

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 7: Herstellen von Baugruben und Leitungsgräben	
Lernsituation Nr. 7.1: Den Grabenaushub für den Kanalanschluss des Einfamilienhauses im Lindenweg 2 planen	Zeit 34 UStd.
Einstiegsszenario: Das alte Einfamilienhaus im Lindenweg 2 entwässert in ein Dreikammersystem. Es soll durch einen Mischwasserkanal an die bestehende Kanalisation der nahe gelegenen Ortschaft angeschlossen werden.	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Auflistung der beim Aushub kreuzenden Leitungen und dessen Beschilderung • Erläuterung der Verfahrensweise der Aufnahme unterschiedlicher Oberflächen • Einteilung und Beurteilung des aufzunehmenden Bodens • Massenberechnung des Grabenaushubs und Überprüfung des Gefälles • Auflistung auftretender Gefahrenquellen während der Bauphase
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • interpretieren einen Bestandsplan und stellen das Vorhandensein unterirdischer Ver- und Entsorgungsleitungen fest • planen das Lösen, Laden, Transportieren und Lagern des Bodenaushubs • ermitteln die Rohrgrabenbreite nach DIN 1610 • berechnen den Bodenaushub unter Berücksichtigung des Auflockerungsfaktors • ordnen den abzutragenden Boden einer Bodenklasse zu • überprüfen die Einhaltung des erforderlichen Gefälles • beachten bei der Bautätigkeit auftretende Gefahrenquellen 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Bestandspläne • Bodenerkundung • Oberflächenabtrag • Bodenarten, Bodenklassen • Massenermittlung • Gefälleberechnungen • Gefahrenquellen
Lern- und Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> • Mindmap, Textrecherche, Berechnungen 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer, Tabellenbuch • Kartenausschnitt: Leitungsplan (Abwasser, Strom, Gas, Wasser) 	
Organisatorische Hinweise:	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 7: Herstellen von Baugruben und Leitungsgraben	
Lernsituation Nr. 7.2: Die Baustelle und den Leitungsgraben am Lindenweg 2 absichern	Zeit 12 UStd.
Einstiegsszenario: Für die Erschließung des Einfamilienhauses am Lindenweg 2 lässt sich eine Beeinträchtigung des Verkehrs nicht vermeiden. Geeignete Maßnahmen zur Sicherung der Verkehrsflächen und des Rohrgrabens sind zu treffen.	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Grabenquerschnittsdarstellung • Draufsicht und Längsschnitt des Rohrgrabens • Arbeitsablaufbeschreibung • Übersichtsmatrix der Baumaschinen und Werkzeuge
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • interpretieren Verkehrssicherheitseinrichtungen • beachten die verkehrsrechtlichen Bestimmungen • beachten die UVV • beschreiben verschiedene Verbauarten • entscheiden sich für einen verbauten oder abgeböschten Rohrgraben • zeichnen Längs- und Querschnitte von geböschten und verbauten Rohrgräben • planen und skizzieren eine offene Wasserhaltung • beschreiben den Arbeitsablauf zur Herstellung und Absicherung des Rohrgrabens • erstellen eine Liste der erforderlichen Werkzeuge und Baumaschinen 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsflächen, Sicherungselemente, Regelpläne • UVV • Sicherung von Rohrgräben ohne Verbau • Grabenverbauarten • Böschung • Offene Wasserhaltung
Lern- und Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Zeichnen 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer, Tabellenbuch • Kartenausschnitt: Leitungsplan (Abwasser, Strom, Gas, Wasser) 	
Organisatorische Hinweise:	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 7: Herstellen von Baugruben und Leitungsgräben	
Lernsituation Nr. 7.3: Den Hausanschlusskanal am Lindenweg 2 lage- und höhenmäßig einmessen	Zeit 14 UStd.
Einstiegsszenario: Zur Vervollständigung des Entwässerungsplans, ist der Hausanschlusskanal und die Hauseinführung des Einfamilienhauses am Lindenweg 2 lage- und höhenmäßig einzu-messen.	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Lagemäßige Einmessung des Hausan-schlusskanals und des Kontrollschachtes am Lindenweg 2 • Höhenangaben des Kontrollschachtes, Oberkannte Estrich (Erdgeschoss) und der Grundleitung an der Hauseinführung • Ausgewertetes Nivellement • Protokoll einer Messübung
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • messen den Hausanschluss und die Gra-bentrasse nach dem Orthogonalverfahren lagemäßig ein • ermitteln die Höhe des Kontrollschachtes und der Hauseinführung durch ein Nivel-lement • werten ein Nivellement aus kontrollieren das Nivellement durch geeignete Sum-menproben • werten ein Nivellement mit Zwischenbli-cken aus • führen eine Messübung mit dem Nivel-liergerät durch 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Bestandspläne • Orthogonalverfahren • Nivellement • Nivelliergerät, Nivellierlatte
Lern- und Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> • Ein Nivellement selbstständig durchführen und bewerten 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Kartenausschnitt: Leitungsplan (Abwasser, Strom, Gas, Wasser) • Messprotokoll des Liniennivellements für das Einfamilienhaus am Lindenweg 2 	
Organisatorische Hinweise:	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 7: Herstellen von Baugruben und Leitungsgraben	
Lernsituation Nr. 7.4: Eine geböschte Baugrube herstellen	Zeit 10 UStd.
Einstiegsszenario: Für den Einbau eines rechteckigen Sammel-schachtes soll die geböschte Baugrube ge-plant werden	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Ausführungszeichnungen: Draufsicht und Schnitte einer geböschten Baugrube • Massenberechnung des Baugrubenaus-hubs
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • zeichnen Draufsicht und Schnitte von ge-böschten Baugruben • planen eine offene Wasserhaltung • ermitteln die Baugrubenabmessungen • berechnen die Aushubmassen 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Geböschte Baugrube • Offene Wasserhaltung • Massenermittlung
Lern- und Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Zeichnen 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer, Tabellen-buch • Kartenausschnitt: Leitungsplan (Abwasser, Strom, Gas, Wasser) 	
Organisatorische Hinweise:	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 8: Herstellen eines Schachtbauwerkes	
Lernsituation Nr. 8.1: Kanalschächte im Zuge einer Ortsentwässerung einbauen	Zeit 40 UStd.
Einstiegsszenario: Im Zuge einer Ortsentwässerung müssen in vorgegebenen Abständen Kontrollschächte eingebaut werden.	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion eines Schachtbauwerkes für eine Kanalhaltung • Benennung der Teile des Schachtes • Massenermittlung der zu verarbeitenden Baustoffe und Fertigteile • Ausführungszeichnung • Arbeitsablaufbeschreibung
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • begründen die Notwendigkeit für den Einbau von Kontrollschächten • wählen Materialien für den Schacht unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit • interpretieren und fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen • beschreiben den Arbeitsablauf zur Herstellung eines Schachtes • listen erforderliche Arbeitsschutzmaßnahmen auf und realisieren die Notwendigkeit der Beachtung 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Notwendigkeit für den Einbau • Fertigteile • Teile eines Kontrollschachtes • Einbindungen, Einbauteile • Gefahren beim Arbeiten in bestehenden Schächten • Anforderung an die Ausführenden • Aufgaben und Anforderungen an die Schächte • Schachtformen und Baustoffe • Arbeitsablauf zum Herstellen eines Schachtes • Schächte aus Ortbeton, Betonfertigteilen, Kunststoff, Mischbauweise
Lern- und Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> • Internetrecherche, Marktanalyse, Verantwortung und Pflichtbewusstsein entwickeln 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer, Tabellenbuch • Prospektmaterial 	
Organisatorische Hinweise: Aktuelles Prospektmaterial organisieren	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 8: Herstellen eines Schachtbauwerkes	
Lernsituation Nr. 8.2: Einen neuen Kanal an ein bestehendes Kanalnetz anschließen	Zeit 10 UStd.
Einstiegsszenario: Im Zuge einer Ortserweiterung soll ein neuer Abwasserkanal an die bestehende Kanalisation angeschlossen werden. Der Anschlussschacht ist ein gemauerter Schacht.	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion eines Schachtbauwerkes für eine Kanalhaltung • Benennung der Teile des Schachtes • Massenermittlung der zu verarbeitenden Baustoffe und Fertigteile • Ausführungszeichnung • Arbeitsablaufbeschreibung
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • wählen Materialien für den Schacht unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit • interpretieren und fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen • beschreiben den Arbeitsablauf zur Herstellung eines Schachtes 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Schächte aus Mauerwerk • Gelenkstücke mit Spitzende und Muffe • Einbauteile in Kontrollschächten • Schachtformen und Baustoffe • Arbeitsablauf zum Herstellen eines Schachtes
Lern- und Arbeitstechniken:	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer, Tabellenbuch • Kanalklinker 	
Organisatorische Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung der Materialien 	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 8: Herstellen eines Schachtbauwerkes	
Lernsituation Nr. 8.3: Sonstige Schachtbauwerke einbauen	Zeit 10 UStd.
Einstiegsszenario: Die Stadtverwaltung verlangt, dass das Regenwasser eines Einfamilienhauses auf dem Grundstück versickern muss.	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion eines Sickerschachtes • Benennung der Teile des Sickerschachtes • Massenermittlung der zu verarbeitenden Baustoffe und Fertigteile • Ausführungszeichnung • Arbeitsablaufbeschreibung
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • begründen die Sinnhaftigkeit für den Einbau von Sickerschächten aus ökologischer und ökonomischer Sicht • wählen Materialien für den Schacht unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit • interpretieren und fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen • beschreiben den Arbeitsablauf zur Herstellung eines Schachtes 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Sickerschächte • Schächte zur Regenwassernutzung • Notwendigkeit für den Einbau • Aufgaben und Anforderungen an die Schächte • Schachtformen und Baustoffe
Lern- und Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> • 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer • Tabellenbuch 	
Organisatorische Hinweise:	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation	
Lernfeld 9: Einbauen von Freispiegelleitungen	
Lernsituation Nr. 9.1: Rohrmaterial für die Kanalerweiterung in der Weststraße auswählen	Zeit 30 UStd.
<p>Einstiegsszenario: Für die geplante Erweiterung eines Gewerbegebietes ab der Weststraße hat eure Firma den Auftrag bekommen, eine Freispiegelleitung um 3 Haltungen zu verlängern. Die Schmutzwasserleitung muss von Schacht 13 bis Schacht 10 verlängert werden. Mit eurem Chef sollt ihr klären, welche Anforderungen an die Schmutzwasserleitung gestellt werden. Danach sollt ihr das geeignete Rohrmaterial aussuchen.</p>	<p>Handlungsprodukt/Lernergebnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersichtstabelle mit den Rohrmaterialien, Verbindungen und Dichtungen
<p>Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Misch- und Trennsystem • unterscheiden Rohrmaterialien • wählen Rohrmaterialien und die dazu gehörenden Verbindungen und Dichtungen unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten aus. • berücksichtigen statische und dynamische Belastungen 	<p>Konkretisierung der Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lageplan, Längsschnitt • Misch- und Trennsystem • Rohrmaterialien (Steinzeug-, Bindemittelgebundene-, Kunststoffrohre, duktiler Guss) • Anforderungen an die Freispiegelleitung • Verbindungen und Dichtungen
<p>Lern- und Arbeitstechniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	
<p>Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer, Tabellenbuch • Prospektmaterial, Anschauungsmaterial 	
<p>Organisatorische Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materialien beschaffen 	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 9: Einbauen von Freispiegelleitungen	
Lernsituation Nr. 9.2: Die Freispiegelleitung in der Weststraße fachgerecht verlegen	Zeit 30 UStd.
Einstiegsszenario: Für die geplante Erweiterung einer Abwasserleitung in einem Gewerbegebiet an der Weststraße in Osnabrück soll eine Freispiegelleitung um 3 Haltungen verlängert werden. Die Stadt Osnabrück hat der Fachvereinigung für Abwassertechnik den Auftrag übertragen, Projektunterlagen zur Bearbeitung des Projekts zu erstellen.	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Projektmappe • Querschnitt
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen aus einem Lageplan material-spezifische und bautechnische Angaben • nennen die Regeln für das fachgerechte Verlegen von Rohren • unterscheiden Bettungstypen • beschreiben die einzelnen Zonen des Leitungsgrabens • beschreiben den Arbeitsablauf für das Verfüllen und Verdichten eines Grabens • wählen geeignete Verdichtungsgeräte aus • ermitteln die Rohrgrabenbreite nach DIN 1610 • zeichnen den Querschnitt 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Bettungstypen • Leitungszone • Verlegeregeln • Verfüllen des Rohrgrabens • Verdichtungsgeräte • Materialbedarf • Querschnitt
Lern- und Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> • Karteikarten, Stationenlernen, Think-Pair-Share, Dreier-Gespräch, Expertenpuzzle 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer, Tabellenbuch 	
Organisatorische Hinweise:	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 9: Einbauen von Freispiegelleitungen	
Lernsituation Nr. 9.3: Freispiegelleitungen prüfen	Zeit 20 UStd.
Einstiegsszenario: Die neue Freispiegelleitung in der Weststraße auf den fachgerechten Einbau prüfen	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsablaufbeschreibung • Nachweis der Wasserbedarfsberechnung
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Arbeitsablauf der Dichtheitsprüfung unter besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften • beachten die besondere Bedeutung des Umweltschutzes • berechnen den Wasserbedarf für die Wasserdruckprüfung 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Luftdruckprüfung • Wasserdruckprüfung • Kanalrohruntersuchung mit einer Kamera • Kanalspiegelung • Wasserbedarfsberechnung zur Wasserdruckprüfung
Lern- und Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> • Gruppenturnier 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer • Prospektmaterial 	
Organisatorische Hinweise:	

Bündelungsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik / Bautechnische Kommunikation Lernfeld 10: Wiederherstellen von Pflasterdecken und Plattenbelägen	
Lernsituation Nr. 10.1: Den gepflasterten Gehweg in der Kettwiger Straße wiederherstellen	Zeit 30 UStd.
Einstiegsszenario: In der Kettwiger Straße wurde im Gehwegbereich ein Kanalbruch saniert. Der Graben ist nun fachgerecht zu verfüllen und der gepflasterte Gehweg wiederherzustellen.	Handlungsprodukt/Lernergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Querschnittszeichnung des Gehweges und des Rohrgrabens • Auswertungsprotokoll des Proctorversuchs und Lastplattendruckversuches • Arbeitsablaufbeschreibung
Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Untergrund, Unterbau, Oberbau • erläutern die Aufgaben des Planums, der Tragschicht und der Decke • bestimmen die Schichtdicken des Oberbaus nach der RStO • prüfen die Verdichtungsfähigkeit des Einbaumaterials mit Hilfe des Proctorversuches unter Berücksichtigung des Wassergehaltes • beschreiben den Arbeitsablauf für das Verfüllen und Verdichten eines Grabens • überprüfen die Verdichtungsleistung mit dem Lastplattendruckversuch • planen die Abtreppung nach ZTVA - StB • planen die Pflasterbettung (Material, Dicke, Masse) • unterscheiden Pflaster und Plattenbeläge • wählen einen geeigneten Verband aus • beschreiben den Arbeitsablauf für das richtigen Verlegen und Setzen von Pflaster und Plattenbelägen • berücksichtigen bei der Planung der Wiederherstellung die Entwässerung 	Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Untergrund, Unterbau • Schichten des Oberbaus nach der RStO • Planum, Tragschicht, Decke • Pflaster und Plattenbeläge • Verbände • Verlegen und Setzen • Verfugen und Verdichten • Entwässerung • Wassergehalt, Proctorversuch • Lastplattendruckversuch • Abtreppung nach ZTVA - StB
Lern- und Arbeitstechniken:	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbuch: Lernfeld Bautechnik, Fachstufen Rohrleitungsbauer und Kanalbauer, Tabellenbuch 	
Organisatorische Hinweise:	