein dafür zu entwickeln.

Teil V: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Wasserbauer/Wasserbauerin				
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Stunden		
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr.
Nr.				
1	Transportieren von Gütern auf Wasserstraßen	40		
2	Messen und Interpretieren von Wasserständen und Abflüssen	40		
3	Einrichten einer Wasserbaustelle	60		
4	Bauen eines Dammes	60		
5	Betonieren eines Wasserbauteiles	80		
6	Herstellen einer Sicherung am Schrägufer		80	
7	Sanieren einer Ufermauer		60	
8	Betreiben von Küstenschutz		60	
9	Pflegen und Entwickeln eines naturnahen Fließgewässers		80	
10	Instandhalten eines Bauwerks mit Stahlwasserbauteilen			100
11	Unterhalten einer natürlichen Wasserstraße			40
12	Ausbauen eines Kanals			80
13	Bauen eines Seedeiches			60
	Summe (insgesamt 840 Std.)	280	280	280

**Lernfeld 1: Transportieren von Gütern auf
Wasserstraßen**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen den Transport von Gütern auf dem Netz der Wasserstraßen unter Beachtung ökologischer und ökonomischer Aspekte. Dazu wählen und bewerten sie geeignete Schiffstypen und Wasserstraßen, erkennen Verwaltungszuständigkeiten und lesen Wasserstraßenkarten. Die Schülerinnen und Schüler beachten schiffahrtspolizeiliche Vorschriften.

Inhalte:

Transportgüter
Gefahren
Transportmittel (Schiff, Bahn, LKW)
Schiffsausrüstung
Schiffsantrieb
Wasserstraßenklassen
Natürliche und künstliche Wasserstraßen
Schiffahrtspolizeiliche Vorschriften
Schifffahrtszeichen
Bezeichnung von Wasserstraßen
Flächen, Volumina, Massen
Dichte
Auftrieb

Lernfeld 2: Messen und Interpretieren von Wasserständen und Abflüssen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler kennen und beurteilen die Entstehung und Auswirkung von Abflüssen. Sie nehmen Daten verschiedener Pegelarten auf und interpretieren die hydrologischen Hauptwerte. Dabei fließen die Gegebenheiten des Einzugsgebietes und des Klimas in ihre Beurteilung mit ein. Die Schülerinnen und Schüler planen unterschiedliche Methoden der Abflussmessung. Hierbei berücksichtigen sie die Zusammenhänge von Wasserstand und Abflussprofil. Sie beachten Arbeitssicherheitsvorschriften bei der Aufnahme der Messwerte insbesondere durch die Peilung. Die Schülerinnen und Schüler schätzen Hochwassergefahren ab. Sie verarbeiten die Meldungen des Oberwassers, bereiten die Abflusskurven auf und leiten aus ihren Berechnungen Schutzmaßnahmen ab. Als Mitglieder eines Netzwerkes für den Hochwasserschutz arbeiten sie mit dem entsprechenden Verantwortungsbewusstsein. Im Team bewerten sie die Maßnahmen zur Hochwasser-Vermeidung.

Inhalte:

Pegelwesen
Ganglinie
Dauerlinie
Kennzeichnende Wasserstände, Abflüsse
Einzugsgebiet
Klima
Niederschlag, Aufzeichnungen
Peilung
Flügelmessung
Ultraschall, Tracermethode
Abflusskurven
Überlagerungen
Mobile Schutzeinrichtungen
Rückhaltebecken, Polder, Retentionsflächen
Querprofile
Normschrift
Geschwindigkeiten, Flächen, Abflüsse

Lernfeld 3: Einrichten einer Wasserbaustelle

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Einrichtung einer Wasserbaustelle . Unter Beachtung örtlicher Verhältnisse, rationeller Arbeitsabläufe, rechtlicher Vorschriften und des Umweltschutzes treffen sie Maßnahmen für die Einrichtung und die Sicherung der Wasserbaustelle. Dabei tragen sie insbesondere den hydrologischen Rahmenbedingungen Rechnung und diskutieren Maßnahmen zum Schutz der Baustelle gegen Wasser. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Verkehrssituation zeichnen sie die erforderlichen Stell- und Verkehrsflächen in einen Baustelleneinrichtungsplan und wenden einfache Verfahren der Vermessung zu dessen Umsetzung an. Aufgrund der Vielzahl der an der Bauplanung Beteiligten entwickeln sie Verständnis für die Arbeit des Anderen und unterscheiden Verantwortungsbereiche.

Inhalte:

Bauzeitenplan
Baustellenverordnung
Wasserhaltung
Nivellement
Längen- und Rechtwinkelmessung
Fluchten
Baustelleneinrichtung und –sicherung
Verkehrszeichen zu Wasser und zu Land
Energie- und Wasserversorgung
Baufeld
Lager- und Stellflächen
Arbeits- und Verkehrsflächen
Geometrische Grundkonstruktionen
Plandarstellung
Maßstäbe
Flächenberechnung
Schutz- und Arbeitsgerüste, Leitern

Lernfeld 4: Bauen eines Dammes

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen unter Beachtung technischer Regelwerke die Herstellung eines Dammes und führen dabei die notwendigen zeichnerischen und rechnerischen Arbeiten aus. Unter Berücksichtigung der Funktion und der Belastungen treffen sie Entscheidungen zum Aufbau des Bauwerkes. Sie unterscheiden, prüfen und beurteilen Böden und treffen Entscheidungen zur Eignung, zur Verwendung und zum Einbau des Baustoffes Boden. Maßnahmen und Verhalten zur Unfallverhütung werden von ihnen berücksichtigt. Durch die Wahl geeigneter Sicherungen durch natürliche und künstliche Steine reagieren sie auf äußere Belastungen. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Gefahren der Durchfeuchtung und begründen die Wahl geeigneter Abdichtungen.

Inhalte:

Einsatzbereiche Strömung, Wellenschlag, Eisgang, Wasserdruck, Sickerströmung, Durchfeuchtung
Bodenarten, Bodenklassen, Bodenerkundung, Prüfverfahren
Gründung
Grabenverbau
Aufbau
Einbaugeräte
Auflockerung, Verdichtung
Natürliche und künstliche Steine, Wasserbausteine
Bitumen, Asphalt, Prüfverfahren
Zeichennormen
Neigungen
Maßstäbe
Satz von Pythagoras
Prozentrechnung

Lernfeld 5: Betonieren eines Wasserbauteils

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines dauerhaft dem Wasser ausgesetzten Stahlbetonbauteils. Dazu kennen sie die Ausgangsstoffe von Beton und erstellen einen bauteilgerechten Mischungsentwurf für eine Erstprüfung. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Varianten für Baugrubenverbau und Schalungen. Sie lesen Bewehrungspläne und treffen Entscheidungen für mögliche Dichtungsmaßnahmen der Betonoberfläche.

Inhalte:

Betontechnologische Grundbegriffe

Zemente

Zugabewasser

Gesteinskörnungen

Betonzusätze

Grundlagen der Stoffraumberechnung

Frischbeton, Festbeton (Eigenschaften, Anforderungen, Prüfungen, Einflüsse auf die Eigenschaften)

Betonherstellung

Einbau

Verdichtung

Nachbehandlung

Bauschnittholz

Schalmaterialien

Betonstahl

Bewehrungsführung

Oberflächenschutzsysteme (Bitumenemulsionen)

Kräfte, Spannungen

Zeichnen des Bauteils, der Schalung, des Verbaus

Lernfeld 6: Herstellen einer Sicherung am Schrägufer

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Sicherung eines Schrägufers einschließlich Böschungstreppe und Betriebsweg. Sie bestimmen geeignete Baustoffe für Böschungs- und Fußsicherungen. Dabei berücksichtigen sie auftretende Uferbelastungen. Sie unterscheiden den Grad der Belastung in Abhängigkeit von Böschungsneigung und Bodenbeschaffenheit. Sie fertigen Ausführungszeichnungen an und erstellen aufgrund der erforderlichen Massen und Mengen ein Leistungsverzeichnis. Sie beschreiben und begründen Arbeitsabläufe und geeigneten Geräteeinsatz.

Inhalte:

Wellenschlag, Strömung
Frost
Neigungen, Bodenarten
Faschinatsbauteile
Kunststofffiltermatten, Naturfasermatten
Natursteinpflaster, Steinsatz, Steinschüttung, Betonverbundsteine
Bagger, Decksprahm, Mehrschalengreifer, Helling
Böschungstreppe
Betriebswege
Längs- und Querschnitte, Ansichten, Standlinien
Neigungsberechnungen, Böschungslängen, Roh- und Schüttdichten

Lernfeld 7: Sanieren einer Ufermauer

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Sanierung einer Ufermauer und führen dazu die erforderlichen rechnerischen und zeichnerischen Arbeiten aus. Sie beurteilen und dokumentieren Schäden und wählen unter Berücksichtigung örtlicher Gegebenheiten, wirtschaftlicher, ökologischer und ästhetischer Gesichtspunkte geeignete Sanierungsmöglichkeiten.

Die Schülerinnen und Schüler organisieren den Bauablauf, stimmen die Anforderungen an die Ausführung durch einzelne Gewerke ab und beachten im Besonderen die Arbeitssicherheit. Sie erkennen Ausführungsmängel und leiten entsprechende Maßnahmen ein.

Inhalte:

Grundwasserstände
Strömungsgeschwindigkeiten
Hochwassergefahr
Schwergewichtsmauer
Winkelstützmauer (Bewehrungsführung)
Gegliederte Ufermauer
Gabionenmauer
Spundwände
Bauzeiten
Kräfte und Spannungen

Lernfeld 8: Betreiben von Küstenschutz

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln geeignete Maßnahmen, die den Rückgang der Küstenlinie verhindern und setzen diese zeichnerisch um. Sie unterscheiden zwischen aktivem und passivem Küstenschutz. Dabei setzen sie sich bewusst mit den Besonderheiten der Region und des Natur- und Landschaftsschutzes auseinander. Sie kennen die Charakteristika unterschiedlicher Küstenregionen und die auftretenden Gefahren durch Wind und Wasser. Sie stellen ihre Ergebnisse dar und diskutieren gemeinsam das Zusammenspiel von Einzelmaßnahmen im Hinblick auf Küstenschutzsysteme.

Inhalte:

Küstenformen
Wind, Wellen, Sturmflut
Tideströmung
Tidekurve
Watt, Zonierung, Halligen
Vordüne, Weißdüne, Graudüne
Lahnungsfelder
Sandfangzäune, Pflanzungen
Dünendeckwerke, Strandmauern
Strandaufspülungen
Wellenbrecher, Seebuhnen, Molen
Deiche
Neigungsberechnungen, Böschungslänge, Höhen, Flächen, Volumina, Mengen, Massen

Lernfeld 9: Pflegen und Entwickeln eines naturnahen Fließgewässers

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die naturnahe Pflege und Entwicklung eines Fließgewässers, dabei sind sie sich notwendiger Leitbilder bewusst und beachten gesetzliche Grundlagen. Sie erfassen den Ist-Zustand unter Berücksichtigung der Gewässergüte und planen im Team unter Beachtung hydrologischer Aspekte die Umgestaltung des Gewässers. Die Schülerinnen und Schüler stellen Zeitpläne auf und wählen geeignete Werkzeuge, Geräte und Maschinen zur Umsetzung der Maßnahmen. Sie diskutieren über ökologische und ökonomische Aspekte ihrer Auswahl und Planung. Sie lesen Bepflanzungspläne und können die Arbeiten der Fertigstellungs-, Entwicklungs- und Unterhaltungspflege ausführen. Sie präsentieren ihre geplanten Maßnahmen zielgruppenorientiert. Sie entwickeln Kriterien zur ökologischen Erfolgskontrolle.

Inhalte:

Strukturgüte
Gewässer, Uferzonen, Auen
Arten und Funktion von Vegetation
Zonierung, Bepflanzung
Rückbau
Biologische Durchgängigkeit (Fischaufstiegs-, -abstiegsanlagen)
Arbeitsabläufe
Geräte und Maschinen
EU-, Bundes- und Landesrecht
Planerische Darstellung von Maßnahmen
Mengen- und Massenermittlungen

**Lernfeld 10: Instandhalten eines Bauwerks mit
Stahlwasserbauteilen**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Schäden an Stahlwasserbauteilen in ihren Ursachen und Folgen fest und planen Maßnahmen zur Instandhaltung und Mängelbeseitigung mit dem Schwerpunkt des Korrosionsschutzes. Dabei beachten sie die Sicherheitsvorschriften, insbesondere bei Umgang mit Beschichtungsmitteln und dem Einsatz von Arbeits- und Schutzgeräten. Sie vermeiden Gefahren, die von elektrischem Strom und Gasen ausgehen. Dazu kennen sie den Betrieb wasserbaulicher Anlagen, die mit Stahlwasserbauteilen ausgerüstet sind. Insbesondere können sie je nach Einsatzgebiet Stahlwasserbauteile in ihrem Aufbau und in ihrer Funktion verstehen und zeichnerisch darstellen. Sie bewerten die Arbeitsergebnisse sowie die Vorgehensweise bei der Qualitätskontrolle und Wiederinbetriebnahme.

Inhalte:

Wasserbauliche Anlagen mit Stahlwasserbauteilen (Wehre, Schleusen, Hebewerke, Sperrwerke, Talsperren)
Stahlwasserbauteile (Sektoren, Segmente, Walzen, Klappen, Nadeln, Tore, Schütze, Verschlüsse)
Notverschlüsse
Wasserhaltung
Dichtungen
Massen, Kräfte, Spannungen

**Lernfeld 11: Unterhalten einer natürlichen
Wasserstraße**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen am Fluss Regelungsbauwerke zum Hochwasserschutz und zur Gewährleistung der Schifffahrt. Dabei werden die ökologischen Auswirkungen bewertet. Sie kennen die wirtschaftliche Notwendigkeit eines ausreichend tiefen und breiten Wasserstraßenquerschnittes an möglichst vielen Tagen im Jahr. Sie begründen die Bedeutung eines stabilen Gewässerbettes, insbesondere der Sohle. Sie stellen die Bauwerke maßstäblich dar und berechnen die erforderlichen Mengen und Massen.

Sie werten Peildaten aus und organisieren notwendige Maßnahmen, insbesondere Nassbaggerarbeiten und Geschiebemanagement.

Bei der Diskussion der Nutzungskonflikte an einer natürlichen Wasserstraße beachten sie widersprüchliche Gruppeninteressen.

Inhalte:

Fahrrinne/ Fahrwasser

Solltiefe

Bezugswasserstand

Längs- und Querbauwerke

Polder

Stauregelung

Abrahmung

Peilung

Baggertypen und Arbeitsweisen

Ökologie

Konflikmanagement

Quer- und Längsprofile, Draufsichten

Neigungsberechnungen, Massen

Leistungsberechnungen (Bagger)

Lernfeld 12: Ausbauen eines Kanals

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen den Ausbau eines Kanals. Unter Beachtung wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte wählen sie ein geeignetes Profil und eine Dichtung aus und stellen dies zeichnerisch dar. Bei der Planung der Baumaßnahme bestimmen sie geeignete Verfahren und wirtschaftlichen Geräteinsatz. Sie führen Tiefgangskontrollen durch und bestimmen Ladungsgewichte. Sie legen die für die Bauphase notwendigen Maßnahmen zur Verkehrssicherung fest. Zur Qualitätssicherung kennen sie die Verfahren zur Prüfung der Dichtungsschicht. Sie organisieren Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen am Kanal insbesondere Dammschau, Mahd, Gehölzpflege und Schädlingsbekämpfung.

Inhalte:

Einschnittstrecke, Dammstrecke
Aufbau Damm (Deich)
Dichte Deckwerke
Wasserbaustelleneinrichtung
Verkehrssicherung an Wasserbauwerken zu Land und Wasser
Transportwege
Eichschein, Eichaufnahme
Schwimmende Fahrzeuge
Bagger, Ramme, Presse

Lernfeld 13: Bauen eines Seedeiches

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen den Bau eines Seedeiches mit entsprechenden Bauwerken unter Beachtung der Bemessungswasserstände und der auftretenden Belastungen. Sie wählen geeignete Geräte sowie Verfahren und nutzen Vermessungsergebnisse zur Massenermittlung. Sie stellen einen Bauzeitenplan auf und entwickeln Bewusstsein für die entstehenden Kosten. Sie treffen Entscheidungen über die Unterhaltung des Deiches und dessen Verteidigung im Notfall. Sie dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und zeigen Parallelen bzw. Unterschiede zu den Binnendeichen auf.

Inhalte:

Bemessungswasserstände
Deichtypen und -aufbau: Seedeiche/ Binnendeiche
Bauwerke: Scharten, Überfahrten, Rampen, Siele, Düker, Sperrtore, Schöpfwerke
Tide, Sturmflut, Wind, Wellen, Strömung
Hochwasserschutz
Nivellement
Deichprofil
Spülverfahren
Deichschau, Beweidung, Mahd, Geschwemmselabfuhr
Querschnitte, Draufsichten
Roh- und Schüttdichten, Massen,