

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

**Berufsausbildung in der Bauwirtschaft
1. und 2. Stufe Tiefbau**

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

ISBN 978-3-89314-973-5

Heft 41025

Herausgegeben vom
Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

Copyright by Ritterbach Verlag GmbH, Frechen

Druck und Verlag: Ritterbach Verlag
Rudolf-Diesel-Straße 5-7, 50226 Frechen
Telefon (0 22 34) 18 66-0, Fax (0 22 34) 18 66 90
www.ritterbach.de

1. Auflage 2008

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 7/07**

**Berufskolleg;
Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung;
Lehrpläne**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung
v. 3.4.2007 – 613-6.08.01.13-38066

Für die in der Anlage 1 aufgeführten Ausbildungsberufe werden hiermit Lehrpläne gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz (BASS 1 - 1) festgesetzt. Sie treten mit Wirkung vom 1. August 2007 in Kraft.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftreihe „Schule in NRW“.

Die vom Verlag übersandten Hefte sind in die Schulbibliothek einzustellen und dort u. a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.

Die in der Anlage 2 genannten Lehrpläne, die von den nunmehr auf Dauer festgesetzten Lehrplänen abgelöst werden, treten mit Wirkung vom 1. August 2007 außer Kraft.

Anlage 1

| Heft | Ausbildungsberuf |
|---------|--|
| 41020 | Berufsausbildung in der Bauwirtschaft: Berufliche Grundbildung |
| 41023 | Berufsausbildung in der Bauwirtschaft: Fachstufe – Ausbau |
| 41024 | Berufsausbildung in der Bauwirtschaft: Fachstufe – Hochbau |
| 41025 | Berufsausbildung in der Bauwirtschaft: Fachstufe – Tiefbau |
| 4171-14 | Anlagenmechanikerin/Anlagenmechaniker |
| 4152 | Kauffrau/Kaufmann im Eisenbahn- und Straßenverkehr |
| 41021 | Gebäudereinigerin/Gebäudereiniger |
| 4146 | Hauswirtschafterin/Hauswirtschafter |
| 4171-13 | Konstruktionsmechanikerin/Konstruktionsmechaniker |
| 4241 | Orthopädieschuhmacherin/Orthopädieschuhmacher |
| 4264 | Schilder- und Lichtreklameherstellerin/Schilder- und Lichtreklamehersteller |
| 41022 | Fachkraft für Veranstaltungstechnik |
| 4113 | Verwaltungsfachangestellte/Verwaltungsfachangestellter |
| 4162 | Landwirtin/Landwirt |
| 41027 | Biologielaborantin/Biologielaborant |
| 41028 | Chemielaborantin/Chemielaborant |
| 41031 | Druckerin/Drucker |
| 4173-10 | Informationselektronikerin/Informationselektroniker |
| 41029 | Lacklaborantin/Lacklaborant |
| 41030 | Physiklaborantin/Physiklaborant |
| 41032 | Siebdruckerin/Siebdrucker |
| 41033 | Fachkraft für Lebensmitteltechnik |
| 41034 | Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik |
| 41036 | Fachkraft für Wasserwirtschaft |
| 4234 | Oberflächenbeschichterin/Oberflächenbeschichter (bisher: Galvaniseurin/Galvaniseur) |
| 41035 | Verfahrensmechanikerin/Verfahrensmechaniker für Beschichtungstechnik |
| 41003 | Fachangestellte/Fachangestellter für Medien- u. Informationsdienste |
| 41009 | Kauffrau/Kaufmann für audiovisuelle Medien |
| 41016 | Servicekauffrau/Servicekaufmann im Luftverkehr |

Anlage 2

Folgende Lehrpläne zur Erprobung treten mit Ablauf des 31.7.2007 außer Kraft:

- Berufsausbildung in der Bauwirtschaft: Berufliche Grundbildung; RdErl. v. 9.12.1999 (BASS 15 – 33 Nr. 210)
- Berufsausbildung in der Bauwirtschaft: Fachstufe – Ausbau; RdErl. v. 21.7.2000 (BASS 15 – 33 Nr. 213)
- Berufsausbildung in der Bauwirtschaft: Fachstufe – Hochbau; RdErl. v. 22.8.2003 (BASS 15 – 33 Nr. 214)
- Berufsausbildung in der Bauwirtschaft: Fachstufe – Tiefbau; RdErl. v. 22.8.2003 (BASS 15 – 33 Nr. 215)
- Anlagenmechanikerin/Anlagenmechaniker; RdErl. v. 10.12.2004 (BASS 15 – 33 Nr. 72.141)
- Kauffrau/Kaufmann im Eisenbahn- und Straßenverkehr; RdErl. v. 9.12.1999 (BASS 15 – 33 Nr. 52 b)
- Gebäudereinigerin/Gebäudereiniger; RdErl. v. 9.12.1999 (BASS 15 – 33 Nr. 211)
- Hauswirtschafterin/Hauswirtschafter; RdErl. v. 9.12.1999 (BASS 15 – 33 Nr. 46)
- Konstruktionsmechanikerin/Konstruktionsmechaniker; RdErl. v. 10.12.2004 (BASS 15 – 33 Nr. 72.131)
- Orthopädienschuhmacherin/Orthopädienschuhmacher; RdErl. v. 21.10.1996 (BASS 15 – 33 Nr. 141)
- Schilder- und Lichtreklameherstellerin/Schilder- und Lichtreklamehersteller; RdErl. v. 9.12.1999 (BASS 15 – 33 Nr. 164)
- Fachkraft für Veranstaltungstechnik; RdErl. v. 26.7.2002 (BASS 15 – 33 Nr. 212)
- Verwaltungsfachangestellte/Verwaltungsfachangestellter; RdErl. v. 9.12.1999 (BASS 15 – 33 Nr. 13)
- Landwirtin/Landwirt; RdErl. v. 21.7.2000 (BASS 15 – 33 Nr. 62)
- Biologielaborantin/Biologielaborant; RdErl. v. 24.11.2000 (BASS 15 – 33 Nr. 216)
- Chemielaborantin/Chemielaborant; RdErl. v. 24.11.2000 (BASS 15 – 33 Nr. 217)
- Druckerin/Drucker; RdErl. v. 24.11.2000 (BASS 15 – 33 Nr. 220)
- Informationselektronikerin/Informationselektroniker; RdErl. v. 24.11.2000 (BASS 15 – 33 Nr. 73.10)
- Lacklaborantin/Lacklaborant; RdErl. v. 22.8.2003 (BASS 15 – 33 Nr. 218)
- Physiklaborantin/Physiklaborant; RdErl. v. 24.11.2000 (BASS 15 – 33 Nr. 219)
- Siebdruckerin/Siebdrucker; RdErl. v. 24.11.2000 (BASS 15 – 33 Nr. 221)
- Fachkraft für Lebensmitteltechnik; RdErl. v. 5.3.2001 (BASS 15 – 33 Nr. 222)
- Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik; RdErl. v. 5.3.2001 (BASS 15 – 33 Nr. 223)
- Fachkraft für Wasserwirtschaft; RdErl. v. 5.3.2001 (BASS 15 – 33 Nr. 225)
- Galvaniseurin/Galvaniseur; RdErl. v. 5.5.2001 (BASS 15 – 33 Nr. 134)
- Verfahrensmechanikerin/Verfahrensmechaniker; RdErl. v. 5.3.2001 (BASS 15 – 33 Nr. 224)
- Fachangestellte/Fachangestellter für Medien- u. Informationsdienste; RdErl. v. 30.7.1999 (BASS 15 – 33 Nr. 193)
- Kauffrau/Kaufmann für audiovisuelle Medien; RdErl. v. 30.7.1999 (BASS 15 – 33 Nr. 199)
- Servicekauffrau/Servicekaufmann im Luftverkehr; RdErl. v. 30.7.1999 (BASS 15 – 33 Nr. 206)

| Inhalt | Seite |
|---------------|---|
| 1 | Rechtliche Grundlagen 7 |
| 2 | Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang..... 7 |
| 2.1 | Aufgaben der Bildungsgangkonferenz..... 7 |
| 2.2 | Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung..... 8 |
| 2.3 | Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming) 9 |
| 3 | Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich 10 |
| 3.1 | Studentafel 10 |
| 3.2 | Unterrichtsfächer und Lernfelder 11 |
| 3.2.1 | Beschreibung der Unterrichtsfächer..... 11 |
| 3.2.2 | Übersicht, Beschreibung und Zuordnung der Lernfelder 13 |
| 3.2.2.1 | Straßenbauerin/Straßenbauer (3-jährig)..... 13 |
| | Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Straßenbauarbeiten (2-jährig) 13 |
| 3.2.2.2 | Rohrleitungsbauerin/Rohrleitungsbauer (3-jährig) 18 |
| | Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Rohrleitungsbauarbeiten (2-jährig) 18 |
| 3.2.2.3 | Kanalbauerin/Kanalbauer (3-jährig) 27 |
| | Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Kanalbauarbeiten (2-jährig) 27 |
| 3.2.2.4 | Gleisbauerin/Gleisbauer (3-jährig) 33 |
| | Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Gleisbauarbeiten (2-jährig) 33 |
| 3.3 | Integration der Datenverarbeitung 38 |
| 3.4 | KMK-Rahmenlehrplan..... 39 |
| 4 | Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich 108 |
| 5 | Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife..... 108 |

1 Rechtliche Grundlagen

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Beruf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt vom 02. Juni 1999 (BGBl. I Nr. 28, S. 1102 ff.)^{1 2} und
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für den jeweiligen Ausbildungsberuf (s. Kap. 3.4).

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

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

2 Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang

2.1 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz

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

Umfassende Hinweise und Anregungen zur Entwicklung und Gestaltung der didaktischen Jahresplanung enthält die Handreichung „Didaktische Jahresplanung. Entwicklung. Dokumentation. Umsetzung. Lernsituationen im Mittelpunkt der Unterrichtsentwicklung in den Fachklassen des dualen Systems“.²

Die Bildungsgangkonferenz hat im Rahmen der didaktischen Jahresplanung insbesondere folgende Aufgaben zu leisten:

- Anordnung der Lernfelder in den einzelnen Ausbildungsjahren

¹ Hrsg.: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Köln

² Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

- Ausdifferenzierung der Lernfelder durch praxisrelevante, exemplarische Lernsituationen
 - Festlegung des zeitlichen Umfangs der Lernsituationen
 - Beschreibung der Lehr-Lernarrangements (Szenario)
 - Konkretisierung der Kompetenzentwicklung in den Lernsituationen unter Berücksichtigung aller Kompetenzdimensionen wie sie der KMK-Rahmenlehrplan vorsieht (vgl. Kap. 3.4) und unter Einbezug der Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs
 - didaktisch begründete Anordnung der Lernsituationen im Lernfeld unter Beachtung des Kompetenzzuwachses
- Vereinbarungen zu Lernerfolgsüberprüfungen
- Planung der Lernorganisation
 - Belegung von Klassen-/Fachräumen, Durchführung von Exkursionen usw.
 - zusammenhängende Lernzeiten
 - Einsatz der Lehrkräfte im Rahmen des Teams
 - sächliche Ressourcen
 - Berücksichtigung der Besonderheiten bei Durchführung eines doppelqualifizierenden Bildungsgangs (s. Handreichung „Doppelqualifikation im dualen System“¹)

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

2.2 Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

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

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertungen sind Grundlage für

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

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

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

¹ Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

Leistungen in *Datenverarbeitung* werden im Rahmen der Umsetzung der Lernfelder erbracht und fließen dort in die Bewertung ein. Die Leistungen in *Wirtschafts- und Betriebslehre* werden in enger Verknüpfung mit den Lernfeldern erbracht, jedoch gesondert bewertet. Die Leistungsbewertung im Differenzierungsbereich richtet sich nach den Vorgaben der APO-BK.

2.3 Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming)

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

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

¹ Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

3 Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich

3.1 Studentafel

Straßenbauerin/Straßenbauer (3-jährig)

Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Straßenbauarbeiten (2-jährig)

Rohrleitungsbauerin/Rohrleitungsbauer (3-jährig)

Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Rohrleitungsbauarbeiten (2-jährig)

Kanalbauerin/Kanalbauer (3-jährig)

Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Kanalbauarbeiten (2-jährig)

Gleisbauerin/Gleisbauer (3-jährig)

Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Gleisbauarbeiten (2-jährig)

| | Unterrichtsstunden | | | |
|--|---|------------|------------|------------|
| | 1. Jahr ¹ | 2. Jahr | 3. Jahr | Summe |
| I. Berufsbezogener Lernbereich | | | | |
| Wirtschafts- und Betriebslehre | – ¹ | 40 | 40 | 80 |
| Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | – ¹ | 160 | 160 | 320 |
| Bautechnische Kommunikation | – ¹ | 120 | 120 | 240 |
| Summe: | 320 | 320 | 320 | 640 |
| II. Differenzierungsbereich | | | | |
| | Die Studentafeln der APO-BK, Anlage A 1, A 2, A 3.1 und A 3.2, gelten entsprechend. | | | |
| III. Berufsübergreifender Lernbereich | | | | |
| Deutsch/Kommunikation | Die Studentafeln der APO-BK, Anlage A 1, A 2, A 3.1 und A 3.2 gelten entsprechend. | | | |
| Religionslehre | | | | |
| Sport/Gesundheitsförderung | | | | |
| Politik/Gesellschaftslehre | | | | |

¹ Im 1. Ausbildungsjahr wird, im Rahmen der berufsfeldbreiten Grundbildung, lernfeldorientierter Unterricht im Umfang von 320 UStd. erteilt.

3.2 Unterrichtsfächer und Lernfelder¹

3.2.1 Beschreibung der Unterrichtsfächer

Baustoff- und Baukonstruktionstechnik

Im Rahmen der Berufsausbildung in der Bauwirtschaft dient dieses Fach insbesondere der Entwicklung folgender Kompetenzen:

- Baustoffe materialgerecht und objektbezogen auswählen, prüfen, einsetzen und bewerten
- die Notwendigkeit der Qualitätssicherung erkennen und Verantwortungsbewusstsein für wirtschaftlichen und ökologisch verträglichen Materialeinsatz entwickeln
- die bauchemischen, bauphysikalischen und baumechanischen Eigenschaften der Baustoffe berücksichtigen
- baustoffspezifische und baukonstruktive Berechnungen durchführen
- den konstruktiven Aufbau von Bauteilen und Bauwerken beschreiben
- Arbeitsregeln und Arbeitstechniken beherrschen, auswählen und objektbezogen anwenden
- die Bereitschaft und Fähigkeit zur Teamarbeit entwickeln
- Bauschäden untersuchen, bewerten und beheben.

Der Arbeitsschutz ist in allen Lernfeldern integrativer Bestandteil.

Bautechnische Kommunikation

Im Rahmen der Berufsausbildung in der Bauwirtschaft dient dieses Fach insbesondere der Entwicklung folgender Kompetenzen:

- Skizzen, Zeichnungen, Tabellen und Texte anfertigen, lesen und umsetzen, auch unter Nutzung von EDV-Anlagen
- die Wichtigkeit von Planungsvorgaben erkennen
- geometrische Darstellungen anfertigen
- Entwurfs- und Ausführungszeichnungen erstellen
- Richtlinien und Produktinformationen beachten
- Baustellen- und Arbeitsberichte anfertigen
- Baustoffbedarfsermittlungen durchführen.

¹Die nachfolgenden Ausführungen enthalten Erweiterungen des KMK-Rahmenlehrplans, die die Landeslehrplangruppen in Nordrhein-Westfalen für möglich gehalten haben. Diese Erweiterungen haben bisher an den Berufskollegs Akzeptanz gefunden. Der Wechsel von Auszubildenden in andere Bundesländer darf nicht behindert werden. Es muss sichergestellt bleiben, dass insbesondere alle für die Berufsabschlussprüfung relevanten Kompetenzen gefördert werden. Insofern sind zwingend alle im KMK-Rahmenlehrplan aufgeführten Zielformulierungen und Inhalte unterrichtlich zu berücksichtigen.

Der Unterricht in den Fächern *Baustoff- und Baukonstruktionstechnik* und *Bautechnische Kommunikation* wird durch Denken und Handeln in funktionalen Zusammenhängen (wie, wodurch, womit, wozu, mit welchen Folgen) und durch kausales Denken (warum) geprägt. Das reicht von der qualitativen Erfassung einfacher technologischer Abläufe und Handlungen bis zum kreativen technischen Entwurf von Bauteilkonstruktionen und Bauwerken. Der Bezug zum Gesamtbauwerk ist stets herzustellen. Dabei ist das Bildungsziel „Erlangen von beruflicher Handlungskompetenz“ die Leitlinie, von der die Inhalte der Fächer weit gehend ihre Impulse erhalten.

Wirtschafts- und Betriebslehre

Ziele und Inhalte der *Wirtschafts- und Betriebslehre* ergeben sich aus den „Elemente(n) für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 10.05.2007 in der jeweils gültigen Fassung) und den gültigen nordrhein-westfälischen curricularen Vorgaben für *Wirtschafts- und Betriebslehre* in der Berufsschule.¹ Dabei decken die o. g. „Elemente ...“ einen Umfang von 40 Unterrichtsstunden, die nordrhein-westfälischen Vorgaben für *Wirtschafts- und Betriebslehre* darüber hinausgehend weitere Themenbereiche ab. Alle Themenbereiche sind unter Berücksichtigung des für die Zwischen- und Abschlussprüfung bedeutsamen Kompetenzerwerbs, mit den anderen berufsbezogenen Unterrichtsfächern zu verknüpfen. Die Abstimmung – auch mit den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs – erfolgt in den Bildungsgangkonferenzen. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

¹ Die neue Beschlusslage der KMK vom 10.05.2007 ist bereits in den „Wirtschaftliche[n] Handlungsbezüge[n] für Fachklassen des dualen Systems“ berücksichtigt. Daher können diese Vorgaben analog anstelle des Lehrplans „Wirtschafts- und Betriebslehre Berufsschule“ von 1992 auch für diesen Ausbildungsberuf dem Unterricht zugrunde gelegt werden.

3.2.2 Übersicht, Beschreibung und Zuordnung der Lernfelder

3.2.2.1 Straßenbauerin/Straßenbauer (3-jährig)

Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Straßenbauarbeiten (2-jährig)

Übersicht über die Lernfelder

| Lernfelder | | Zeitrichtwert | | |
|--------------------|--|------------------------|------------|------------|
| | | 1. Jahr ¹ | 2. Jahr | 3. Jahr |
| Lernfelder 1 bis 6 | | 320 ¹ | | |
| 7 | Bauen einer Erschließungsstraße | | 60 | |
| 8 | Herstellen eines Erdbauwerks | | 80 | |
| 9 | Einbauen einer Rohrleitung | | 60 | |
| 10 | Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen | | 80 | |
| 11 | Bauen einer Asphaltstraße | | | 100 |
| 12 | Pflastern einer Fläche mit Naturstein | | | 100 |
| 13 | Einbauen einer Fahrbahndecke | | | 40 |
| 14 | Instandsetzen einer Straße | | | 40 |
| Summe | | 320¹ | 280 | 280 |

¹ Im 1. Ausbildungsjahr wird, im Rahmen der berufsfeldbreiten Grundbildung, lernfeldorientierter Unterricht im Umfang von 320 UStd. erteilt

Im 1. Ausbildungsjahr wird eine berufsfeldbreite Grundausbildung im Umfang von 320 UStd. erteilt.

2. Ausbildungsjahr

| Lernfeld 7 Bauen einer Erschließungsstraße (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|--|--|--|
| Mögliche Lernsituationen – Bauen eines Straßenbauteiles – Bauen einer Kreuzung – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler vollziehen das Planen einer Straßentrasse nach und wählen unter Berücksichtigung der Straßenfunktion und den Umweltgegebenheiten einen Regelquerschnitt aus. Sie planen den Ablauf des Bauvorhabens, die Einrichtung der Straßenbaustelle und sichern diese ab. Sie lesen und fertigen Zeichnungen an, ermitteln die Baustoffmengen und wenden die Messverfahren zur Absteckung von z. B. Inseln, Tropfen, Querprofilen an. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Betrieb als rechtliche Organisation <ul style="list-style-type: none"> – Einzelunternehmen – Personen-/Kapitalgesellschaften – Arbeitsgemeinschaften, Generalunternehmer, Nachunternehmer – soziale Organisationsstruktur eines Baubetriebs, z. B. Gruppe, Betriebsklima, Kommunikation, Motivation, Konfliktlösungen | <ul style="list-style-type: none"> – Untergrund, Unterbau, Oberbau – Bauklassen – Knotenpunkte ausbilden, Eckausrundung | <ul style="list-style-type: none"> – Lageplan, Höhenplan – Querprofil – Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen – Lage- und Höhenmessung |

| Lernfeld 8 Herstellen eines Erdbauwerkes (80 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|--|--|
| Mögliche Lernsituationen – Herstellen eines Lärmschutzwalles – Herstellen einer Brückenauffahrt – Herstellen einer Straße am Hang – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen die Erstellung eines Erdbauwerkes. Sie wählen eine geeignete Methode aus, um den Baugrund zu untersuchen. Sie treffen Entscheidungen über Schütthöhe, Böschungsaufbau, Böschungssicherung und Verdichtungsmaßnahmen. Dazu berücksichtigen sie den verwendeten Boden und die jeweiligen Bodeneigenschaften. Sie ermitteln mit Hilfe der Querprofile die zu bewegenden bzw. benötigten Erdmengen. Zum Lösen, Transport, Einbau und Verdichten des Bodens wählen sie geeignete Baumaschinen aus. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen die ökologische Bedeutung des Oberbodens. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – formale Organisationsstruktur eines Baubetriebes – Ablauforganisation z. B. Bauzeitenplanung, Arbeitsvorbereitung ... – Beschaffung/Lagerhaltung | <ul style="list-style-type: none"> – Damm, Einschnitt, Anschnitt – Planum – Auflockerung – Bodenverbesserung – Bodenarten, Bodenklassen | <ul style="list-style-type: none"> – Verdichtungsnachprüfung – Querprofile – Mengenermittlung |

| Lernfeld 9 Einbauen einer Rohrleitung (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|--|---|--|
| Mögliche Lernsituationen – Herstellen und Sichern eines Grabens – Verfüllen und Verdichten eines Grabens – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen den Einbau einer Rohrleitung. Unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften beachten sie die Sicherung von Gräben und wählen geeignete Entwässerungssysteme aus. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden, prüfen, beurteilen und wählen Entwässerungsrohre aus und bestimmen Lage sowie Baukonstruktion von Schächten. Sie planen das Verfüllen von Gräben, wählen geeignete Geräte zur Verdichtung aus und ermitteln die Mengen und Materialien. Sie führen die erforderlichen Berechnungen durch und fertigen Zeichnungen an. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Leistungserstellung <ul style="list-style-type: none"> – Baustelleneinrichtung – Qualitätskontrolle/Gewährleistung – Rationalisierung – Reihen- und Serienfertigung | <ul style="list-style-type: none"> – Mischsystem, Trennsystem – Rohrarten, Verbindungen, Auflager – Verlegeregeln – Wasserhaltung | <ul style="list-style-type: none"> – Entwässerungsplan – Gefälleberechnung – Mengenermittlung, Materialbedarf |

| Lernfeld 10 Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen (80 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|--|---|--|
| Mögliche Lernsituationen – Pflastern einer Rinne – Herstellen einer Parkfläche – Setzen von Bordsteinen – Herstellen eines Gehweges – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung einer Pflasterfläche unter Berücksichtigung der Anforderungen an den Oberbau. Sie bestimmen die Breiten nach den Formaten und Maßen der künstlichen Steine und legen eine Randbefestigung fest. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden und beurteilen Pflastersteine nach Material, Format, Eigenschaften und Verwendung. Sie zeichnen Verbände und berechnen den Materialbedarf, beschreiben Vorbereitung und Ausführung von Pflasterarbeiten und können fertige Pflasterdecken prüfen und beurteilen. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Kostenrechnung, z. B. Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung und Kostenträgerrechnung, Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) – Kalkulation, z. B. Divisions-, Zuschlagkalkulation VOB – Absatz und Marketing | <ul style="list-style-type: none"> – Bordsteine, Mulden, Rinnen – Bettung, Rückenstütze – Betonsteine, Klinker, Platten – Fugen – Verbände – Verlegetechniken | <ul style="list-style-type: none"> – Bogenkonstruktionen, Absteckmethoden – Mengen- und Materialermittlungen |

3. Ausbildungsjahr

| Lernfeld 11 Bauen einer Asphaltstraße (100 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|--|---|------------------------------------|
| Mögliche Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> – Bauen eines Asphaltstraßenteilstückes – Herstellen eines Wirtschaftsweges – Herstellen eines Radweges – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Berücksichtigung der Straßenfunktion einen geeigneten Straßenoberbau für eine Asphaltstraße aus. Sie unterscheiden, prüfen, beurteilen und wählen die Materialien für den Konstruktionsaufbau aus und wenden die verschiedenen Einbauverfahren an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen Zeichnungen an, ermitteln die Einbaumaßen und wenden Qualitätssicherungsmaßnahmen an.</p> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Mitbestimmung – Personalwesen | <ul style="list-style-type: none"> – standardisierte Bauweisen – Bitumen, Mineralstoffe, Wiederverwertung – Straßentwässerung – Randausbildung – Mulde, Graben | <ul style="list-style-type: none"> – Mengenermittlung – Materialbedarf – Ausbauquerschnitt | |

| Lernfeld 12 Pflastern einer Fläche mit Naturstein (100 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|--|--|------------------------------------|
| Mögliche Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> – Herstellen einer Fußgängerzone – Herstellen einer künstlerisch gestalteten Fläche – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler vergleichen und beurteilen Pflastersteine aus Naturstein nach ihrer Entstehung und nach ihren Eigenschaften.</p> <p>Sie konstruieren einen Oberbau mit Natursteinpflaster, planen und zeichnen die Gestaltung von Pflasterflächen nach gestalterischen Gesichtspunkten und Zweckmäßigkeit. Sie wählen Materialien und Pflasterverbände aus und berechnen den Materialbedarf.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Arbeitsablauf und wenden die Arbeitsregeln für das Versetzen an. Sie überprüfen das Pflaster nach den Anforderungen. Sie konstruieren, zeichnen und berechnen Einrichtungen der Oberflächenentwässerung.</p> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland <ul style="list-style-type: none"> – Bauwirtschaft | <ul style="list-style-type: none"> – Groß-, Klein-, Mosaikpflaster – Natursteinplatten – Bettung, Rückenstütze – Verlegetechniken – Verbände | <ul style="list-style-type: none"> – Entwässerungspläne, Verlegepläne – Aufmaß – Mengenermittlung | |

| Lernfeld 13 Einbauen einer Fahrbahn- decke (40 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|--|---|---|
| Mögliche Lernsituationen – Bauen eines Wirt- schaftsweges – Herstellen eines Auto- bahnteilstückes – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Berücksichtigung der Straßenfunktion einen geeigneten Straßenoberbau aus Beton. Sie unterscheiden, prüfen, beurteilen und wählen Materialien für die einzelnen Schichten aus, lernen die Einbauverfahren sowie die Anforderungen an den Einbau kennen. Sie lösen die baustofftypischen Probleme durch richtigen Fugenaufbau und sinnvolle Fugenanordnung. Die Schülerinnen und Schüler fertigen Zeichnungen an, ermitteln die Einbaumengen und überprüfen nach den Anforderungen ihre Arbeit auf Leistung und Qualität. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Tarifaueinandersetzung – Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland <ul style="list-style-type: none"> – soziale Marktwirtschaft | <ul style="list-style-type: none"> – standardisierte Bauweisen – Beton BII, Luftporenbildner – Bodenverfestigung – hydraulisch-gebundene Tragschichten – Fugenarten – Dübel und Anker | <ul style="list-style-type: none"> – Schnitte – Mengenermittlung und Materialbedarf |

| Lernfeld 14 Instandsetzen einer Straße (40 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|--|---|
| Mögliche Lernsituationen – Instandsetzen eines Straßenteilstückes in- nerorts – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler analysieren aufgetretene Schäden, wählen geeignete Sanierungsmaßnahmen aus und führen die Planung der Baumaßnahmen durch. Sie wenden die Arbeitsregeln und Arbeitstechniken zum Instandsetzen von vorhandenen Straßen an unter Berücksichtigung der Baustellensicherung. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – internationaler Wettbewerb – Ökonomie und Ökologie | <ul style="list-style-type: none"> – Bitumenemulsionen, Edelsplitt – Bitumenschlämme, Oberflächenbehandlung – Rückformen der Fahrbahnoberfläche – Aufrauen | <ul style="list-style-type: none"> – Materialbedarf – Aufmaß – Bauablaufplan |

**3.2.2.2 Rohrleitungsbauerin/Rohrleitungsbauer (3-jährig)
Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Rohrlei-
tungsbauarbeiten (2-jährig)**

Übersicht über die Lernfelder

| Lernfelder | | Zeitrichtwert | | |
|--------------------|---|------------------------|------------|------------|
| | | 1. Jahr ¹ | 2. Jahr | 3. Jahr |
| Lernfelder 1 bis 6 | | 320 ¹ | | |
| 7 | Herstellen eines Rohrgrabens | | 80 | |
| 8 | Herstellen eines Schachtes und anderer Sonderbauwerke | | 40 | |
| 9 | Einbauen einer Wasserleitung | | 100 | |
| 10 | Verfüllen des Rohrgrabens und Wiederherstellen von Pflaster- und Plattenbelägen | | 60 | |
| 11 | Sichern einer Baugrube | | | 20 |
| 12 | Einbauen einer Druckrohrleitung für Gas, Fernwärme und andere Medien | | | 120 |
| 13 | Herstellen eines Hausanschlusses | | | 60 |
| 14 | Wiederherstellen von Asphaltdecken | | | 20 |
| 15 | Sanierung einer Druckrohrleitungen | | | 60 |
| Summe | | 320¹ | 280 | 280 |

¹ Im 1. Ausbildungsjahr wird, im Rahmen der berufsfeldbreiten Grundbildung, lernfeldorientierter Unterricht im Umfang von 320 UStd. erteilt

Im 1. Ausbildungsjahr wird eine berufsfeldbreite Grundausbildung im Umfang von 320 UStd. erteilt.

2. Ausbildungsjahr

| Lernfeld 7 Herstellen eines Rohrgrabens (80 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|--|---|--|
| Mögliche Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> – Herstellen eines Kopf- lochs in Straße, Rad- oder Gehweg bei Rohrbrüchen, Armaturwechsel, Hausanschlüssen – Einrichten einer Wan- derbaustelle einer großdimensionierten Leitung im Fahrbahn- körper – Einrichten von Ver- kehrsknotenpunkten – Herstellen eines Rohr- leitungsgrabens im un- befestigtem Gelände – Herstellen eines Kopf- loches in befestigter Verkehrsfläche – Bestimmen und Kon- figurieren eines Rohr- grabens im Fahrbahn- bereich – Herstellen eines Rohr- grabens – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Verkehrsregelung für eine Baustelle im Bereich öffentlicher oder privater Verkehrsflächen. Sie berücksichtigen hierbei die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer und an der Baustelle arbeitenden Menschen. Sie prüfen und wählen geeignete Maßnahmen zur Kennzeichnung und Absperrung der Baustelle nach den Vorschriften aus.</p> <p>Sie erstellen einen Verkehrszeichenplan auf der Grundlage der Regelpläne zur Vorlage bei den zuständigen Behörden. Für die Abrechnung der Baustelle wird eine Bedarfsermittlung aufgestellt und in einem Protokoll festgehalten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben anhand von Plänen die Tiefbauarbeiten für die Herstellung einer Druckrohrleitung. Sie kennen Verfahren für das Entfernen und das Lagern verschiedener Straßenbeläge. Sie kennen Merkmale und Geräte, die auf das Vorhandensein erdverlegter Leitungen und unterirdischer Hindernisse hinweisen und kennzeichnen deren Verlauf und Lage.</p> <p>Sie treffen Entscheidungen in Bezug auf das Lösen, Laden, Transportieren und Lagern verschiedener Bodenklassen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen und konstruieren den Rohrgraben, seine Verbauart oder Sicherung durch Böschung unter Berücksichtigung und Bewertung des Wassergehaltes im Boden. Sie entwickeln Sicherungen für kreuzende und parallel verlaufenden Leitungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen den Aushub und schätzen die Kosten für Transport, Lagerung und Deponiegebühren der verschiedenen Bodenarten ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Betrieb als rechtliche Organisation <ul style="list-style-type: none"> – Einzelunternehmen – Personen-/Kapital- gesellschaften – Arbeitsgemein- schaften, General- unternehmer, Nachunternehmer – soziale Organisations- struktur eines Baube- triebes z. B. Gruppe, Betriebsklima, Kom- munikation, Motivati- on, Konfliktlösungen | <ul style="list-style-type: none"> – Verkehrszeichen, Ver- kehrseinrichtungen, Schutzeinrichtungen – Sicherheitsabstände, Beleuchtung – Verkehrsführung und – regelung – Baustellenlänge – Auffinden von Leitun- gen im Straßenkörper – Vermessungsarbeiten – Aufnahmen von befes- tigten und unbefestig- ten Oberflächen – Umgang mit Boden, Bodenarten, Boden- klassen – Wasserhaltung | <ul style="list-style-type: none"> – Verkehrszeichenplan – Checkliste für Einrich- tung und Fehlerver- meidung – Rechtsgrundlagen – Bestandspläne, Über- sichtspläne, Verle- geskizzen – Informationen von Leitungsbetreibern und –eigentümern – Auffinden, Einmessen und Markieren von vorhandenen Leitun- gen – technische Regelwer- ke, Normen |

| Lernfeld 8 Herstellen eines Schachtes (40 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|---|---|---|
| Mögliche Lernsituationen Bau eines – Entlüftungsschachtes – Entleerungsschachtes mit Pumpensumpf und Versickerung – Hochbehälters – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Gründe und Notwendigkeiten für den Bau von Schächten und anderen Sonderbauwerken im Rohrleitungsbau. Sie planen den Bau eines Sonderbauwerkes unter Beachtung der Arbeitsabläufe und Arbeitsschutzvorschriften.</p> <p>Sie treffen Entscheidungen über die Auswahl und die Form des Sonderbauwerkes und bestimmen die Wahl der Materialien unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit.</p> <p>Sie fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen.</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Gründe und Notwendigkeiten für den Bau von Schächten und anderen Sonderbauwerken im Rohrleitungsbau. Sie planen den Bau eines Sonderbauwerkes unter Beachtung der Arbeitsabläufe und Arbeitsschutzvorschriften.</p> <p>Sie treffen Entscheidungen über die Auswahl und die Form des Sonderbauwerkes und bestimmen die Wahl der Materialien unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit.</p> <p>Sie fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen.</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Gründe und Notwendigkeiten für den Bau von Schächten und anderen Sonderbauwerken im Rohrleitungsbau. Sie planen den Bau eines Sonderbauwerkes unter Beachtung der Arbeitsabläufe und Arbeitsschutzvorschriften.</p> <p>Sie treffen Entscheidungen über die Auswahl und die Form des Sonderbauwerkes und bestimmen die Wahl der Materialien unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit.</p> <p>Sie fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> – formale Organisationsstruktur eines Baubetriebes – Ablauforganisation, z. B. Bauzeitenplanung, Arbeitsvorbereitung ... – Beschaffung/Lagerhaltung | <ul style="list-style-type: none"> – Schachtbauwerke für verschiedene Aufgaben – Behälterbau – Beton mit besonderen Eigenschaften – Bau von Mess- und Regelstationen – Bestandteile von Schächten und anderen Sonderbauwerken – Durchbrüche und Bohrungen, Pumpensümpfe in Sonderbauwerken | <ul style="list-style-type: none"> – bautechnische Zeichnungen, z. B. von Baugruben und Sonderbauwerken – Schnitte |

| Lernfeld 9 Einbau einer Wasserleitung (100 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|---|--|
| Mögliche Lernsituationen Bau einer – Versorgungsleitung Wasser in einer Sackgasse (Endstrang eines Verástelungssystems) – Ringleitung – Brauchwasserleitung für einen Industriebetrieb – Abwasserdruckleitung – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Trink- und Brauchwasser unter Druck durch verschiedene Topographien zu unterschiedlichen Abnehmern zu leiten ist. Sie benennen mit Hilfe vorhandener Rohrnetzpläne die Art der Druckrohrleitung und begründen die Auswahl von Materialien, Abmessungen und Verbindungen und beschreiben die Zusammenhänge eines technisch sinnvollen Versorgungssystems. | | |
| | Die Schülerinnen und Schüler beurteilen fertige Rohrleitungen hinsichtlich Standicherheit, Dichtheit und Festigkeit. Sie berechnen die auftretenden Kräfte an Abwinklungen, Reduzierungen, Endverschlüssen, Abzweigungen und Einbindungen und entwickeln Lösungen für die Aufnahme dieser Kräfte. Sie wenden unterschiedliche Prüfverfahren an und dokumentieren die Prüfergebnisse. Sie wissen um die Bedeutung der gesundheitlichen Unbedenklichkeit von fertigen Trinkwasserleitungen. | | |
| | Die Schülerinnen und Schüler ermitteln den Bedarf an Material und Hilfsmitteln. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Leistungserstellung <ul style="list-style-type: none"> – Baustelleneinrichtung – Qualitätskontrolle/Gewährleistung – Rationalisierung – Reihen- und Serienfertigung | <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Trinkwasserversorgung – Rohrnetzsysteme – Trassierung, Bauweisen: offen geschlossen – Rohrwerkstoffe, insbesondere metallene Rohrmaterialien, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe – Formstücke und Verbindungen – Armaturen-Wasser – Desinfektion von Trinkwasserversorgungsanlagen | <ul style="list-style-type: none"> – Anfertigen und Lesen von Verlegeskizzen und –plänen – Verlegeanweisungen der Rohrhersteller – Vermessung im Rohrleitungsbau, Aufnahmeverfahren |

| Lernfeld 10 | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|--|---|
| <p>Verfüllen eines Rohrgrabens und Wiederherstellen von Pflaster- und Plattenbelägen (60 UStd.)</p> <p>Mögliche Lernsituationen</p> <p>Rückbau und</p> <ul style="list-style-type: none"> – Schließen eines verbauten Grabens in einem gepflasterten Platz – Schließen eines Hausanschlussgrabens in einem Fußweg aus Gehwegplatten – Schließen eines geböschten Grabens in unbefestigtem Gelände – ... | <p>Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wissen, wie Rohrleitungen fachgerecht aufgelagert und eingebettet werden. Sie unterscheiden, prüfen und beurteilen verschiedene Bodenarten. Sie treffen Entscheidungen für den Einbau und das Verdichten der verschiedenen Bodenarten in Abhängigkeit der eingesetzten Geräte und der Schütthöhen.</p> <p>Sie kennen die Möglichkeiten der Bodenbearbeitung bei unterschiedlichem Wassergehalt, sowie die Notwendigkeit der Überprüfung des Verdichtungsgrades.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Geräte für den Einbau und das Verdichten des Bodenmaterials aus.</p> <p>Sie kennen die Grundsätze der Materialauswahl, der Ökologie und der Ästhetik und wissen, wie gepflasterte Oberflächen wieder herzustellen sind.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln gestalterische Lösungen für die Herstellung von Oberflächen und ermitteln Mengen und Massen unter Berücksichtigung von Auflockerungs- und Verdichtungsgrad.</p> | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Kostenrechnung, z. B. Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung und Kostenträgerrechnung – Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) – Kalkulation, z. B. Divisions-, Zuschlagkalkulation, VOB – Absatz und Marketing | <ul style="list-style-type: none"> – Verdichtungsgeräte, Bodenprüfgeräte – Rekultivierung mit Oberboden und Bewuchs auf unbefestigten Flächen – Pflasterbeläge, Plattenbeläge – Unterbau, Planum, Oberbau – Verdichtbarkeit, Wassergehalt – Verlegetechnik | <ul style="list-style-type: none"> – Schnitt- und Detailzeichnungen vom Schichtenaufbau von Fahrbahn- und Gehweg |

3. Ausbildungsjahr

| Lernfeld 11 Sichern einer Baugrube (20 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|--|--|
| Mögliche Lernsituationen Bau eines <ul style="list-style-type: none"> – Entlüftungsschachtes – Entleerungsschachtes mit Pumpensumpf und Versickerung – Hochbehälters – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | Die Schülerinnen und Schüler planen eine Baugrube für ein Sonderbauwerk in befestigten oder unbefestigten Flächen. Sie berücksichtigen den Schutz erdverlegter Leitungen, die Größe der Grube und die Art der Sicherung in Abhängigkeit des Bauwerkes und der örtlichen Verhältnisse. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Gefahren der Verunreinigung von Böden und Grundwasser und schlagen Lösungen vor. Sie berechnen Aushub und schätzen Kosten für Transport, Lagerung und Deponiegebühren der verschiedenen Bodenarten ab. Sie fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Personalwesen | <ul style="list-style-type: none"> – Planung, Bau und Sicherung von Baugruben | <ul style="list-style-type: none"> – Sicherung von Baugruben, UVV, DIN 4124 – Bautechnische Zeichnungen, z. B. von Baugruben und Sonderbauwerken – Schnitte |

| Lernfeld 12 Einbauen von Druckrohr- leitungen für Gas- Fern- wärme und andere Medien (120 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|--|---|--|
| Mögliche Lernsituationen | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| – Querung einer Bundesstraße | Die Schülerinnen und Schüler planen unter Berücksichtigung verschiedener Verletechniken den Bau von Druckrohrleitungen für den Transport brennbarer, dampfförmiger und anderer Medien in offener und geschlossener Bauweise. | | |
| – Verlegung eines Hausanschlusses | Die Schülerinnen und Schüler kennen verschiedene No-Dig-Verfahren als unterschiedliche Bauweise zur offenen Leitungsverlegung. Sie wissen um die technischen Voraussetzungen hinsichtlich der Trasse und um die Rentabilität der geschlossenen Bauweise. Sie wählen verschiedene Geräte und Maschinen aus, beschreiben die entsprechende Arbeitsvorbereitung, das entsprechende Verfahren und die zusätzlichen Arbeiten. | | |
| – Querung von Flussläufen | Sie wählen Rohrmaterialien und Verbindungen in Abhängigkeit des Fördermediums aus und planen die Anlage und den Ausbau von unter- und oberirdischen Armaturen- und Messstationen. Die hohen Beanspruchungen der Rohrleitungen werden berücksichtigt und im Leitungsverlauf entsprechende Vorkehrungen und Sicherungen eingebaut. Sie zeichnen entsprechende Pläne für die Verlegung und Dokumentation. | | |
| – Bau einer Ferngasleitung | – Mitbestimmung | <ul style="list-style-type: none"> – Bodenerkundung, Bohr-, Pressbar- und Spülbarkeit von Böden – Trassenerkundung, örtliche Voraussetzungen, Leitungslage, Verkehr etc. – Start- und Zielbaugrube – Rohrmaterialien: Guss, Kunststoff, Stahl ... – Korrosionsschutz, Umhüllungen, Dämmstoffe – Leckagesicherungen – Mess- und Regeleinrichtungen – Armaturen – Kompensationen, Festpunkte ... – Druckprüfung – Trocknung von Gasleitungen | <ul style="list-style-type: none"> – Rentabilitätsvergleiche zwischen offener und geschlossener Bauweise – Verlege- und Bedienungsanleitungen, Systembeschreibungen von grabenlosen Verlegeverfahren – Zeichnen von Verlegeplänen und Aufnahmeskizzen – Zeichnen von Details an Krümmern und Formstücken – Führen von Prüfprotokollen |
| – Bau einer Versorgungsleitung Fernwärme | | | |
| – Bau einer Ölpipeline | | | |
| – ... | | | |

| Lernfeld 13 Herstellen eines Hausanschlusses (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|---|---|---|
| Mögliche Lernsituationen – Anbohren einer in Betrieb befindlichen Versorgungsleitung Gas und Verlegen des Hausanschlusses Gas – Einbinden eines Hausanschlusses Wasser in eine abgesperrte Versorgungsleitung – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines Hausanschlusses an das vorhandene Versorgungssystem. Sie wählen Materialien, Maschinen und Geräte aus, die einen zügigen Bauablauf gewährleisten. Sie wissen um die Unterschiede zwischen den Arbeiten an in Betrieb befindlichen Leitungen und Neuverlegungen bzw. abgesperrten Leitungen. Sie kennen verschiedene Verfahren der Leitungsführung durch Gebäude und können Zweck und Einbau der Armaturen im Hausanschlussraum beschreiben. Um Fertigung und Montage zu erleichtern, zeichnen sie eine Rohrleitung in isometrischer Darstellung. Sie beschreiben Kontrollmaßnahmen und Qualitätssicherungen, die Schäden verhindern sollen. Die Schülerinnen und Schüler kennzeichnen und dokumentieren die Lage der Leitung. | | |
| | – Tarifaueinandersetzung | – Grabenlose Verlegung, Bodenverdrängungsverfahren, Start-, Zielgrube, Rammverfahren, Bodendurchschlagsrakete ... – Absperrverfahren, Anbohrgeräte, Anschweißstutzen, Kombinierte Anbohrgeräte, Blasensetzgeräte, Stoppleverfahren – Wanddurchführungen, Abdichtungen – Spülung – Druckprüfung – Armaturen, Zähler, Druckregler, Absperrarmaturen etc. | – Bestandspläne – Aufnahmeskizzen – Aufnahmeverfahren, Vermessung im Rohrleitungsbau – Isometrische Zeichnungen – Regelwerke des DVGW, Normen |

| Lernfeld 14 Wiederherstellen von Asphaltdecken (20 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|--|--|--|
| Mögliche Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> – Versorgungsleitung Wasser im Straßenkörper – Schließen eines Kopfloches in einer Asphaltdecke – Ausbesserung der asphaltierten Fahrbahn im Bereich eines Schiebers – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Abschlussarbeiten nach dem Einbau der Rohrleitung. Sie erkennen die besondere Bedeutung des Verdichtungsgrades für den späteren Straßenbelag aus Asphalt. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Einbau von verschiedenen Straßenbelägen in Abhängigkeit der Verkehrsbelastung und wählen geeignete Maschinen und Geräte aus. Sie berücksichtigen dabei besonders die Anschlussnähte. Sie berechnen den erforderlichen Baustoffbedarf.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland <ul style="list-style-type: none"> – soziale Marktwirtschaft – Bauwirtschaft | <ul style="list-style-type: none"> – Tragschicht, Frostschuttschicht – Binderschicht, Deckschicht – Haftkleber – Heiß-, Warm-, Kalteinbau – Stampfer, Vibrationsbohlen, Walzen – Oberflächenbehandlung | <ul style="list-style-type: none"> – Skizzen und Schnitte des Straßenaufbau – RSA – Baustoffbedarfsberechnung |

| Lernfeld 15 Sanierung und Instandsetzung von Druckrohrleitungen (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|--|---|
| Mögliche Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> – Instandsetzen einer Versorgungsleitung Wasser <ul style="list-style-type: none"> – nach einem Rohrbruch – bei verminderter Durchflussmenge durch Inkrustierung – Sanieren eines Hausanschlusses Gas nach Rissbildung und Austritt von Gas – Bearbeiten einer Leckagemeldung bei einer Fernwärmeleitung – Instandsetzen defekter Armaturen – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die hohen Anforderungen, die an Versorgungsleitungen gestellt werden. Sie wissen um Kontroll- und Wartungsintervalle und –arbeiten. Sie führen die Schadenserkenkung durch und bestimmen, ob Instandsetzungsarbeiten oder eine Teil- oder Komplettsanierung erforderlich ist. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die verschiedenen Verfahren der Erneuerung.</p> <ul style="list-style-type: none"> – internationaler Wettbewerb – Unternehmenskonzentration/Globalisierung – Ökonomie und Ökologie | <ul style="list-style-type: none"> – Rohrreinigung – Bestandsaufnahme – Kopfloch, Start- und Zielgrube – Sanierungsverfahren, Neuverlegung, Sanierung, Instandsetzung, Reparatur – Relining, Berstlining, Swagelining, U-Liner, Rolldown, Rohrwechselsverfahren etc. – Rohrtrennung, -schweißung, Verbindungstechniken – Armaturenwechsel | <ul style="list-style-type: none"> – Zustandsprotokolle – Verlegeskizzen, Arbeitsprotokolle |

**3.2.2.3 Kanalbauerin/Kanalbauer (3-jährig)
Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Kanalbau-
arbeiten (2-jährig)**

Übersicht über die Lernfelder

| Lernfelderer | | Zeitrichtwert | | |
|--------------------|--|------------------------|------------|------------|
| | | 1. Jahr ¹ | 2. Jahr | 3. Jahr |
| Lernfelder 1 bis 6 | | 320 ¹ | | |
| 7 | Herstellen von Baugruben und Leitungsraben | | 80 | |
| 8 | Herstellen eines Schachtbauwerkes | | 60 | |
| 9 | Einbauen von Freispiegelleitungen | | 100 | |
| 10 | Wiederherstellen von Pflasterdecken und Plattenbelägen | | 40 | |
| 11 | Gründen und Herstellen von Sonderbauwerken | | | 100 |
| 12 | Einbauen einer Abwasserdruckrohrleitung | | | 60 |
| 13 | Wiederherstellen von Asphaltdecken | | | 40 |
| 14 | Sanieren einer Freispiegelleitung | | | 80 |
| Summe | | 320¹ | 280 | 280 |

¹ Im 1. Ausbildungsjahr wird, im Rahmen der berufsfeldbreiten Grundbildung, lernfeldorientierter Unterricht im Umfang von 320 UStd. erteilt.

Im 1. Ausbildungsjahr wird eine berufsfeldbreite Grundausbildung im Umfang von 320 UStd. erteilt.

2. Ausbildungsjahr

| Lernfeld 7 Herstellen von Baugruben und Leitungsgraben (80 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|---|---|
| Mögliche Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> – Bestimmen und Konfigurieren eines Rohrgrabens für eine Kanalhaltung in einem Wohngebiet einschließlich der Verkehrsführung an der Baustelle – Herstellen einer Baugrube für ein Schachtbauwerk im Bereich einer innerstädtischen Straßenkreuzung – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Verkehrsregelung für eine Baustelle im Bereich öffentlicher oder privater Verkehrsflächen unter Beachtung von verkehrsrechtlichen Bestimmungen.</p> <p>Sie sind in der Lage, eine Baustelle entsprechend den Vorgaben des Regelplans zu sichern.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen das Vorhandensein unterirdischer Ver- und Entsorgungsleitungen anhand von Bestandsplänen fest und stecken die Grabentrasse ab.</p> <p>Sie planen das Lösen, Laden, Transportieren und Lagern des Bodenaushubs.</p> <p>Sie stellen den Rohrgraben unter Beachtung der UVV verbaut oder abgeböschert her und berechnen den Bodenaushub unter Berücksichtigung des Auflockerungsfaktors.</p> | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Betrieb als rechtliche Organisation <ul style="list-style-type: none"> – Einzelunternehmen – Personen-/Kapitalgesellschaften – Arbeitsgemeinschaften, Generalunternehmer, Nachunternehmer – soziale Organisationsstruktur eines Baubetriebes, z. B. Gruppe, Betriebsklima, Kommunikation, Motivation, Konfliktlösungen | <ul style="list-style-type: none"> – Verkehrsflächen – Verkehrseinrichtungen – Bodenarten, Bodenklassen, Bodenerkundung – Grabenverbau – Böschung – Wasserhaltung | <ul style="list-style-type: none"> – Regelpläne – Bestandspläne – Grabentrasse, z. B. Grabenquerschnittsdarstellung, Absteckung – UVV – Material- und Massenermittlung |

| Lernfeld 8 Herstellen eines Schachtbauwerkes (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|---|--|------------------------------------|
| Mögliche Lernsituationen Bau eines <ul style="list-style-type: none"> – Schachts für einen Regenwassersammler in Mauerwerksbauweise – Kontrollschachts für eine Hausentwässerungsleitung in Fertigteilbauweise – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Gründe und Notwendigkeiten für den Bau von Schächten.</p> <p>Sie planen den Bau eines Schachtbauwerkes unter Beachtung der Arbeitsabläufe und Arbeitsschutzvorschriften.</p> <p>Sie wählen die Materialien unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit aus.</p> <p>Sie stellen anhand einer Zeichnung den konstruktiven Aufbau eines Prüfschachtes dar und ermitteln den Bedarf von Bau- und Bauhilfsstoffen.</p> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Formale Organisationsstruktur eines Betriebes – Ablauforganisation, z. B. Bauzeitenplanung, Arbeitsvorbereitung ... – Beschaffung/Lagerhaltung | <ul style="list-style-type: none"> – Kanalklinker, Mörtel – Beton – Schachtunterteil – Schachtoberteil – Zu- und Ablauf | <ul style="list-style-type: none"> – Ausführungszeichnungen – Materialbedarf | |

| Lernfeld 9 Einbau von Freispiegelleitung (100 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|--|------------------------------------|
| Mögliche Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> – Herstellen einer Entwässerungsleitung für ein Neubaugebiet – Umbau eines Mischwasserkanals in ein Trennsystem – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen die Rohrmaterialien unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten aus. Besonders berücksichtigt werden hierbei die statischen und dynamischen Belastungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, das Rohrauflager fachgerecht herzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Rohrleitung auf Dichtigkeit unter besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften.</p> <p>Sie beachten, dass beim Bau und Prüfen einer Freispiegelleitung der Umweltschutz eine besondere Bedeutung hat.</p> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Leistungserstellung <ul style="list-style-type: none"> – Baustelleneinrichtung – Qualitätskontrolle/Gewährleistung – Rationalisierung – Reihen- und Serienfertigung – Kostenrechnung, z. B. Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung – Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) | <ul style="list-style-type: none"> – Mischsystem, Trennsystem – Rohrmaterial, Rohrdichtung – Formstücke – Rohrauflager – Druckprüfung – Leitungszone, Verfüllung, Verdichtung | <ul style="list-style-type: none"> – Lageplan – Längsschnitt – Visiergerüste, Kanalbaulaser – Materialbedarf | |

| Lernfeld 10 Wiederherstellen von Pflasterdecken und Plattenbelägen (40 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|---|--|---|
| Mögliche Lernsituationen Rückbau und <ul style="list-style-type: none"> – Schließen eines Hausanschlussgrabens in einem Fußweg aus Plattenbelag – Wiederherstellen der Pflasterdecke an einem Schachtbauwerk – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Belastbarkeit des Bodens und wählen geeignete Geräte für den Einbau und das Verdichten des Bodenmaterials aus. Sie stellen die Verkehrsflächenbefestigung als Pflasterdecke oder als Plattenbelag einschließlich ihrer Bettung her. Sie kennen hierfür die Grundsätze der Materialauswahl, der Ökologie und der Ästhetik. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln gestalterische Lösungen für die Herstellung von Oberflächen und ermitteln Mengen und Massen unter Berücksichtigung von Auflockerungs- und Verdichtungsgrad. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Kalkulation, z. B. Divisions-, Zuschlagkalkulation, VOB – Absatz und Marketing | <ul style="list-style-type: none"> – Untergrund, Unterbau, Planum, Oberbau – Verdichtungsgeräte – Verdichtbarkeit, Wassergehalt – Verdichtungsprüfung, Proctorversuch – Mineralstoffe – Pflasterdecken und Plattenbeläge | <ul style="list-style-type: none"> – Schnitt- und Detailzeichnungen vom Schichtenaufbau von Fahrbahn- und Gehweg – Materialbedarf |

3. Ausbildungsjahr

| Lernfeld 11 Gründen und Herstellen von Sonderbauwerken (100 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|---|--|--|
| Mögliche Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> – Absturzbauwerk für einen Mischwasserkanal in einem Hanggelände – Regenüberlaufbecken für ein Neubaugebiet – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen den Bau eines Sonderbauwerkes aus Stahlbeton. Sie planen die Baugrube für ein Schachtbauwerk und wissen wie die Baugrubenwände unter Beachtung der UVV abgesichert werden. Sie planen weiterhin notwendige Maßnahmen zur Sicherung des Grundwassers und kennen Verfahren und den bautechnischen Ablauf für eine Grundwasserabsenkung. Für die Baugrube berechnen sie den Aushub und stellen eine Kostenschätzung auf für Transport, Lagerung und Deponie-Gebühren. Die Schülerinnen und Schüler beachten Schutzmaßnahmen gegen Korrosion und chemische Angriffe. Sie ermitteln den Baustoffbedarf für das ausgewählte Sonderbauwerk. Die Schülerinnen und Schüler zeichnen das Bauwerk im Lageplan, Grundriss und Schnitten. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Mitbestimmung – Personalwesen | <ul style="list-style-type: none"> – Schnurgerüst – abgeböschte und senkrechte Baugrubenwände – Wasserhaltung, Grundwassersenkungsverfahren – Absturzbauwerke – Regenüberlauf- und Regenrückhaltebecken – Rinnenausbildungen | <ul style="list-style-type: none"> – Baugrube in Draufsicht und Schnitt – Massenermittlungen – Baustoffbedarfsberechnungen, Kostenschätzung – Lageplan – Schnitt- und Detailzeichnungen von Sonderbauwerken |

| Lernfeld 12 Einbau einer Abwasserdruckrohrleitung (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|--|--|---|
| Mögliche Lernsituationen – Bau eines Dükers – Abwasserdruckrohrleitung zur Entsorgung eines Industriebetriebes – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Probleme beim Einbau von Abwasserleitungen mit unzureichendem Gefälle, sowie im Bereich von Hindernissen. Sie planen die Herstellung einer Druckrohrleitung unter Berücksichtigung des Übergangs an eine Freispiegelleitung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen verschiedene grabenlose Verfahren (geschlossene Bauweise) im Unterschied zur offenen Bauweise. Sie kennen die technischen Voraussetzungen und die Gründe für die Rentabilität der geschlossenen Bauweise. Sie wählen verschiedene Geräte und Maschinen aus, beschreiben die entsprechenden Arbeitsvorbereitungen, die notwendigen Sicherungsvorkehrungen und das entsprechende Verfahren.</p> | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Tarifaueinandersetzungen – Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland <ul style="list-style-type: none"> – soziale Marktwirtschaft | <ul style="list-style-type: none"> – Bodenerkundung, Bohr-, Press-, Spülbarkeit von Böden – Trassenerkundung, örtliche Verhältnisse, Leitungslage, Verkehr u. a. – Start- und Zielbaugrube – offene Bauweise – geschlossene Bauweise – Düker | <ul style="list-style-type: none"> – Systembeschreibungen von grabenlosen Verlegeverfahren – Auslaufbauwerk in Ansicht und Schnitt – Schnitt durch einen Düker |

| Lernfeld 13 Wiederherstellen von Asphaltdecken (40 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|---|--|
| Mögliche Lernsituationen – Ausbesserung der asphaltierten Fahrbahn im Bereich eines Schachtbauwerkes – Schließen des Rohrgrabens für einen Hausanschlusskanal mit einer Asphaltdecke – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Abschlussarbeiten nach dem Einbau des Kanals. Sie erkennen die besondere Bedeutung des Verdichtungsgrades für den späteren Straßenbelag aus Asphalt.</p> <p>In Abhängigkeit der Verkehrsbelastung bestimmen die Schülerinnen und Schüler den Straßenaufbau und wählen geeignete Maschinen und Geräte zum Einbau aus. Sie berücksichtigen dabei besonders die Anschlussnähte.</p> <p>Sie berechnen den erforderlichen Baustoffbedarf.</p> | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland <ul style="list-style-type: none"> – Bauwirtschaft | <ul style="list-style-type: none"> – Baustoffe – Tragschicht, Rostschuttschicht – Binderschicht, Haftkleber, Deckschicht – Einbauverfahren – Stampfer, Vibrationsbohlen, Walzen – Oberflächenbehandlung | <ul style="list-style-type: none"> – Skizzen und Schnitte des Straßenaufbaus – Baustoffbedarfsrechnungen |

| Lernfeld 14 Sanieren einer Freispiegelleitung (80 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|---|---|---|
| Mögliche Lernsituationen – Sanieren eines verstopften, nicht begehbaren Schmutzwasserkanals mittels geeigneter Spül- oder mechanischer Verfahren. – Teil- oder Totalsanierung einer Kanalhaltung in einem Industriegebiet mit aggressiven Abwässern – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | Die Schülerinnen und Schüler wissen um die Wichtigkeit der regelmäßigen Zustandserfassung des Abwassersystems. Sie führen die Schadenserkenntnis durch und können Ursache und Umfang des Schadens feststellen | | |
| | Die Schülerinnen und Schüler bestimmen das Sanierungsverfahren für die Kanalisation unter Berücksichtigung der Umweltbelastungen und der Wirtschaftlichkeit. Sie beschreiben verschiedene Verfahren der Teil- und Totalsanierung. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Internationaler Wettbewerb – Ökonomie – Ökologie | <ul style="list-style-type: none"> – Bestandaufnahme – Schadensklassen – Kanalreinigungsverfahren – Abwasserumleitung – Reparaturverfahren – Sanierungsverfahren, Beschichtungsverfahren, Ausleitungsverfahren – Umweltbelastung | <ul style="list-style-type: none"> – Schadensprotokoll – Verlegeskizzen und Arbeitsprotokolle für Sanierungsverfahren |

**3.2.2.4 Gleisbauerin/Gleisbauer (3-jährig)
Tiefbaufacharbeiterin/Tiefbaufacharbeiter im Schwerpunkt Gleisbauarbeiten (2-jährig)**

Übersicht über die Lernfelder

| Lernfelder | | Zeitrichtwert | | |
|--------------------|--|------------------------|------------|------------|
| | | 1. Jahr ¹ | 2. Jahr | 3. Jahr |
| Lernfelder 1 bis 6 | | 320 ¹ | | |
| 7 | Herstellen eines Erdkörpers | | 60 | |
| 8 | Entwässern von Verkehrsflächen | | 60 | |
| 9 | Herstellen eines Gleisabschnitts | | 100 | |
| 10 | Pflastern und Asphaltieren von Verkehrsflächen | | 60 | |
| 11 | Herstellen eines Gleisbogens | | | 60 |
| 12 | Montieren einer Weiche | | | 60 |
| 13 | Herstellen einer festen Fahrbahn | | | 30 |
| 14 | Instandhalten von Gleisanlagen | | | 40 |
| 15 | Beheben eines Schienenbruches | | | 20 |
| 16 | Herstellen eines Bahnübergangs | | | 30 |
| 17 | Einsatz von Sonderbauformen | | | 40 |
| Summe | | 320¹ | 280 | 280 |

¹ Im 1. Ausbildungsjahr wird, im Rahmen der berufsfeldbreiten Grundbildung, lernfeldorientierter Unterricht im Umfang von 320 UStd. erteilt

Im 1. Ausbildungsjahr wird eine berufsfeldbreite Grundausbildung im Umfang von 320 UStd. erteilt.

2. Ausbildungsjahr

| Lernfeld 7 Herstellen eines Erdkörpers (60 Std.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|--|---|---|
| Mögliche Lernsituationen – Planung einer Neubaustrecke – Planung eines Ablaufberges – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines Erdkörpers für eine Gleisanlage unter Beachtung des anstehenden Bodens sowie unter Berücksichtigung der ökologischen Bedeutung des Oberbodens. Sie treffen Entscheidungen über Schütthöhe, Verdichtungsmaßnahmen und Böschungssicherung. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Methoden der Baugrunduntersuchung, planen den Einsatz von Maschinen zur Bodenbearbeitung, wählen Verfahren zur Bodenverbesserung und Verdichtungsprüfung aus. Die Schülerinnen und Schüler berechnen Mengen und Erdmassen, sie ermitteln Maschinenbedarf und Maschineneinsatz. Sie lesen bodenmechanische Zeichnungen und stellen Profile dar. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Betrieb als rechtliche Organisation <ul style="list-style-type: none"> – Einzelunternehmen – Personen-/Kapitalgesellschaften – Arbeitsgemeinschaften, Generalunternehmer, Nachunternehmer – Soziale Organisationsstruktur eines Baubetriebes, z. B. Gruppe, Betriebsklima, Kommunikation, Motivation, Konfliktlösungen | <ul style="list-style-type: none"> – Bodenarten, Bodenklassen, Lösbarkeit, Bodenverbesserung – Auflockerung, Verdichtung – Damm, Anschnitt, Einschnitt – Unterbau | <ul style="list-style-type: none"> – Skizzen, Zeichnungen, Tabellen – Querprofile, Höhenplan – Bodenmechanische Symbole – UVV – Vermessung |

| Lernfeld 8 Entwässern von Verkehrsflächen (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|--|--|---|
| Mögliche Lernsituationen – Planung einer höhen- gleichen Kreuzung zweier Verkehrswege – Planung einer Straße mit mindestens zwei Haltungen – Planung einer Bahn- hofs entwässerung – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen die Entwässerung für befestigte Flächen, und beachten Möglichkeiten, um Oberflächenwasser möglichst rasch abzuleiten. Sie erkennen die Ausbildung einer offenen, sowie Möglichkeiten einer geschlossenen Entwässerung. Bei der Planung der Abläufe berücksichtigen sie das Einzugsgebiet, umweltgerechte Entsorgung und die Leistungsfähigkeit der unterirdischen Ableitung. Die Schülerinnen und Schüler fertigen Entwässerungszeichnungen an, stellen Entwässerungsbauteile dar und berechnen die Mengen zur Durchführung der Bau- maßnahme. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Formale Organisationsstruktur eines Baubetriebes – Ablauforganisation, z. B. Bauzeitenplanung, Arbeitsvorbereitung ... – Beschaffung/Lagerhaltung | <ul style="list-style-type: none"> – Entwässerungsrinnen, Schächte und Einläufe – Mulden und Gräben – Gleis entwässerung – Sickereinrichtungen | <ul style="list-style-type: none"> – Längs- und Querneigungen – Flächeneinteilung, NN-Höhen – Rinnenquerschnitte – Vermessung |

| Lernfeld 9 Herstellen eines Gleisabschnittes (100 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|--|---|---|
| Mögliche Lernsituationen – Umbau einer eingleisigen Strecke ohne Bogen – Herstellen eines Lückenschlusses – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen den Aufbau eines Bahnkörpers unter Beachtung der Rechtsgrundlage. Sie berücksichtigen die besonderen Gefahren bei Gleisarbeiten und den Unfallschutz. Sie wählen eine Oberbauart aus und beschreiben die Aufgaben der Kleineisen. Die Schülerinnen und Schüler ordnen den Oberbauarten die entsprechenden Oberbaumaterialien zu und berechnen den Materialbedarf für Bettung, Schwellen, Schienen und Kleineisen. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Leistungserstellung – Baustelleneinrichtung – Qualitätskontrolle/Gewährleistung – Rationalisierung – Reihen- und Serienfertigung | <ul style="list-style-type: none"> – Untergrund, Geotextil, Kunststoffbahnen, PSS – Schotter, Schwellen, Tragfähigkeit – Schiene, Beanspruchung – Laschen, Schienenbefestigungsmittel | <ul style="list-style-type: none"> – Regellichtraum, Bettungsquerschnitt – Tragfähigkeit, Radlast, Druckverteilung – UVV – Vermessung |

| Lernfeld 10 Pflastern und Asphaltieren von Verkehrsflächen (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|---|--|---|
| Mögliche Lernsituationen – Planen einer Ladestraße – Planen eines Straßenbahnhaltepunktes – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen die Eindeckung eines Gleisabschnittes und wählen den Aufbau entsprechend der Belastung aus. Sie asphaltieren und legen Verbandsarten, Entwässerungsflächen und Entwässerungseinrichtungen einschließlich der Randeinfassung fest und gestalten Muster für Pflasterflächen. Die Schülerinnen und Schüler zeichnen Schnitte, berechnen Neigungen, ermitteln die Mengen und berücksichtigen den Maschinenbedarf und -einsatz. | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Kostenrechnung, z. B. Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung und Kostenträgerrechnung – Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) – Kalkulation, z. B. Divisions-, Zuschlagkalkulation, VOB – Absatz und Marketing | <ul style="list-style-type: none"> – Unterbau, Planum, Oberbau – Randbefestigung, Bettung – Verbundsteinpflaster, Betonplatten, Natursteinpflaster, Verbände – Asphaltdecken | <ul style="list-style-type: none"> – Verlegepläne – Skizzen – Neigungsverhältnisse, Prozente – Vermessung |

3. Ausbildungsjahr

| Lernfeld 11 Herstellen eines Gleisbo- ges (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|--|--|---|
| Mögliche Lernsituationen – Planen einer Umfah- rung – Planen einer Rich- tungsänderung – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler kennen die Rechtsgrundlage und Fachbegriffe des Gleisbaus. Sie wissen um die Gefahren bei Gleisbauarbeiten und wissen um die Bedeutung des Unfallschutzes. Sie kennen die Kräfte im Gleis, insbesondere im Bogen, die Notwendigkeit eines Übergangsbogen und einer Überhöhung. Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Pfeilhöhen, die Überhöhung und die Überhöhungsrampen. Sie markieren die geometrischen Hauptpunkte und schreiben die Werte an. Sie überprüfen die Gleislage nach Höhe und Richtung. | | |
| | – Personalwesen | – Übergangsbogen, Überhöhung, Überhö- hungsrampe, Radius – Bezugschiene, Spur- weite – Visier-, Pfeilhöhenab- setzgeräte | – Zentripetalkraft – Fahrgeschwindigkeit, Längs-, Querneigung – Krümmung, Pfeilhö- hen, |

| Lernfeld 12 Montieren einer Weiche (60 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|--|--|
| Mögliche Lernsituationen – Planen eines An- schlussgleises – Anbindung an ein Nachbargleis – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler planen die Montage einer Weiche unter Beachtung der Regelmaße und der Weichenneigung. Sie lesen Weichenpläne und unterscheiden die Weichenhauptteile mit ihren Einzelheiten. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Arbeitsschritte bei der Montage der Weiche, prüfen Weichenmaße und tragen diese in Weichenkarteiblätter ein. Sie erstellen eine Materialliste und ermitteln Bau – und Bauhilfsstoffe. | | |
| | – Mitbestimmung | – Verschlusseinrichtun- gen, Herzstücke, Rad- lenker, Zungen | – Form, Radius, Nei- gung, Spreizmaße – Weichenprüfung |

| Lernfeld 13 Herstellen einer festen Fahrbahn (30 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|--|--|--|
| Mögliche Lernsituationen – Planen einer Hochge- schwindigkeitsstrecke – Planen einer Tunnel- durchfahrt mit Fester Fahrbahn – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler kennen die Vorteile und Einsatzmöglichkeiten der Festen Fahrbahn. Sie wählen die Tragschichten gemäß den Anforderungen aus und legen die Arbeitsschritte zum Einbau fest. | | |
| | – Tarifaueinanderset- zung | – hydraulische gebunde- ne Tragschicht, bitu- minöse Tragschicht, Asphalttragschicht, Betontragschicht – Schwellenbauarten, Schienenbefestigung, Schallabsorber – Dübelstein | – Trassierungsplan |

| Lernfeld 14 Instandhalten von Gleisanlagen (40 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|--|--|--|
| Mögliche Lernsituationen – Überprüfung eines Gleisabschnittes – Überprüfung eines Bahnhofsgleises – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | Die Schülerinnen und Schüler kennen die Wichtigkeit eines intakten Gleises und die Notwendigkeit einer regelmäßigen Überprüfung und Instandhaltung. Sie stellen den Soll-Ist-Vergleich her, überprüfen einzelne Bestandteile auf ihren Zustand, prüfen die Toleranzen und legen evtl. Maßnahmen zur Instandhaltung fest. | | |
| | – Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland – Soziale Marktwirtschaft | – Spurweite – Abnutzung – Schotter, Schwellen, Befestigungsmittel – Randweg, Böschung, Entwässerung – kleine Unterhaltung, Durcharbeitung, Umbau | – Trassierungsplan, Weichenkarteiblatt, Mengenermittlung |

| Lernfeld 15 Beheben eines Schienenbruchs (20 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|---|---|---|
| Mögliche Lernsituationen – Schienenbruch auf der freien Strecke – Herstellung einer Notlaschenverbindung auf einer elektrisch betriebenen Strecke – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | Die Schülerinnen und Schüler kennen die verschiedenen Schienenbrüche und ihre Ursachen und können sie nach der Befahrbarkeit unterscheiden. Sie führen Sicherungsmaßnahmen nach Maßgabe der zuständigen Stelle durch. Die Schülerinnen und Schüler kennen Möglichkeiten, Schienenbrüche vorübergehend zu sichern und abschließend zu beheben. | | |
| | – Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland – Bauwirtschaft | – Laschen bzw. Notlaschen – Passschienen, Ersatzschienen – Trennschneiden, Schweißverfahren | – Langsamfahrtsignale, Merkblatt für Schienenbrüche |

| Lernfeld 16 Herstellen eines Bahnüberganges (30 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|--|---|--|---|
| Mögliche Lernsituationen – Erneuerung eines Bahnübergangs – Erneuerung eines Gleises im Bereich einer Ladestraße – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte | | |
| | Die Schülerinnen und Schüler kennen die Probleme niveaugleicher Kreuzung unterschiedlicher Verkehrswege und ihre Sicherungsmöglichkeiten. Sie wählen, gemäß den Anforderungen, den Belag aus und stimmen den Oberbau darauf ab und planen die Entwässerung ein. Sie berechnen den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen und stellen den Bahnübergang in Schnitt und Draufsicht zeichnerisch dar. | | |
| | – internationaler Wettbewerb | – Bauarten des Belages – Spurrillen, Oberbauarten | – Mengenermittlung, zeichnerische Darstellung |

| Lernfeld 17 Einsatz von Sonderbau- formen (40 UStd.) | Wirtschafts- und Betriebslehre | Baustoff- und Baukonstruktionstechnik | Bautechnische Kommunikation |
|---|---|---|---|
| Mögliche Lernsituationen – Durcharbeitung in einem Stoßlückengleis – Umbau auf einer Brücke im Schnellfahrabschnitt – ... | Angestrebte Kompetenzen/Ziele/Inhalte Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Berücksichtigung der besonderen Örtlichkeiten und Anforderungen entsprechende Sonderbauformen aus. Sie kennen Besonderheiten bei Gleisbauarbeiten in Schnellfahrabschnitten, Stoßlückengleisen, zu schützende Bauwerke und Zugbeeinflussungspunkte. | | |
| | – Ökonomie und Ökologie | – Führung und Fangvorrichtungen, Schutzschienen – Wanderschutz, Sicherungskappen – Schienenauszugsvorrichtungen – Zugbeeinflussungspunkte, Linienleiter – Sonderarten von Gleisen, Weichen, Schotter, Schienen, Befestigungsmittel – Kleinhilfsbrücken | – Verlegepläne – Skizzen, Neigungsverhältnisse, Vermessung – Trassierungsplan – Höhenpläne |

3.3 Integration der Datenverarbeitung

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

3.4 KMK-Rahmenlehrplan

Auszüge aus:

RAHMENLEHRPLAN^{1 2}

für die auf die Berufliche Grundbildung aufbauende 1. und 2. Stufe der Berufsausbildungen in der Bauwirtschaft

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05. Februar 1999)

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

² Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

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 oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie) 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. Zu ihr gehören insbesondere auch das Entwickeln 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 das Entwickeln 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 in 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

Die vorliegenden Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft sind mit den entsprechenden Ausbildungsrahmenplänen in der „Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft“ vom 02. Juni 1999 (BGBl. I Nr. 28, S. 1102 ff.) abgestimmt.

Die Ausbildungsberufe sind nach der Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungsverordnung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung dem Berufsfeld Bautechnik zugeordnet.

Die Rahmenlehrpläne sind im 1. Ausbildungsjahr für alle zugeordneten Ausbildungsberufe des Berufsfeldes Bautechnik gleich. Soweit die Ausbildung im 1. Jahr in einem schulischen Berufsgrundbildungsjahr erfolgt, gilt der Rahmenlehrplan für den berufsfeldbezogenen Lernbereich im Berufsgrundbildungsjahr für das Berufsfeld Bautechnik.

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.

Die Auswahl der Lernfelder und der dazugehörigen Zielformulierungen orientiert sich an exemplarischen Beispielen der beruflichen Wirklichkeit. Die Reihenfolge der Lernfelder innerhalb eines Ausbildungsjahres erfolgt unter Berücksichtigung der Abstimmung von Theorie und Praxis sowie der didaktischen Jahresplanung. Die aufgeführten Inhalte verstehen sich als Mindestinhalte zum Erreichen der formulierten Ziele.

Die vorliegenden Rahmenlehrpläne gehen für alle Ausbildungsberufe in der Bauwirtschaft von folgenden übergreifenden schulischen Zielen aus:

Die Schülerinnen und Schüler

- beachten Grundsätze und Maßnahmen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zur Vermeidung von Unfällen und Gesundheitsschäden sowie zur Vorbeugung von Berufskrankheiten,
- wenden Grundsätze des ökologischen Bauens an, insbesondere in Bezug auf Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- entwickeln Verantwortungsbewusstsein für einen wirtschaftlich und ökologisch verträglichen Materialeinsatz,
- entwickeln Handlungs- und Entscheidungskompetenz in persönlichen und beruflichen Situationen, können Spannungen und Konflikte persönlicher und beruflicher Art annehmen sowie an ihrem Ausgleich mitwirken,
- setzen neue Technologien und Arbeitsmittel bei der Planung von Arbeitsabläufen sowie bei der Bewertung der Arbeitsergebnisse ein,
- achten auf Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz und führen Abfälle entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen sowie der ökologischen Notwendigkeit der Verwertung oder Beseitigung zu,
- berücksichtigen bei der Planung qualitätssichernde Maßnahmen.

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf
Tiefbaufacharbeiter/-in im Schwerpunkt Straßenbauarbeiten (1. Stufe)
sowie für den Ausbildungsberuf **Straßenbauer/-in** (1. und 2. Stufe)

| Lernfelder | Zeitrichtwerte | | | | |
|---|--|------------|------------|------------|------------|
| | Gesamt | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
| Tiefbaufacharbeiter/-in | | | | | |
| Berufsfeldbreite Grundbildung (alle Berufe) ¹ | | | | | |
| 1 | Einrichten einer Baustelle | | 20 | | |
| 2 | Erschließen und Gründen eines Bauwerks | | 60 | | |
| 3 | Mauern eines einschaligen Baukörpers | | 60 | | |
| 4 | Herstellen einer Holzkonstruktion | | 60 | | |
| 5 | Herstellen eines Stahlbetonbauteiles | | 60 | | |
| 6 | Beschichten und Bekleiden eines Bauteiles | | 60 | | |
| Tiefbaufacharbeiter/-in, Schwerpunkt Straßenbauarbeiten | | | | | |
| 7 | Bauen einer Erschließungsstraße | 60 | | 60 | |
| 8 | Herstellen eines Erddammes | 80 | | 80 | |
| 9 | Einbauen einer Rohrleitung | 60 | | 60 | |
| 10 | Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen | 80 | | 80 | |
| Straßenbauer/-in | | | | | |
| 11 | Bauen einer Asphaltstraße | 100 | | | 100 |
| 12 | Pflastern einer Fläche mit Naturstein | 100 | | | 100 |
| 13 | Einbauen einer Fahrbahndecke aus Beton | 40 | | | 40 |
| 14 | Instandsetzen einer Straße | 40 | | | 40 |
| Summen | | 880 | 320 | 280 | 280 |

¹ Berufliche Grundbildung, Seite 8 – 14, in: Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5. Februar 1999).

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler vollziehen das Planen einer Straßentrasse nach und wählen unter Berücksichtigung der Straßenfunktion und den Umweltgegebenheiten einen Regelquerschnitt aus. Sie planen den Ablauf des Bauvorhabens, die Einrichtung der Straßenbaustelle und sichern diese ab.

Sie lesen und fertigen Zeichnungen an, ermitteln die Baustoffmengen und wenden die Meßverfahren zur Absteckung der Straßenachse und der Querprofile an.

Inhalte

Straßenentwurf
Lageplan, Höhenplan
Querprofil
Untergrund, Unterbau, Oberbau
Bauklassen
Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
Stationierung, NN-Höhen
Lage- und Höhenmessung
Neigungen

Lernfeld 8: Herstellen eines Erddammes**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Erstellung eines Erddammes. Sie wählen eine geeignete Methode aus, um den Baugrund zu untersuchen. Sie treffen Entscheidungen über Schütthöhe, Böschungsaufbau, Böschungssicherung und Verdichtungsmaßnahmen. Dazu berücksichtigen den verwendeten Boden und die jeweiligen Bodeneigenschaften. Sie ermitteln mit Hilfe der Querprofile die benötigten Erdmengen. Zum Lösen, Transport, Einbau und Verdichten des Bodens wählen sie geeignete Baumaschinen aus.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen die ökologische Bedeutung des Oberbodens.

Inhalte

Damm, Einschnitt, Anschnitt
Planum
Auflockerung
Bodenverbesserung
Proctorversuch, Lastplattendruckversuch
Bodenarten, Bodenklassen

Lernfeld 9: Einbauen einer Rohrleitung**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen den Einbau einer Rohrleitung. Unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften beachten sie die Sicherung von Gräben und wählen geeignete Entwässerungssysteme aus.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden, prüfen, beurteilen und wählen Entwässerungsrohre aus und bestimmen Lage sowie die Baukonstruktion von Schächten.

Sie planen das Verfüllen von Gräben, wählen geeignete Geräte zur Verdichtung aus und ermitteln die Mengen und Materialien. Sie führen die erforderlichen Berechnungen durch und fertigen Zeichnungen an.

Inhalte

Mischsystem, Trennsystem

Entwässerungsrohre, Verbindungen, Auflager

Verlegeregeln

Wasserhaltung

Entwässerungsplan

Gefälleberechnung

Lernfeld 10: Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung einer Pflasterfläche unter Berücksichtigung der Anforderungen an den Oberbau. Sie bestimmen die Breiten nach den Formaten und Maßen der künstlichen Steine und legen eine Randbefestigung fest. Sie konstruieren die Rückenstütze und den Wasserlauf.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden und beurteilen Pflastersteine nach Material, Format, Eigenschaften und Verwendung. Sie zeichnen Verbände und berechnen den Materialbedarf, beschreiben Vorbereitung und Ausführung von Pflasterarbeiten und können fertige Pflasterdecken prüfen und beurteilen.

Inhalte

Bordstein, Mulde, Rinne
Bettung, Rückenstütze
Versetregeln
Bogenkonstruktionen, Absteckmethoden
Betonsteine, Klinker
Platten, Fugen
Verband
Verlegetechnik

Lernfeld 11: Bauen einer Asphaltstraße**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 100 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Berücksichtigung der Straßenfunktion einen geeigneten Straßenoberbau aus Asphalt. Sie unterscheiden, prüfen, beurteilen und wählen die Materialien für die einzelnen Schichten aus und lernen die Einbauverfahren kennen.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Zeichnungen an, ermitteln die Einbaumengen und überprüfen nach den Anforderungen ihre Arbeit auf Leistung und Qualität.

Inhalte

Standardisierte Bauweisen

Bitumen, Mineralstoffe, Reststoffverwertung

Tragschicht, Binderschicht, Deckschicht

Straßenentwässerung

Randausbildung

Mulde, Graben

Lernfeld 12: Pflastern einer Fläche mit Naturstein**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 100 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen und beurteilen Pflastersteine aus Naturstein nach ihrer Entstehung und nach ihren Eigenschaften.

Sie konstruieren einen Oberbau mit Natursteinpflaster, planen und zeichnen die Gestaltung von Pflasterflächen nach Schönheit und Zweckmäßigkeit. Sie wählen Materialien und Pflasterverbände aus und berechnen den Materialbedarf.

Die Schülerinnen und Schüler planen den Arbeitsablauf und wenden die Arbeitregeln für das Versetzen an. Sie überprüfen das Pflaster nach den Anforderungen.

Sie konstruieren, zeichnen und berechnen Einrichtungen der Oberflächenentwässerung.

Inhalte

Groß-, Klein-, Mosaikpflaster, Natursteinplatten

Bettung

Quer- und Schrägneigung

Kräfte

Fugen

Rinnen, Straßenabläufe

Aufmaß

Lernfeld 13: Einbauen einer Fahrbahndecke aus Beton**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Berücksichtigung der Straßenfunktion einen geeigneten Straßenoberbau aus Beton. Sie unterscheiden, prüfen, beurteilen und wählen Materialien für die einzelnen Schichten aus, lernen die Einbauverfahren sowie die Anforderungen an den Einbau kennen. Sie lösen die baustofftypischen Probleme durch richtigen Fugenaufbau und sinnvolle Fugenanordnung.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Zeichnungen an, ermitteln die Einbaumengen und überprüfen nach den Anforderungen ihre Arbeit auf Leistung und Qualität.

Inhalte

Standardisierte Bauweisen
Beton B II, Luftporenbildner
Fugenarten
Dübel, Anker
Bodenverfestigung
Hydraulisch-gebundene Tragschicht

Lernfeld 14: Instandsetzen einer Straße**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren aufgetretene Schäden, wählen geeignete Sanierungsmaßnahmen aus und führen die Planung der Baumaßnahmen durch.

Sie wenden die Arbeitregeln und Arbeitstechniken zum Instandsetzen von vorhandenen Straßen an.

Inhalte

Bitumenemulsion, Edelsplitt
Bitumenschlämme, Oberflächenbehandlung
Rückformen der Fahrbahnoberfläche
Aufrauhern
Materialbedarf

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf
Tiefbaufacharbeiter/-in im Schwerpunkt Rohrleitungsbauarbeiten (1. Stufe)
sowie für den Ausbildungsberuf **Rohrleitungsbauer/-in** (1. und 2. Stufe)

| Lernfelder | Zeitrichtwerte | | | | |
|---|--|------------|---------|---------|-----|
| | Gesamt | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
| Tiefbaufacharbeiter/-in | | | | | |
| Berufsfeldbreite Grundbildung (alle Berufe)¹ | | | | | |
| 1 | Einrichten einer Baustelle | 20 | 20 | | |
| 2 | Erschließen und Gründen eines Bauwerks | 60 | 60 | | |
| 3 | Mauern eines einschaligen Baukörpers | 60 | 60 | | |
| 4 | Herstellen einer Holzkonstruktion | 60 | 60 | | |
| 5 | Herstellen eines Stahlbetonbauteiles | 60 | 60 | | |
| 6 | Beschichten und Bekleiden eines Bauteiles | 60 | 60 | | |
| Tiefbaufacharbeiter/-in, Schwerpunkt Rohrleitungsbauarbeiten | | | | | |
| 7 | Sichern einer Baustelle im Verkehrsraum | 20 | | 20 | |
| 8 | Herstellen eines Rohrgrabens | 60 | | 60 | |
| 9 | Herstellen eines Schachtes | 60 | | 60 | |
| 10 | Einbauen einer Wasserleitung | 100 | | 100 | |
| 11 | Wiederherstellen von Pflaster und Plattenbe- | 40 | | 40 | |
| Rohrleitungsbauer/-in | | | | | |
| 12 | Sichern einer Baugrube | 40 | | | 40 |
| 13 | Einbauen einer Druckrohrleitung | 80 | | | 80 |
| 14 | Herstellen eines Hausanschlusses | 60 | | | 60 |
| 15 | Wiederherstellen von Asphaltdecken | 20 | | | 20 |
| 16 | Sanieren einer Druckrohrleitung | 80 | | | 80 |
| Summen | | 880 | 320 | 280 | 280 |

¹ Berufliche Grundbildung, Seite 8 – 14, in: Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5. Februar 1999).

Lernfeld 7: Sichern einer Baustelle im Verkehrsraum**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 20 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Verkehrsregelung für eine Baustelle im Bereich öffentlicher oder privater Verkehrsflächen. Sie berücksichtigen hierbei die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer und der an der Baustelle arbeitenden Menschen.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen und wählen geeignete Maßnahmen zur Kennzeichnung und Absperrung der Baustelle nach den Vorschriften aus.

Sie erstellen einen Verkehrszeichenplan auf der Grundlage der Regelpläne zur Vorlage bei den zuständigen Behörden. Für die Abrechnung der Baustelle wird eine Bedarfsermittlung aufgestellt und in einem Protokoll festgehalten.

Inhalte

Lage, Fahrstreifen, Radweg, Gehweg

Verkehrszeichen

Verkehrseinrichtungen

Sicherheitsabstände

Sicherheitskennzeichnungen

Beleuchtung

Verkehrsführung, Verkehrsregelung

Rechtsgrundlagen

Baustellenlänge

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben das Entfernen und das Lagern verschiedener Straßenbeläge. Sie kennen Merkmale, die auf das Vorhandensein unterirdischer Leitungen und Hindernisse hinweisen und kennzeichnen deren Verlauf und Lage. Sie treffen Entscheidungen in Bezug auf das Lösen, Laden, Transportieren und Lagern verschiedener Bodenklassen.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen und konstruieren für den Rohrgraben Verbauart oder Sicherung durch Böschung unter Berücksichtigung und Bewertung des Wassergehaltes im Boden. Vorhandene Rohrleitungen und Kabel werden gesichert, um Belastungen der Umwelt zu vermeiden.

Inhalte

Straßenbelag
Hinweisschilder, Straßenkappen
Suchschlitze
Bodenarten, Bodenklassen
Kontaminierung, Altlasten
Großformatige Verbauelemente
Offene Wasserhaltung
Böschung, Berme
Rohrbrücke, Aufhängung

Lernfeld 9: Herstellen eines Schachtes**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen den Bau eines Prüfschachtes unter Beachtung der Arbeitsabläufe und Arbeitsschutzvorschriften.

Sie treffen Entscheidungen über die Form des Schachtes und bestimmen die Wahl der Materialien unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Gefahren der Verunreinigung von Böden und Grundwasser und schlagen Lösungen vor.

Sie fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen.

Inhalte

Schachtsohle, Schachtunterteil, Schachtringe

Sohlengerinne, Sohlabsturz

Steine, Ortbeton, Fertigteile

Durchbrüche, Bohrungen

Einbindungen, Einbauteile

Schachthals, Auflageringe

Schachtabdeckung

Lernfeld 10: Einbauen einer Wasserleitung**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 100 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass unterschiedliche Medien wie Trink- und Brauchwasser dorthin zu leiten sind, wo Bedarf vorhanden ist. Sie benennen mit Hilfe vorhandener Rohrnetzpläne die Art der Druckrohrleitung und wählen die Materialien, Abmessungen und Verbindungen aus und schaffen damit ein technisch sinnvolles Versorgungssystem.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen fertige Rohrleitungen hinsichtlich Standsicherheit, Dichtheit und Festigkeit. Sie wenden unterschiedliche Prüfverfahren an und dokumentieren die Prüfergebnisse. Sie berechnen die auftretenden Kräfte und die Rohrwiderlagergrößen, planen die erforderlichen Betonwiderlager und passen diese dem Rohrleitungsverlauf an.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln den Bedarf an Rohrleitungsteilen und Frischbeton.

Inhalte

Übersichts-, Bestand-, Knotenpunktplan
Kunststoff-, Stahl-, Gußrohre
Rohrverbindungen, Rohrdichtung
Armaturen, Formstücke, Sinnbilder, Kurzzeichen
Nenndruck, Betriebsdruck, Prüfdruck
Nenndruckstufen, Nennweitenstufen
Widerlager
Tabellen

Lernfeld 11: Wiederherstellen von Pflaster und Plattenbelägen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden**

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden, prüfen und beurteilen verschiedene Bodenarten. Sie treffen Entscheidungen für den Einbau und das Verdichten der verschiedenen Bodenklassen.

Sie kennen die Möglichkeiten der Bodenbearbeitung bei unterschiedlichem Wassergehalt sowie die Notwendigkeit der Überprüfung des Verdichtungsgrades.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Geräte für das Einbauen und das Verdichten der Materialien aus. Die Wahl der Decke erfolgt nach ökologischen und ästhetischen Gesichtspunkten.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln gestalterische Lösungen. Sie ermitteln Mengen und Massen unter Berücksichtigung von Auflockerungs- und Verdichtungsgrad.

Inhalte

Verdichtbarkeit, Wassergehalt

Unterbau, Planum, Oberbau,

Verdichtungsgeräte

Proctorversuch

Pflaster-, Plattenbeläge, Verband

Fugen

Verlegetechnik

Schüttdichte

Lernfeld 12: Sichern einer Baugrube**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen für ein Bauvorhaben eine Baugrube für ein Schachtbauwerk im innerstädtischen Bereich. Die Größe der Grube und die Art der Sicherung wird von der Schachtgröße und den örtlichen Verhältnissen bestimmt und bei der Planung umgesetzt. Verunreinigungen des Bodens und des Grundwassers werden berücksichtigt. Sie entwickeln Sicherungen für kreuzende und parallel verlaufende Leitungen.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen den Aushub und schätzen die Kosten für Transport, Lagerung und Deponiegebühren der verschiedenen Bodenarten ab.

Inhalte

Straßenbelag

Gehwegbelag

Lagerung

Spundwand, Trägerbohlwand

Vakuum-, Schwerkraftverfahren

Spülfilter

Lernfeld 13: Einbauen einer Druckrohrleitung**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen unter Berücksichtigung der verschiedenen Techniken des grabenlosen Rohrleitungsbaues den Einbau einer Druckrohrleitung. Sie wählen Rohrmaterialien und Verbindungen für den Transport brennbarer und dampfförmiger Medien aus. Sie bestimmen die Rohrmaterialien für den Einsatz von Mantelrohren.

Die Schülerinnen und Schüler planen die Anlage und den Ausbau von unter- und oberirdischen Armaturenstationen. Die hohen Beanspruchungen der Rohrleitungen werden berücksichtigt und im Leitungsverlauf entsprechende Vorkehrungen und Sicherungen eingebaut. Um Fertigung und Montage zu erleichtern, zeichnen sie eine industrielle Rohrleitung in isometrischer Darstellung.

Inhalte

Start-, Zielgrube
Vortriebsverfahren
Pressenwiderlager
Zielgenauigkeit
Stahl-, Guss-, Kunststoff-, Betonrohre
Mantelreibung, Stütz-, Gleitmittelrecycling
Armaturen
Messeinrichtungen
Kompensation
Festpunkt, Rohrleitlager
Wärmedämmung, Korrosionsschutz
Rohrtrocknung
Druckprüfung

Lernfeld 14: Herstellen eines Hausanschlusses**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines Hausanschlusses an das vorhandene Versorgungssystem. Sie wählen Materialien, Maschinen und Geräte aus, die einen zügigen Bauablauf gewährleisten, ohne das vorhandene System unnötig zu sperren. Sie beschreiben Kontrollmaßnahmen und Qualitätssicherungen um Schäden zu vermeiden, die zu einer unnötigen Belastung der Umwelt führen.

Die Schülerinnen und Schüler kennzeichnen und dokumentieren die Lage der Leitung.

Inhalte

Versorgungsleitungen
Bestandsplan
Start-, Zielgrube, Rammverfahren
Rohrsperrung
Anbohrarmatur, Anschweißstutzen, Absperrschieber
Wanddurchführung, Abdichtung
Spülung
Korrosionsschutz
Druckprüfung
Anschlusseinmessung
Aufmaßskizze

Lernfeld 15: Wiederherstellen von Asphaltdecken**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 20 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Abschlussarbeiten nach dem Einbau der Rohrleitung. Sie erkennen die besondere Bedeutung des Verdichtungsgrades für den späteren Straßenbelag aus Asphalt.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen nach der Verkehrsbelastung den Straßenaufbau und wählen geeignete Maschinen und Geräte aus. Sie berücksichtigen dabei besonders die Anschlussnähte. Sie berechnen die erforderliche Asphaltmenge.

Inhalte

Tragschicht, Frostschuttschicht

Binderschicht

Haftkleber

Deckschicht

Heiß-, Warm-, Kalteinbau

Stampfer, Vibrationsbohlen, Walzen

Oberflächenbehandlung

Lernfeld 16: Sanieren einer Druckrohrleitung**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die hohen Anforderungen, die an Versorgungsleitungen gestellt werden. Sie führen die Schadenserkenkung durch und bestimmen, ob eine Teil- oder Komplettsanierung erforderlich ist.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die verschiedenen Verfahren der Erneuerung.

Inhalte

Rohrreinigung

Bestandsaufnahme

Schweißung, Außendichtung, Manschettendichtung

Beschichtung, Relining

Langrohrrelining, Rohrstrangrelining

U-Liners, Rolldown, Swage-Lining

Rohraufspaltverfahren

Rohrauswechselverfahren

| Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Tiefbaufacharbeiter/-in im Schwerpunkt Kanalbauarbeiten (1. Stufe) sowie für den Ausbildungsberuf Kanalbauer/-in (1. und 2. Stufe) | | | | | |
|---|--|------------|------------|------------|------------|
| Lernfelder | Zeitrichtwerte | | | | |
| | Gesamt | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
| Tiefbaufacharbeiter/-in | | | | | |
| | Berufsfeldbreite Grundbildung (alle Berufe)¹ | | | | |
| 1 | Einrichten einer Baustelle | 20 | 20 | | |
| 2 | Erschließen und Gründen eines Bauwerks | 60 | 60 | | |
| 3 | Mauern eines einschaligen Baukörpers | 60 | 60 | | |
| 4 | Herstellen einer Holzkonstruktion | 60 | 60 | | |
| 5 | Herstellen eines Stahlbetonbauteiles | 60 | 60 | | |
| 6 | Beschichten und Bekleiden eines Bauteiles | 60 | 60 | | |
| | Tiefbaufacharbeiter/-in, Schwerpunkt Kanalbauarbeiten | | | | |
| 7 | Sichern einer Baustelle im Verkehrsraum | 20 | | 20 | |
| 8 | Herstellen eines Rohrgrabens | 60 | | 60 | |
| 9 | Herstellen eines Schachtes | 60 | | 60 | |
| 10 | Einbauen von Freispiegelleitungen | 100 | | 100 | |
| 11 | Wiederherstellen von Pflaster und Plattenbe- | 40 | | 40 | |
| | Kanalbauer/-in | | | | |
| 12 | Sichern einer Baugrube | 40 | | | 40 |
| 13 | Herstellen eines Absturzbauwerkes | 60 | | | 60 |
| 14 | Einbauen einer Abwasserdruckrohrleitung | 80 | | | 80 |
| 15 | Wiederherstellen von Asphaltdecken | 20 | | | 20 |
| 16 | Sanieren einer Freispiegelleitung | 80 | | | 80 |
| | Summen | 880 | 320 | 280 | 280 |

¹ Berufliche Grundbildung, Seite 8 – 14, in: Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5. Februar 1999).

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Verkehrsregelung für eine Baustelle im Bereich öffentlicher oder privater Verkehrsflächen. Sie berücksichtigen hierbei die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer und der an der Baustelle arbeitenden Menschen.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen und wählen geeignete Maßnahmen zur Kennzeichnung und Absperrung der Baustelle nach den Vorschriften aus.

Sie erstellen einen Verkehrszeichenplan auf der Grundlage der Regelpläne zur Vorlage bei den zuständigen Behörden. Für die Abrechnung der Baustelle wird eine Bedarfsermittlung aufgestellt und in einem Protokoll festgehalten.

Inhalte

Lage, Fahrstreifen, Radweg, Gehweg

Verkehrszeichen

Verkehrseinrichtungen

Sicherheitsabstände

Sicherheitskennzeichnungen

Beleuchtung

Verkehrsführung Verkehrsregelung

Rechtsgrundlagen

Baustellenlänge

Lernfeld 8: Herstellen eines Rohrgrabens**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben das Entfernen und das Lagern verschiedener Straßenbeläge. Sie kennen Merkmale, die auf das Vorhandensein unterirdischer Leitungen und Hindernisse hinweisen und kennzeichnen deren Verlauf und Lage. Sie treffen Entscheidungen in Bezug auf das Lösen, Laden, Transportieren und Lagern verschiedener Bodenklassen.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen und konstruieren für den Rohrgraben Verbauart oder Sicherung durch Böschung unter Berücksichtigung und Bewertung des Wassergehaltes im Boden. Vorhandene Rohrleitungen und Kabel werden gesichert, um Belastungen der Umwelt zu vermeiden.

Inhalte

Straßenbelag
Hinweisschilder, Straßenkappen
Suchschlitze
Bodenarten, Bodenklassen
Kontaminierung, Altlasten
Großformatige Verbaulemente
Offene Wasserhaltung
Böschung, Berme
Rohrbrücke, Aufhängung

Lernfeld 9: Herstellen eines Schachtes**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen den Bau eines Prüfschachtes unter Beachtung der Arbeitsabläufe und Arbeitsschutzvorschriften.

Sie treffen Entscheidungen über die Form des Schachtes und bestimmen die Wahl der Materialien unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Gefahren der Verunreinigung von Böden und Grundwasser und schlagen Lösungen vor.

Sie fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen.

Inhalte

Schachtsohle, Schachtunterteil, Schachtringe

Sohlengerinne, Sohlabsturz

Steine, Ortbeton, Fertigteile

Durchbrüche, Bohrungen

Einbindungen, Einbauteile

Schachthals, Auflageringe

Schachtabdeckung

Lernfeld 10: Einbauen von Freispiegelleitungen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 100 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen und beurteilen den Baugrund. Sie treffen Entscheidungen über Ausbildung und Abmessungen des Rohraufagers. Die Auswahl der Rohrmaterialien erfolgt unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten. Besonders berücksichtigt werden hierbei die Gefahren einer Umweltverschmutzung durch den Leitungsbau.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die besondere Bedeutung der Prüfung sowie die Gefährdung der Leitung in der Leitungszone beim Einbetten. Sie zeichnen einen Rohrabsturz, berechnen die erforderlichen Materialien und bestimmen die Wassermenge bei der Druckprüfung.

Inhalte

Baugrund
Sand-Kies-Gemisch, Boden, Beton
Steinzeug-, Beton-, Stahlbeton-, Kunststoffrohr
Rohrverbindung, Rohrdichtung
Formstücke
Druckprüfung, Spiegelung, Kamerabefahrung
Einbettung, Verfüllung

Lernfeld 11: Wiederherstellen von Verkehrsflächen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden, prüfen und beurteilen verschiedene Bodenarten. Sie treffen Entscheidungen für den Einbau und das Verdichten der verschiedenen Bodenklassen.

Sie kennen die Möglichkeiten der Bodenbearbeitung bei unterschiedlichem Wassergehalt sowie die Notwendigkeit der Überprüfung des Verdichtungsgrades.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Geräte für das Einbauen und das Verdichten der Materialien aus. Die Wahl der Decke erfolgt nach ökologischen, ästhetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln gestalterische Lösungen. Sie ermitteln Mengen und Massen unter Berücksichtigung von Auflockerungs- und Verdichtungsgrad.

Inhalte

Verdichtbarkeit, Wassergehalt
Unterbau, Planum, Oberbau,
Verdichtungsgeräte
Proctorversuch
Pflaster-, Plattenbeläge, Verband
Fugen
Verlegetechnik
Schüttdichte

Lernfeld 12: Sichern einer Baugrube**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen für ein Bauvorhaben eine Baugrube für ein Schachtbauwerk im innerstädtischen Bereich. Die Größe der Grube und die Art der Sicherung wird von der Schachtgröße und den örtlichen Verhältnissen bestimmt und bei der Planung umgesetzt. Verunreinigungen des Bodens und des Grundwassers werden berücksichtigt. Sie entwickeln Sicherungen für kreuzende und parallel verlaufende Leitungen.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen den Aushub und schätzen die Kosten für Transport, Lagerung und Deponiegebühren der verschiedenen Bodenarten ab.

Inhalte

Straßenbelag

Gehwegbelag

Lagerung

Spundwand, Trägerbohlwand

Vakuum-, Schwerkraftverfahren

Spülfilter

Lernfeld 13: Herstellen eines Absturzbauwerks**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen den Bau eines Absturzbauwerkes aus Stahlbeton. Sie bestimmen die Größe der Baugrube sowie deren Sicherung unter Berücksichtigung des anstehenden Grundwassers. Sie zeichnen das Sohlabsturzbauwerk mit allen dafür erforderlichen Einzelheiten.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen Schutzmaßnahmen gegen Korrosion und chemische Angriffe. Sie berechnen die für das Bauwerk erforderlichen Mengen.

Inhalte

Gelenkstück
Rinnenausbildung
Rinnen-, Schachtauskleidung, Beschichtung
Betonfertigteile, Schachtabdeckung
Steigeisen
Druckprüfung
Abdichtung gegen drückendes Wasser
Schutzgerüst
Schnittzeichnung

Lernfeld 14: Einbauen einer Abwasserdruckrohrleitung**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Probleme beim Einbau von Abwasserleitungen mit unzureichendem Gefälle sowie im Bereich von Hindernissen. Sie berücksichtigen den Wechsel von einer Freispiegelleitung in eine Druckrohrleitung. Sie kennen verschiedene Verfahren der Dükerverlegung und planen Sicherheitsvorkehrungen ein.

Inhalte

Startgrube
Werkstoffwechsel
Verbindungswechsel
Gesteuerter Vortrieb
Dükerrinne
Zielgrube
Störfallbehälter
Notstromaggregat, Ersatzpumpe, Absperrschieber, Schnecke
Elektronische Überwachung, automatische Meldeeinrichtung
Dükerschnitt

Lernfeld 15: Wiederherstellen von Asphaltdecken**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 20 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Abschlussarbeiten nach dem Einbau der Rohrleitung. Sie erkennen die besondere Bedeutung des Verdichtungsgrades für den späteren Straßenbelag aus Asphalt.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen nach der Verkehrsbelastung den Straßenaufbau und wählen geeignete Maschinen und Geräte aus. Sie berücksichtigen dabei besonders die Anschlussnähte. Sie berechnen die erforderliche Asphaltmenge.

Inhalte

Tragschicht, Frostschuttschicht

Binderschicht

Haftkleber

Deckschicht

Heiß-, Warm-, Kalteinbau

Stampfer, Vibrationsbohlen, Walzen

Oberflächenbehandlung

Lernfeld 16: Sanieren einer Freispiegelleitung**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass durch regelmäßige Erfassung des Zustandes die Schäden im Abwassersystem auf ein Minimum begrenzt werden können. Sie erkennen Ursache und Umfang des Schadens.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die Sanierungsart der Kanalisation mit auf den Schadensfall abgestimmten Verfahren. Die Belastung der Umwelt entscheidet, ob eine Teil- oder Totalsanierung durchgeführt wird.

Inhalte

Spülverfahren
Mechanische Verfahren, Hochdruckspülung
Schadensklassen
Abwasserumleitung
Reparaturverfahren
Beschichtungsverfahren, Auskleidungsverfahren
Umweltbelastung, pH-Wert

| Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Tiefbaufacharbeiter/-in im Schwerpunkt Brunnenbauarbeiten (1. Stufe) sowie für den Ausbildungsberuf Brunnenbauer/-in (1. und 2. Stufe) | | | | | |
|---|--|----------------------|------------|------------|------------|
| Lernfelder | | Zeitrictwerte | | | |
| | | Gesamt | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr |
| Tiefbaufacharbeiter/-in | | | | | |
| | Berufsfeldbreite Grundbildung (alle Berufe)¹ | | | | |
| 1 | Einrichten einer Baustelle | 20 | 20 | | |
| 2 | Erschließen und Gründen eines Bauwerks | 60 | 60 | | |
| 3 | Mauern eines einschaligen Baukörpers | 60 | 60 | | |
| 4 | Herstellen einer Holzkonstruktion | 60 | 60 | | |
| 5 | Herstellen eines Stahlbetonbauteiles | 60 | 60 | | |
| 6 | Beschichten und Bekleiden eines Bauteiles | 60 | 60 | | |
| Tiefbaufacharbeiter/-in, Schwerpunkt Brunnen-/Spezialtiefbauarbeiten | | | | | |
| 7 | Erkunden des Baugrundes | 60 | | 60 | |
| 8 | Einbauen einer Rohrleitung | 40 | | 40 | |
| 9 | Abteufen einer Bohrung | 40 | | 40 | |
| 10 | Warten und Instandhalten von Bohrgeräten | 40 | | 40 | |
| 11 | Herstellen einer Grundwassermessstelle | 40 | | 40 | |
| 12 | Herstellen von Werkstücken | 20 | | 20 | |
| 13 | Ausführen von Spezialtiefbauarbeiten | 40 | | 40 | |
| Brunnenbauer/-in | | | | | |
| 14 | Ausbauen eines Brunnens | 100 | | | 100 |
| 15 | Entwickeln eines Brunnens | 60 | | | 60 |
| 16 | Bauen eines Brunnenabschlussbauwerkes | 40 | | | 40 |
| 17 | Regenerieren und Sanieren eines Brunnens | 40 | | | 40 |
| 18 | Installieren einer Wasserversorgungsanlage | 40 | | | 40 |
| Summen | | 880 | 320 | 280 | 280 |

¹ Berufliche Grundbildung, Seite 8 – 14, in: Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5. Februar 1999).

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler besitzen als Grundlage zur Erkundung des Baugrundes geologische Grundkenntnisse einschließlich der Entstehung von Böden sowie seine mechanischen Eigenschaften. Sie benennen und beschreiben Boden und Fels, füllen Schichtenverzeichnisse aus und zeichnen Schichtenprofile.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen den Zweck des Baugrundaufschlusses und der Bodenuntersuchung und beschreiben Verfahren für den Baugrundaufschluss im Boden und Fels sowie die Entnahme von Bodenproben für den Umweltschutz. Sie kennen Untersuchungsverfahren in verrohrten und unverrohrten Bohrlöchern.

Inhalte

Plastizität, Konsistenz
Schüttelversuch, Reibeversuch, Ausrollversuch, Siebanalyse
Härte, Körnigkeit, Gesteinsart, Vollständigkeit, Trennflächen
Entnahmewerkzeuge, Kernbohrungen, orientierte Bohrungen
Diamantbohrwerkzeuge
WD-Tests, SPT-Test, geophysikalische Untersuchungen
Bohrprobe, Sonderprobe, Güteklasse, Konservierung
Transport, Lagerung
Kontaminierung, Altlasten
Kurzzeichen, Symbole

Lernfeld 8: Einbauen einer Rohrleitung**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler ordnen die verschiedenen Rohrwerkstoffe den entsprechenden Einsatzgebieten zu. Sie planen Rohrleitungsgräben, den Einbau von Rohren, Formstücken und Armaturen und kennzeichnen die Rohrtrasse. Sie messen Rohrleitungen ein, zeichnen Lage-skizzen und lesen Bestandszeichnungen.

Inhalte

Nenndruckstufe, Nennweitenabstufung
Wasserversorgungssysteme
Rohrverbindungen
Rohrgrabensicherung
Rohraufleger, Betonwiderlager, Überdeckung, Leitungszone
Einbindung, Hausanschluss
Schutz unterirdischer Versorgungsanlagen
Korrosionsschutz, Druckprüfung, Desinfektion
Kurzzeichen, Sinnbilder
Rohrfolgeplan
Rohrgrabenberechnung, Verdichtungsgrad
Rohrberechnungen, Reibungsverlust

Lernfeld 9: Abteufen einer Bohrung**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler erklären die Anwendung und die Grenzen der verschiedenen Bohrverfahren sowie Maßnahmen beim Einsatz von Bohrspülungen und zur Arbeitssicherheit insbesondere bei Bohrungen in kontaminierten Bereichen.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Werkzeuge und Bohrparameter in Abhängigkeit von Bohrteufe, Bohrdurchmesser und Bohrungsziel aus. Sie berechnen Druck- und Zugspannungen und erstellen Detailzeichnungen von Bohrwerkzeugen.

Inhalte

Trockenbohrverfahren, Spülbohrverfahren
Imlochhammerbohrungen, kombinierte Bohrverfahren
Bohrgestänge, Gestängeverbindungen
Bohrrohre
Spülungszusätze, Spülungsberechnung
Sicherheitsregeln, Sicherheitseinrichtungen
Hydraulik-, Spülungsdruck

Lernfeld 10: Warten und Instandhalten von Bohrgeräten**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler benennen die unterschiedlichen Basis- und Anbauteile für Bohrgeräte. Sie erklären die Funktion der Gerätehydraulik sowie die Aufgaben der Anbauteile. Die Schülerinnen und Schüler stellen Wartungspläne auf und beschreiben die Prüfung der Bauteile auf Unversehrtheit und Funktionstüchtigkeit. Sie kennen mögliche Fehlerquellen und beschreiben deren Behebung.

Inhalte

Fahrwerk, Rahmen, Antrieb, Kraftdrehkopf, Mast, Winde
Pumpe, Kompressor, Schlagwerk, Gestängehandling
Bohrgerätehydraulik, Baugruppen, Funktionsweise, Fehlersuche
Hydraulikpumpen
Steuerungsventil
Schläuche, Verbindungen, Öle
Spülpumpe
Spülwanne, Misch- und Dosieranlage, Probenentnahmeverrichtung
Bohrseile, Pflege, Ablegereife
Bohrseilberechnung, Flaschenzug
Andruck-, Hubkraft, Drehmoment

Lernfeld 11:Herstellen einer Grundwassermessstelle**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler überblicken die Bedeutung von Grundwassermessstellen, kennen die besonderen baulichen Merkmale und können Mess- und Beprobungsverfahren erklären. Sie benennen die Brunnenausbauteile, die an sie gestellten Anforderungen und deren Bedeutung. Sie entwerfen Ausbauzeichnungen für Grundwassermessstellen.

Inhalte

GW-Messstellen, GW-Gütemessstellen
Ausbaukriterien
Wasserprobe, Probenbehälter
Probennahme
Grundwassergleichendreiecke
Gefälleberechnung
GWM-Ausbauzeichnung
Messstellenabschluss
Mengenberechnung, Schüttverlust

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler wählen Werkstoffe, insbesondere Metalle und Kunststoffe zur Herstellung brunnenbautypischer Werkstücke aus. Sie erläutern Fertigungsverfahren des manuellen und maschinellen Zerspanens. Sie beschreiben verschiedene Trennverfahren unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitssicherheit und unterscheiden Fügetechniken nach Wirkungsweise und Anwendung. Sie stellen Fertigungszeichnungen her und berechnen den Materialbedarf.

Inhalte

Werkstoffeigenschaften

Fertigungsverfahren

Sägen, Bohren, Gewinde schneiden, Trennschleifen

Brennschneiden

Schraub-, Schweißverbindungen

Schraubennormung, Festigkeitsklassen, Anzugsmoment, Sicherungselemente

Metalllichtbogenschweißen, Schutzgasschweißen

Ventilklappe, Seiher, Brunnenkopf

Lernfeld 13: Ausführen von Spezialtiefbauarbeiten**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die Spezialtiefbaugeräte mit Brunnenbohrgeräten. Sie schildern die verschiedenen Anwendungsgebiete des Spezialtiefbaus, insbesondere Verfahren der Baugrubensicherung, Wasserhaltung sowie der grabenlosen Rohrverlegung.

Inhalte

Spezialtiefbaugeräte
Spundwand, Pfahlwand, Schlitzwand, Träger-Bohlwand-Verbau
Bohrpfahl, Fertigpfahl, Ortbetonpfahl
Vakuumentwässerung, Schwerkraftentwässerung
Wassereinleitungsbrunnen, Betrieb, Rückbau
Verdrängungsverfahren, Rammverfahren
Pressungen, Steuerung

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erklären die Anströmverhältnisse am Brunnen. Sie beschreiben Vor- und Nachteile verschiedener Ausbauarten und Ausbaumaterialien. Sie beschreiben die Vorbereitungen für den Bohrlochausbau, ermitteln die geeignete Filterkörnung und planen die Arbeitsschritte beim Einbau der Ausbaurohrung und der Schüttgüter. Sie erstellen Ausbausketzen sowie Bestandszeichnungen und ermitteln die Einbaumengen.

Inhalte

Bohr-, Schacht-, Horizontalfilterbrunnen
Anströmung, Absenktrichter, Eintrittswiderstand
Entnahmemenge, Fassungsvermögen
Filter- und Vollwandrohre, Lochungsart
Freie Eintrittsfläche
Ausbauzubehör
Filterkiese
Tonprodukte, Dämmer, Zementation
Bohrlochreinigung, Bohrlochüberprüfung
Filtereinbauverfahren
Kornverteilungslinie, Kennkorn, Filterfaktor
Ringraumdimensionierung, differenzierte Kiesschüttungen
Einschütt-, Einspülverfahren, Mehrfachschüttungen, Kiesbelagsfilter
Einbaugewicht, Zugberechnung
Reindichte, Schüttdichte, Schüttgewicht

Lernfeld 15: Entwickeln eines Brunnens**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die verschiedenen Entsandungsmaßnahmen zum Entwickeln eines Brunnens und ermitteln den Restsandgehalt. Sie planen Pumpversuchsmaßnahmen, dokumentieren die Ergebnisse und werten sie zeichnerisch aus.

Inhalte

Klarpumpen, Kolben, Schocken
Intensiventsandungsverfahren, Manschettenabstand, Teilstromentnahme
Wassermengenmessung
Leistungspumpversuch, Überwachungspumpversuch
Energieversorgung, Wasserab- und -einleitung
Wasserspiegelmessungen, Pumpenauswahl, -einbau
Datenerfassung, -übertragung, Datenauswertung
Wasserprobenentnahme, Wasserprobenbehälter
Desinfektionsmittel, Neutralisation
Pumpversuchsdiagramm, Ergiebigkeitskurve
Entsandungs-, Pumpversuchsberechnung

Lernfeld 16: Bauen eines Brunnenabschlussbauwerkes**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler konstruieren Brunnenabschlussbauwerke in Abhängigkeit von den jeweiligen Anforderungen. Sie erläutern die Funktion der einzelnen Bauteile und messen Brunnen nach verschiedenen Verfahren lage- und höhengerecht ein.

Die Schülerinnen und Schüler zeichnen Brunnenabschlussbauwerke und Brunnenköpfe. Sie berechnen den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen, werten Nivellements aus und zeichnen Lagepläne.

Inhalte

Bauweise
Betonfertigteile, Kunststoff, Edelstahl
Brunnenausstattung, Brunnenköpfe, Armaturen
Mauerdurchführung, Deckel, Leiter, Belüftung
Elektrische Einrichtungen, Überwachungseinrichtungen
Längen- und Höhenmeßgeräte
Gauß-Krüger-Koordinaten

Lernfeld 17: Regenerieren und Sanieren eines Brunnens**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die verschiedenen Arten der Brunnenalterung. Sie wenden Untersuchungsmaßnahmen zur Beurteilung des Alterungszustandes an und erstellen Konzepte für die verschiedenen Brunnenregenerierungs- und Sanierungsmaßnahmen.

Sie beurteilen die Effektivität mechanischer, chemischer und hydraulischer Regenerierverfahren sowie ihre Möglichkeiten und Grenzen.

Inhalte

Versandung, Verockerung, Versinterung, Verschleimung, Korrosion

Kamerabefahrung, Leistungspumpversuch, Belagsprobe

Geophysikalische Messverfahren

Regeneriermittel

Dosierung, Lösungskapazität, Verfahrenstechniken, Online Überprüfung

Einschubverrohrung, Überbohrverfahren, Abdichtungsmaßnahmen

Brunnenverschließung, Brunnenrückbau

Sanierungszeichnung

Mengen- und Dosierberechnung

Lernfeld 18: Installieren einer Wasserversorgungsanlage**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler erklären die Wirkungsweise und Anwendungsgebiete von Pumpen in der Wasserversorgung. Sie kennen die physikalischen Grundlagen, den Aufbau und die Funktionsweise von Pumpen und Druckkesselanlagen. Sie wählen Pumpen und Druckkessel entsprechend dem Verwendungszweck anhand von Kenndaten aus und planen Kleinstwasserversorgungsanlagen.

Inhalte

Saughöhe, Druckhöhe, Reibungsverlusthöhe, Pumpenleistung
Kolbenpumpe, Membranpumpe, Schneckenpumpe
Kreiselpumpe, Q-H-Linie, Wirkungsgrad
Anschlußarten, Anschlußkabel, Kabelverbindungen
Druckkesselgröße, Luftpolestervolumen, Schalzhäufigkeit
Installation, Fittinge, Armaturen
Pumpenberechnungen
Fördermenge, Fließgeschwindigkeit
Förderdruck
Installationsplan

| Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Tiefbaufacharbeiter/-in im Schwerpunkt Brunnenbauarbeiten (1. Stufe) sowie für den Ausbildungsberuf Spezialtiefbauer/-in (1. und 2. Stufe) | | | | | |
|---|--|----------------|------------|------------|------------|
| Lernfelder | | Zeitrichtwerte | | | |
| | | Gesamt | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr |
| Tiefbaufacharbeiter/-in | | | | | |
| | Berufsfeldbreite Grundbildung (alle Berufe)¹ | | | | |
| 1 | Einrichten einer Baustelle | 20 | 20 | | |
| 2 | Erschließen und Gründen eines Bauwerks | 60 | 60 | | |
| 3 | Mauern eines einschaligen Baukörpers | 60 | 60 | | |
| 4 | Herstellen einer Holzkonstruktion | 60 | 60 | | |
| 5 | Herstellen eines Stahlbetonbauteiles | 60 | 60 | | |
| 6 | Beschichten und Bekleiden eines Bauteiles | 60 | 60 | | |
| Tiefbaufacharbeiter/-in, Schwerpunkt Brunnen-/Spezialtiefbauarbeiten | | | | | |
| 7 | Erkunden des Baugrundes | 60 | | 60 | |
| 8 | Einbauen einer Rohrleitung | 40 | | 40 | |
| 9 | Abteufen einer Bohrung | 40 | | 40 | |
| 10 | Warten und Instandhalten von Bohrgeräten | 40 | | 40 | |
| 11 | Herstellen einer Grundwassermessstelle | 40 | | 40 | |
| 12 | Herstellen von Werkstücken | 20 | | 20 | |
| 13 | Ausführen von Spezialtiefbauarbeiten | 40 | | 40 | |
| Spezialtiefbauer/-in | | | | | |
| 14 | Warten und Instandhalten von Spezialtief- baugeräten | 60 | | | 60 |
| 15 | Herstellen von Tiefgründungen | 60 | | | 60 |
| 16 | Sichern von Baugruben | 60 | | | 60 |
| 17 | Durchführen von Baugrundverbesserungen | 20 | | | 20 |
| 18 | Bauen im Grundwasser | 40 | | | 40 |
| 19 | Grabenloser Einbau von Rohren | 20 | | | 20 |
| 20 | Beheben von Umweltschäden | 20 | | | 20 |
| Summen | | 880 | 320 | 280 | 280 |

¹ Berufliche Grundbildung, Seite 8 – 14, in: Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5. Februar 1999).

Lernfeld 14: Warten und Instandhalten von Spezialtiefbaugeräten

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden**

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Anwendungsmöglichkeiten und Unterschiede der verschiedenen Spezialtiefbaugeräte sowie Maßnahmen zur Arbeitssicherheit im allgemeinen und bei Bohrungen in kontaminierten Bereichen im besonderen.

Die Schülerinnen und Schüler benennen die unterschiedlichen Basis- und Zusatzbauteile, die Funktion der Gerätehydraulik sowie die Aufgaben der Anbaueinheiten. Sie lesen Schaltpläne und fertigen Detailzeichnungen einzelner Bauteile an.

Inhalte

Verrohrungsgeräte

Greiferbohrgeräte

Großdrehbohrgeräte

Bohrgeräte für kleine Bohrdurchmesser, Ankerbohrgeräte

Rammen

Schlitzwandgeräte

Kraft, Drehmoment

Lernfeld 15: Herstellen von Tiefgründungen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler benennen Gründe für die Auswahl einer Tiefgründung anstelle einer Flachgründung. Sie ermitteln und beurteilen die zu wählende Variante unter Berücksichtigung der Gründungstiefe und Herstellungstechnik in verschiedenen Baugrundsituationen. Sie bestimmen und überprüfen die Pfahllänge und Einbindetiefe.

Inhalte

Bohrpfahl, Fußerweiterung

Verdrängungspfahl, Verpresspfahl

Bewehrungskorb

Betoneinbringverfahren

Schotterssäulen, vermörtelte Stopfsäulen (VSS), Betonrüttelsäulen (BRS)

Brunnengründung, Senkkastengründung

Mengenberechnungen

Zug-, Druckbelastung, zul. Bodenbelastungen

Fundamentplan

Pfahldokumentation

Lernfeld 16: Sichern von Baugruben**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Probleme, Baugrubenwände insbesondere in bebauten Gebieten ohne Gefährdung der Bausubstanz zu sichern. Sie ermitteln Erddruckkräfte und beschreiben Verbaumaßnahmen für unterschiedliche Anforderungen.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Verankerung von Baugruben und Hängen sowie die Sicherung von Böschungen.

Inhalte

Trägerbohlwandverbau
Spundwand
Bohrpfahlwand
Schlitzwand
Vor der Wand Pfähle
Unterfangung
Fundamentsanierung
Bodenvernagelung, Spritzbetonarbeiten
Ankerprüfung
Bodendruck, Scherwinkel, Reibung

Lernfeld 17: Durchführen von Baugrundverbesserungen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 20 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit, ungeeignete Baugrundverhältnisse durch geeignete Maßnahmen zu verbessern. Sie kennen verschiedene Möglichkeiten der Baugrundverbesserung und beschreiben Drainage- und Injektionsverfahren.

Inhalte

Tiefenrüttelverfahren
Rütteldruck-, Rüttelstopfverdichtung
Tiefendrainage
Sanddrains, Sandpfähle, Kunststoffdrains
Dynamische Intensivverdichtung
Verfestigungen, Abdichtungen
Poreinjektion
Dosier- und Druckberechnung

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Probleme beim Bauen im Grundwasser und wenden Verfahren zum Fernhalten des Wassers aus Baugruben an. Sie kennen die Gefahren, die für Bauwerke und Natur aufgrund der angewendeten Verfahren bestehen.

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen geschlossene Wasserhaltungssysteme und vergleichen diese mit grundwasserabsperrenden Verfahren insbesondere unter ökologischen Gesichtspunkten. Sie erstellen Ausführungszeichnungen und Detailskizzen.

Inhalte

Durchlässigkeit von Böden, Grundwassergefälle, Fließrichtung
Vakuumverfahren, Schwerkraftverfahren, Kombinationsverfahren
Elektroosmoseverfahren, Dränpfähle und –schlitze
Absenktrichter, Absenkradius
Schmalwand, Rammprofil dichtwand, Spundwand
Überschnittene Bohrpfahlwand, Schlitz-Dichtwand
Abdichtungsinjektion, Bodenvereisung
Injektionssohle
Grundwasserdüker
Wasserableitung
Durchflußberechnung

Lernfeld 19: Grabenloser Einbau von Rohren**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 20 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die verschiedenen Verfahren, Rohre unter Hindernissen gesteuert oder ungesteuert in geschlossener Bauweise zu verlegen. Sie planen den Bau von Start- und Zielgruben unter besonderer Berücksichtigung ökologischer Aspekte und messen den Verlauf der Rohrleitung ein.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Verfahren und Rohrwerkstoffe für die unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten aus, berechnen Druck- und Zugspannungen und zeichnen Startgruben.

Inhalte

Erdverdrängungshämmer
Press-, Aufweitanlagen
Rammen, Pressbohrgerät
Pilotbohrverfahren, Pressbohrverfahren
Schildvortrieb
Verpressverfahren
Hydraulikpressen

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler kennen die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten, mittels Spezialtiefbauverfahren Maßnahmen im Dienste der Umwelttechnik durchzuführen.

Sie planen die Sicherung und Abdichtung bestehender Deponien sowie die Behebung von Umweltschäden mittels Reinigung und Einkapselung. Hierbei berücksichtigen sie den Einfluss verschiedener Verfahren für Mensch und Umwelt.

Inhalte

Deponiebau, Abdichtung, Einkapselung

Kapazitätserweiterung

Verdichtung bestehender Deponien

Bodenreinigungsverfahren

Grundwasserreinigungsverfahren

Immobilisieren von Schadstoffen, Verfestigung von Schlämmen

| Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Tiefbaufacharbeiter/-in im Schwerpunkt Gleisbauarbeiten (1. Stufe) sowie für den Ausbildungsberuf Gleisbauer/-in (1. und 2. Stufe) | | | | | |
|---|---|------------|------------|------------|------------|
| Lernfelder | Zeitrichtwerte | | | | |
| | Gesamt | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | |
| Tiefbaufacharbeiter/-in | | | | | |
| Berufsfeldbreite Grundbildung (alle Berufe)¹ | | | | | |
| 1 | Einrichten einer Baustelle | 20 | 20 | | |
| 2 | Erschließen und Gründen eines Bauwerks | 60 | 60 | | |
| 3 | Mauern eines einschaligen Baukörpers | 60 | 60 | | |
| 4 | Herstellen einer Holzkonstruktion | 60 | 60 | | |
| 5 | Herstellen eines Stahlbetonbauteiles | 60 | 60 | | |
| 6 | Beschichten und Bekleiden eines Bauteiles | 60 | 60 | | |
| Tiefbaufacharbeiter/-in, Schwerpunkt Gleisbauarbeiten | | | | | |
| 7 | Herstellen eines Erdkörpers | 60 | | 60 | |
| 8 | Entwässern von Verkehrsflächen | 60 | | 60 | |
| 9 | Herstellen einer Gleisanlage | 80 | | 80 | |
| 10 | Pflastern von Verkehrsflächen | 80 | | 80 | |
| Gleisbauer/-in | | | | | |
| 11 | Herstellen eines Gleisbogens | 40 | | | 40 |
| 12 | Montieren einer Weiche | 60 | | | 60 |
| 13 | Herstellen einer Festen Fahrbahn | 60 | | | 60 |
| 14 | Instandhalten von Gleisanlagen | 40 | | | 40 |
| 15 | Beheben eines Schienenbruchs | 20 | | | 20 |
| 16 | Herstellen eines Bahnübergangs | 60 | | | 60 |
| Summen | | 880 | 320 | 280 | 280 |

¹ Berufliche Grundbildung, Seite 8 – 14, in: Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5. Februar 1999).

Lernfeld 7: Herstellen eines Erdkörpers

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden**

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines Erdkörpers für eine Gleisanlage unter Beachtung des anstehenden Bodens sowie unter Berücksichtigung der ökologischen Bedeutung des Oberbodens. Sie treffen Entscheidungen über Schütthöhe, Verdichtungsmaßnahmen und Böschungssicherung.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Methoden der Baugrunduntersuchung, planen den Einsatz von Maschinen zur Bodenbearbeitung und wählen Verfahren zur Bodenverbesserung aus. Sie beachten Sicherungsmöglichkeiten bei Erdbaumaßnahmen.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen Mengen und Erdmassen, sie ermitteln Maschinenbedarf und Maschineneinsatz. Sie lesen bodenmechanische Zeichnungen und stellen Profile dar.

Inhalte

Damm, Anschnitt, Einschnitt

Bodenarten, Bodenklassen

Bodenproben

Lösbarkeit, Verdichtbarkeit

Bodenverbesserung

Geogitter

Auflockerung, Verdichtungsgrad

Bodenmechanische Symbole

Längs-, Querprofil

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler planen die Entwässerung für eine befestigte Fläche, und beachten Möglichkeiten, um Oberflächenwasser möglichst rasch abzuleiten. Bei der Wahl der Neigungen berücksichtigen sie die Beschaffenheit der Oberfläche und kennen die Ausbildung einer offenen sowie Möglichkeiten einer geschlossenen Entwässerung. Bei der Planung der Abläufe berücksichtigen sie das Einzugsgebiet und die Leistungsfähigkeit der unterirdischen Ableitung.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Entwässerungszeichnungen an, stellen Entwässerungsbauwerke dar und berechnen die Mengen zur Durchführung der Baumaßnahme.

Inhalte

Muldenrinne, Pflastermulde, Bordrinne
Kasten-, Schlitzrinne
Bettung
Längs-, Querneigung
Einlauf, Schacht
Sickereinrichtung
Flächeneinteilung, NN-Höhen
Rinnenquerschnitt, Einbaukonstruktionen
Mulde, Graben

Lernfeld 9: Herstellen einer Gleisanlage**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen den Aufbau eines Bahnkörpers unter Beachtung der Rechtsgrundlagen. Sie berücksichtigen die besonderen Gefahren bei Gleisarbeiten und den Unfallschutz.

Sie wählen eine Oberbauart aus und beschreiben die Aufgaben der Kleineisen.

Die Schülerinnen und Schüler ordnen den Oberbauarten die entsprechenden Oberbaustoffe zu und berechnen den Materialbedarf für Bettung, Schwellen, Schienen und Kleineisen.

Inhalte

Untergrund, Geotextil, Planumsschutzschicht

Schotter

Schwelle, Tragfähigkeit, Radlast, Druckverteilung

Schiene, Beanspruchung

Befestigungsmittel

Laschen

K-Bau, W-Bau

Bettungsquerschnitt

Regellichtraum

Lernfeld 10: Pflastern von Verkehrsflächen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Begriffe des Verkehrswegebbaus und können Verkehrsflächen unterscheiden. Sie planen die Eindeckung einer Gleisanlage und wählen den Aufbau entsprechend der Belastung aus. Sie legen Verbandsarten, Entwässerungsflächen und Entwässerungseinrichtungen einschließlich der Randeinfassungen fest und gestalten Muster für Pflasterflächen.

Die Schülerinnen und Schüler zeichnen Schnitte, berechnen Neigungen, ermitteln die Mengen und berücksichtigen den Maschinenbedarf und -einsatz.

Inhalte

Unterbau, Planum, Oberbau

Randbefestigung

Bettung

Verbundpflaster

Betonplatten

Natursteinpflaster, Verband

Neigungsverhältnis, Prozent

Höhen-, Verlegeplan

Lernfeld 11: Herstellen eines Gleisbogens**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Rechtgrundlagen und Fachbegriffe des Gleisbaus. Sie kennen die Gefahren bei Gleisarbeiten und wissen um die Bedeutung des Unfallschutzes. Sie kennen die Kräfte im Gleis, insbesondere im Bogen, die Notwendigkeit eines Übergangsbogens und einer Überhöhung.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Pfeilhöhen, die Überhöhung und die Überhöhungsrampen. Sie legen Bogenanfang und Bogenende fest, Markieren die geometrischen Hauptpunkte und schreiben Werte an. Sie überprüfen die Gleisanlage nach Höhe und Richtung.

Inhalte

Zentripetalkraft
Krümmung
Fahrgeschwindigkeit, Längs-, Querneigung
Bogenhalbmesser, Überhöhung, Überhöhungsrampe
Pfeilhöhen
Übergangsbogen
Bezugsschiene
Spurweite
Nivellier, Pfeilhöhenabsetzgerät

Lernfeld 12: Montieren einer Weiche**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen den Bau einer Weiche unter Beachtung der Regelmaße und der Weichenneigung. Sie lesen Weichenpläne und unterscheiden die Weichenhauptteile mit ihren Einzelheiten.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Arbeitsschritte bei der Montage der Weiche, prüfen wichtige Weichenmaße und tragen diese in Weichenkarteiblätter ein. Sie erstellen eine Materialliste und ermitteln Bau- und Bauhilfsstoffe.

Inhalte

Form, Halbmesser, Neigung

Weichenstöße

Zungen

Verschlusseinrichtung

Weichenprüfung

Herzstück

Lernfeld 13: Herstellen einer Festen Fahrbahn**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Vorteile und Einsatzmöglichkeiten der Festen Fahrbahn.

Sie wählen die Tragschichten gemäß den Anforderungen aus und legen die Arbeitsschritte zum Einbau fest.

Sie bereiten die Schwellen- bzw. Jochverlegung vor und erstellen Schwellenverlege- und Verladepläne.

Inhalte

Hydraulisch gebundene Tragschicht

Bituminöse Tragschicht, Asphalttragschicht

Betontragschicht

Geotextil

Spannbetonschwelle, Dübelstein

Schallabsorber

Schienenbefestigung, Kleineisen

Lernfeld 14: Instandhalten von Gleisanlagen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 40 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Wichtigkeit eines intakten Gleises und die Notwendigkeit einer regelmäßigen Überprüfung und Instandhaltung.

Sie prüfen wichtige Maße und überprüfen die einzelnen Bestandteile auf ihren Zustand.

Die Schülerinnen und Schüler legen Maßnahmen zur Instandhaltung fest, ermitteln notwendige Mengen, wählen Transportfahrzeuge aus und schätzen den Zeitbedarf ab.

Inhalte

Spurweite

Abnutzung

Schotter, Schwellen, Schienen, Kleineisen

Randweg

Böschung

Entwässerung

Lernfeld 15: Beheben eines Schienenbruchs**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 20 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die verschiedenen Schienenbrüche und ihre Ursachen und können sie nach der Befahrbarkeit unterscheiden. Sie führen Sicherungsmaßnahmen nach Maßgabe der zuständigen Stelle durch. Sie berechnen Verzögerungstrecken (Bremswege).

Die Schülerinnen und Schüler kennen Möglichkeiten, Schienenbrüche vorübergehend zu sichern und zu beheben. Sie wählen Trennverfahren, Passschienen und Notlaschen aus und bereiten die Schweißung vor. Sie beschreiben die Räumung der Baustelle und die Streckenfreigabe.

Inhalte

Schienenbruch (befahrbar/unbefahrbar)

Langsamfahrsignale

Laschen

Trennschneiden

Schweißverfahren

Lernfeld 16: Herstellen eines Bahnübergangs**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert 60 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Probleme niveaugleicher Kreuzungen unterschiedlicher Verkehrswege und ihre Sicherungsmöglichkeiten. Sie wählen, gemäß den Anforderungen, den Belag aus und stimmen den Unterbau darauf ab.

Die Schülerinnen und Schüler legen den Oberbau fest und planen die Entwässerung ein.

Sie berechnen den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen und stellen einen Ablaufplan (Zeitbedarfs-plan) auf. Sie stellen den Bahnübergang in Schnitt und Draufsicht zeichnerisch dar.

Inhalte

Andreaskreuz, Schranken, Lichtzeichen

Bauarten, Deutsche Bahn AG

Verband der öffentlichen Verkehrsbetriebe

Großflächenplatten

Elastomer-Kleinflächenplatten

Großpflaster

Asphalt

Spurrillen

4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich

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

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

5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife

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

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

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

¹ Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>