



Vorbereitung der Gruppenphase exemplarisch dargestellt am Bildungsplan **Bautechnische Konstrukteurin und Bautechnischer Konstrukteur**

- Analyse des Lernfeldes
- Festlegung und Benennung von Lernsituationen
- Bestimmung des zeitlichen Umfangs
- Gestaltung und Dokumentation
- Weitere Hinweise

Analyse des Lernfeldes Teil 1

Fortlaufende Nummerierung	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung	Ausbildungsjahr und Stundenumfang
Lernfeld 2:	Baugruben planen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Baugruben mitzuwirken und diese darzustellen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren die auftragsbezogenen Vorgaben für die Baugrube. Dabei berücksichtigen sie die Informationen von Bodengutachten über die untersuchten anstehenden Böden (<i>Sondierung, Bohrung, Schürfe</i>) und die vorhandene Wassereinwirkung. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Bodenarten (<i>bindiger und nichtbindiger Boden, Homogenbereiche</i>) und vergleichen deren Eigenschaften (<i>Tragfähigkeit, Setzungsverhalten, Frostempfindlichkeit</i>). Sie recherchieren die für die Planung der Baugrube erforderlichen Maßnahmen (<i>Böschungswinkel, Winkelfunktionen, Arbeitsraum, Grabenverbau, Trägerbohlwand, offene und geschlossene Wasserhaltung</i>) und informieren sich über die Darstellung einer Baugrube (<i>Schnitt, Draufsicht</i>). Die Schülerinnen und Schüler planen die Dimensionierung und Ausführung der Baugrube. Sie wählen die Art des Verbaus und beschreiben Maßnahmen der Wasserhaltung. Die Schülerinnen und Schüler konstruieren den Grundriss und Schnitt der Baugrube und berechnen die Bodenaushubmengen (<i>Simpsonformel</i>). Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren ihre Baugrubenplanung auf Vollständigkeit und Richtigkeit und vergleichen ihre berechneten Bodenaushubmengen mit dreidimensional ermittelten Ergebnissen. Sie beseitigen Qualitätsmängel und Fehler. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Vorgehensweise und ihre Rolle bei der Planung von Baugruben und Gräben. In der Kommunikation mit allen Auftragsbeteiligten wenden sie Berufssprache adressatengerecht an.		

Generalisierende Beschreibung der Kernkompetenz am Ende des Lernprozesses

„Output“-orientiert

Ziele, die die berufliche Handlungskompetenz im Ausbildungsberuf abbilden

Befähigung nach erfolgreichem Absolvieren der Ausbildung

Analyse des Lernfeldes Teil 2

Fortlaufende
Nummerierung

Kernkompetenz der
übergeordneten beruflichen
Handlung

Ausbildungsjahr und
Stundenumfang

Lernfeld 2:	Baugruben planen	1. Ausbildungsjahr Zeitrhythmus: 60 Stunden
Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Baugruben mitzuwirken und diese darzustellen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren die auftragsbezogenen Vorgaben für die Baugrube. Dabei berücksichtigen sie die Informationen von Bodengutachten über die untersuchten anstehenden Böden (<i>Sondierung, Bohrung, Schürfe</i>) und die vorhandene Wassereinwirkung. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Bodenarten (<i>bindiger und nichtbindiger Boden, Homogenbereiche</i>) und vergleichen deren Eigenschaften (<i>Tragfähigkeit, Setzungsverhalten, Frostempfindlichkeit</i>). Sie recherchieren die für die Planung der Baugrube erforderlichen Maßnahmen (<i>Böschungswinkel, Winkelfunktionen, Arbeitsraum, Grabenverbau, Trägerbohlwand, offene und geschlossene Wasserhaltung</i>) und informieren sich über die Darstellung einer Baugrube (<i>Schnitt, Draufsicht</i>). Die Schülerinnen und Schüler planen die Dimensionierung und Ausführung der Baugrube. Sie wählen die Art des Verbaus und beschreiben Maßnahmen der Wasserhaltung. Die Schülerinnen und Schüler konstruieren den Grundriss und Schnitt der Baugrube und berechnen die Bodenaushubmengen (<i>Simpsonformel</i>). Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren ihre Baugrubenplanung auf Vollständigkeit und Richtigkeit und vergleichen ihre berechneten Bodenaushubmengen mit dreidimensional ermittelten Ergebnissen. Sie beseitigen Qualitätsmängel und Fehler. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Vorgehensweise und ihre Rolle bei der Planung von Baugruben und Gräben. In der Kommunikation mit allen Auftragsbeteiligten wenden sie Berufssprache adressatengerecht an.		

Kompetenzorientierte Ziele mit
Inhalts- und
Verhaltenskomponenten

offene Formulierungen bieten
Handlungsspielraum

Informationstechnische
Kompetenzen

Anknüpfung zu anderen
Fächern

Verschiedene
Kompetenzbereiche

Bestimmung des zeitlichen Umfangs

Ansprechperson für redaktionelle Rückfragen:			
Lernfeld Nr. X (... Std.)			X. Ausbildungsjahr
Nr.	Titel der Lernsituation	Zeitrichtwert	... im KMK-Rahmenlehrplan, ... zur Kompetenzerwerb in ... mit dem Fachlehrplan
X.1			
X.2			

Teil 1 für Ihre Arbeit in den Gruppen
- aufgeteilt nach Lernfeldern –



Einzelne Teile des Lernfeldes können in mehreren Lernsituationen abgebildet werden

Zeitlicher Umfang aller Lernsituationen = Gesamtumfang des Lernfeldes

Gestaltung von Lernsituationen

Ausbildungsjahr Nr. Bündlungsfach: Titel Lernfeld Nr. : Titel (... UStd.) Lernsituation Nr. : Titel (... UStd.)	
Einstiegsszenario	Handlungsprodukt/Lernprodukt Handlungsüberprüfung und -bewertung
Wesentliche Kompetenzen – Kompetenz 1 – Kompetenz 2 (kurz)	Konkretisierung der Inhalte – ... – ...
Lern- und Arbeitstechniken	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle	
Organisatorische Hinweise <i>z. B. Verantwortlichkeiten, Fachraumbedarf, Einbindung von Experten/Exkursionen, Lernortkooperation</i>	

Teil 2 für Ihre Arbeit in den Gruppen
- Exemplarisch für eine Lernsituation -

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

Festlegung und Benennung von Lernsituationen

Lernfeld 2:

Baugruben planen

1. Ausbildungsjahr

Zeitrhythmus: 60 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Baugruben mitzuwirken und diese darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die auftragsbezogenen Vorgaben für die Baugrube. Dabei berücksichtigen sie die Informationen von Bodengutachten über die untersuchten anstehenden Böden (*Sondierung, Bohrung, Schürfe*) und die vorhandene Wassereinwirkung.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Bodenarten (*bindiger und nichtbindiger Boden, Homogenbereiche*) und vergleichen deren Eigenschaften (*Tragfähigkeit, Setzungsverhalten, Frostepfindlichkeit*).

Sie recherchieren die für die Planung der Baugrube erforderlichen Maßnahmen (*Böschungswinkel, Winkelfunktionen, Arbeitsraum, Grabenverbau, Trägerbohlwand, offene und geschlossene Wasserhaltung*) und informieren sich über die Darstellung einer Baugrube (*Schnitt, Draufsicht*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Dimensionierung und Ausführung der Baugrube. Sie wählen die Art des Verbaus und beschreiben Maßnahmen der Wasserhaltung.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** den Grundriss und Schnitt der Baugrube und berechnen die Bodenaushubmengen (*Simpsonformel*).

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Baugrubenplanung auf Vollständigkeit und Richtigkeit und vergleichen ihre berechneten Bodenaushubmengen mit dreidimensional ermittelten Ergebnissen. Sie beseitigen Qualitätsmängel und Fehler.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihre Vorgehensweise und ihre Rolle bei der Planung von Baugruben und Gräben. In der Kommunikation mit allen Auftragsbeteiligten wenden sie Berufssprache adressatengerecht an.

Lernsituation 2.1

Lernsituation 2.2

Lernsituation 2.1 + 2.2

Bestimmung des zeitlichen Umfangs

Lernfeld Nr. 2 (60 Std.): Baugruben planen (1. Ausbildungsjahr)

Nr.	Titel der Lernsituationen	Zeitrichtwert	Kompetenzen aus dem KMK-Rahmenlehrplan, Beiträge der Fächer zum Kompetenzerwerb in Abstimmung mit dem Fachlehrplan
2.1	Planung der Baugrube eines Einfamilienhauses	40	Die Schülerinnen und Schüler - analysieren den Auftrag. - informieren sich über Bodenuntersuchungen, Bodenarten und Eigenschaften von Böden. - planen die Wasserhaltung, die Maßnahme zur Sicherung der Baugrube und die Baugrubenabmessungen. - entscheiden sich für eine Böschungssicherung und die Art der Wasserhaltung. - konstruieren normgerechte Pläne (Draufsicht und Schnitt) der Baugrube, berechnen das Volumen des Baugrubenaushubs. - kontrollieren die normgerechte Darstellung und Bemaßung der Draufsicht und des Schnittes, ihre berechneten Bodenaushubmengen und vergleichen diese mit dreidimensional ermittelten Ergebnissen. - reflektieren ihre Vorgehensweise und ihre Rolle bei der Planung von Baugruben.
2.2	Planung des Verbaus eines Grabens	20	Die Schülerinnen und Schüler - analysieren den Auftrag. - informieren sich über die Vorschriften zur Grabenbreite und die Grabensicherung. - planen die Ausführung und den Querschnitt des Grabens. - entscheiden sich für die Grabenbreite und eine Ausführungsart der Grabensicherung. - konstruieren den Grabenquerschnitt. - kontrollieren ihre Skizzen (auch gegenseitig). - reflektieren ihre Vorgehensweise und ihre Rolle bei der Planung von Gräben und wenden Berufssprache adressatengerecht an.

Dokumentation von Lernsituationen

1. Ausbildungsjahr

Bündelungsfach: Konstruktion von Bauteilen und Bauwerken

Lernfeld 2: Baugruben planen (60 UStd.)

Lernsituation 2. 1: Planung einer Baugrube für ein Einfamilienhaus (40 UStd.)

Einstiegsszenario

Das Architekturbüro hat den Auftrag für den Bau eines Einfamilienhauses (siehe Lageplan) mit Kellergeschoss (Höhe des Kellergeschosses = 2,50 m) erhalten. Die Baustelle ist bereits eingerichtet – nun soll die Baugrube unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften ausgehoben werden. Dafür ist das anfallende Erdreich zu berechnen und dessen Verbleib zu klären. Für die Planung der Arbeiten werden Informationen über die Beschaffenheit und Belastbarkeit des Baugrundes benötigt.

Eine Nachfrage beim Nachbarn (Flurstück 322) hat ergeben, dass es sich um einen bindigen Boden handelt. Diese Angabe ist jedoch zu ungenau. Daher müssen weitere Quellen ausfindig gemacht und ggf. Maßnahmen getroffen werden, um die Standfestigkeit des Bauwerkes zu gewährleisten.

Der verantwortliche Architekt bittet um eine Mappe mit sämtlichen Informationen, Berechnungen und Zeichnungen (Grundriss und Schnitt der Baugrube).

Handlungsprodukt/Lernergebnis

Projektmappe mit

- Dokumentation der Bodenuntersuchung und der Eigenschaften des Baugrundes
- Berechnung der Abmessungen und des Volumens der Baugrube
- Grundriss und Schnitt der Baugrube mit den erforderlichen Arbeits- und Sicherheitsabständen
- Kostenberechnung des Abtransportes von Bodenaushub

Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

- Bewertung der Projektmappen
- Klassenarbeit oder Präsentation der Ergebnisse

Dokumentation von Lernsituationen

Wesentliche Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Methoden zur Bestimmung des Baugrundes und dessen Eigenschaften hinsichtlich Tragfähigkeit, Setzungsverhalten und Frostbeständigkeit.
- berechnen Abmessungen und Volumen der Baugrube inklusive notwendiger Arbeitsräume, Böschungswinkel und Sicherungsmaßnahmen auf Grundlage der Homogenbereiche.
- kalkulieren rechnergestützt Kosten für Abtransport des Bodenaushubs der Baugrube unter Berücksichtigung des Auflockerungsfaktors
- konstruieren Grundriss und Schnitt der Baugrube auf Grundlage der Abmessungen.

Konkretisierung der Inhalte

- Arbeitsplanung
- Methoden der Bodenuntersuchung (Sondierung, Bohrung, Schürfe)
- Bodenarten (bindige/nichtbindige Böden, Homogenbereiche)
- Eigenschaften von Böden (Tragfähigkeit, Setzungsverhalten, Frostbeständigkeit)
- Abmessungen der Baugrube (Böschungswinkel, Arbeitsraum, Wasserhaltung)
- Volumenberechnung (Simpsonformel)
- Kostenberechnung (Aushub)
- CAD-Konstruktion (Grundriss, Schnitt)

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

Dokumentation von Lernsituationen

Lern- und Arbeitstechniken

Handlungsplan, Unterrichtsgespräch, Gruppenarbeit, kollaboratives Arbeiten (auch mit Externen), Reflexion des Arbeitsprozesses

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

Lageplan des Einfamilienhauses, Fachkundebuch, Tabellenbuch, Internetrecherche, Expertisen, Tabellenkalkulationsprogramm, CAD-Programm

Organisatorische Hinweise

Computerraum (CAD-Programm, Tabellenkalkulationsprogramm, Textverarbeitungsprogramm)

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

Förderung digitaler Kompetenzen

Medienkompetenz

die eine kritische Urteilsfähigkeit sowie Analyse und Einordnung von vermittelten Inhalten in soziale Zusammenhänge ermöglicht und damit dazu beiträgt, alle Chancen einer digitalisierten Welt nutzen und gleichzeitig mögliche Risiken erkennen und abwenden zu können.

gesellschaftlich-kulturelle
Perspektive
„Wie wirkt etwas?“

Anwendungs-Know-how

das für einen selbstständigen und sicheren Umgang mit digitalen Medien und Werkzeugen notwendig ist. Hierzu gehört auch die Kenntnis über technische Gefahren und Risiken, über wirksame Schutzmaßnahmen sowie über Grundlagen der Verschlüsselung.

anwendungsbezogene
Perspektive
„Wie nutze ich etwas?“

Informatische Grundkenntnisse

die für ein basales Verständnis von Algorithmen und deren digitaler Form sowie die Erstellung digitaler Angebote erforderlich sind.

technologische Perspektive
„Wie funktioniert etwas?“

Aus: Didaktisch-methodische Hinweise zur Förderung digitaler Kompetenzen
Quelle: Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW

Förderung digitaler Kompetenzen

Medienkompetenz

- Kritische Überprüfung von Foren-Beiträgen auf Richtigkeit
- Reflexion eigener Arbeitsergebnisse im Hinblick auf Informationsgehalt und Aktualität
- Kontrollieren und Beurteilen von Berechnungsergebnissen

Anwendungs-Know-how

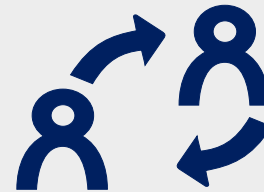
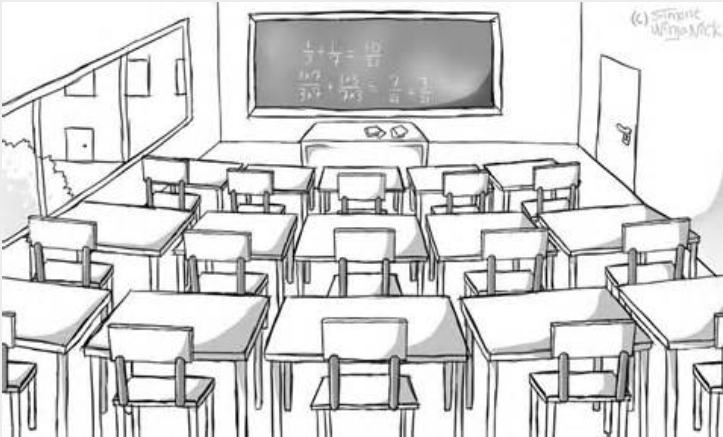
- Anwendung von Präsentationssoftware
- Anwendung von CAD-Systemen
- Nutzung von Online-Katalogen
- Anwendung der Grundlagen von Office-Software

Informatorische Grundkenntnisse

- Kennen von Aufbau und Funktionsweise linearer 2D-Animation
- Planen und Organisieren eines Arbeitsprozesses mit Hilfe einer geeigneten APP
- Geeignete Formeln und Funktionen einer Tabellenkalkulationssoftware zur Durchführung eines Angebotsvergleichs

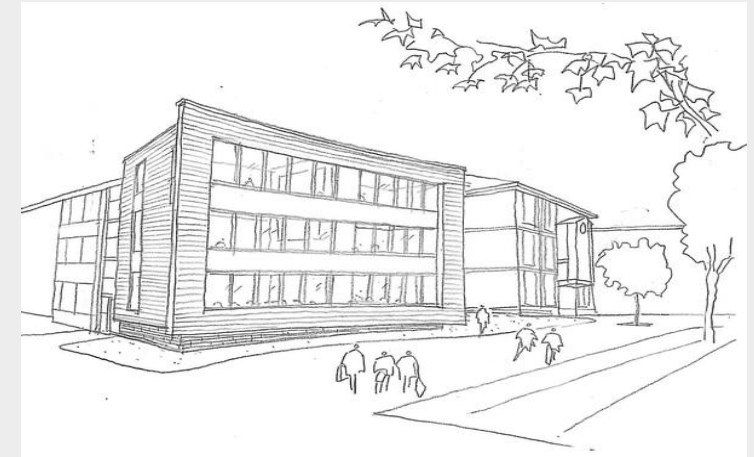
Mögliche Lernortkooperationen

Schule



- Betriebserkundungen
- Berücksichtigung von Anregungen
- Gemeinsame Planung
- Demokratiebildung

Betrieb



Anforderungen an die Dokumentation

- Angaben zu **Ausbildungsjahr, Bündelungsfach, Lernfeld, Bezeichnung der Lernsituation** und **zeitlichem Umfang**
- Beschreibung eines problemorientierten und realitätsnahen **Einstiegsszenarios aus der Sicht einer Lehrkraft**
- Beschreibung konkreter **Handlungsprodukte/Lernergebnisse**
- Gegebenenfalls Hinweise zur **Lernerfolgsüberprüfung**
- Angabe der **wesentlichen Kompetenzen** inklusive **digitaler Kompetenzen**
- **Anknüpfungsmöglichkeiten** zu weiteren Fächern (z. B. Deutsch, Politik etc.)
- **Konkretisierung** der Lerninhalte
- Einführende oder vertiefende **Lern- und Arbeitstechniken**
- Erforderliche **Unterrichtsmaterialien** oder Angabe der **Fundstelle**
- **Organisatorische Hinweise:** z. B. Lernortkooperationen, Ausstattung

Hinweise zur Erstellung und Veröffentlichung

- Berücksichtigung des Copyrights (z. B. bei Grafiken, Bildern, Textbausteinen, Formularen . . .)
- Ansprechperson für Rückfragen festlegen
- Beachtung des Gender-Mainstreaming (z. B. bei Formulierungen und Rollenbildern)
- Auf jedem USB-Stick finden Sie die individualisierte **Dokumentationsvorlage** für die Arbeit in Ihrer Gruppe
- Bitte **speichern** Sie **ausschließlich auf dem USB-Stick**, damit wir bei der Präsentation der Ergebnisse Ihre Lernsituation vorstellen können
- Weitere Hinweise in der Handreichung auch auf dem Stick



Zusendung von Lernsituationen

Senden Sie uns gerne weitere entwickelte Lernsituationen an
berufsbildung@qua-lis.nrw.de zur Veröffentlichung zu.

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit



Qualitäts- und
UnterstützungsAgentur –
Landesinstitut für Schule



Christina Gruß-Verhoeven | Referentin
Qualitäts- und UnterstützungsAgentur –
Landesinstitut für Schule des Landes
Nordrhein-Westfalen (QUA-LiS NRW)

Paradieser Weg 64 | 59494 Soest

Telefon: 02921 683-6012

E-Mail: christina.gruss-verhoeven@qua-lis.nrw.de