

# STUDIENSEMINAR FÜR DAS LEHRAMT FÜR DIE SEKUNDARSTUFE II GELSEKIRCHEN I

SCHWERPUNKT BERUFSKOLLEG

HERFORDERSTR. 7, 45892 GELSENKIRCHEN

☎0209/77 88 32 📠0209/77 88 34 ✉ [verwaltung@studienseminar-gelsenkirchen-berufskolleg.de](mailto:verwaltung@studienseminar-gelsenkirchen-berufskolleg.de)

## Unterrichtsbesuch im Fach Tiefbau

**Benennen und beschreiben verschiedene Bodenarten durch Handversuche nach der DIN 4022 T1 Abs.8 und Auswahl der zu verwendenden Bodenarten für den Lärmschutzwall –Ortsumgehung Am Kastanienbusch-.**

STUDIENREFERENDAR	
AUSBILDUNGSSCHULE	
UNTERRICHTSFACH	Baustoff- und Baukonstruktionstechnik
LERNGRUPPE	Straßenbauer Mittelstufe
DATUM	
UHRZEIT	
RAUM	Querschnittsschulungsraum
AUSBILDUNGSLEHRERIN	
FACHLEITER	
HAUPTSEMINARLEITER	
AUSBILDUNGSKOORDINATOR	
EINSTELLUNGSDATUM	

## Inhaltsübersicht

1.	Relevante Lernbedingungen	3
1.1	Objektive Aspekte	3
1.2	Subjektive Aspekte	3
2.	Thematischer Zusammenhang	4
2.1	Curriculare Einbindung des Unterrichtsthema	4
2.2	Darstellung der Unterrichtsreihe	5
3.	Intentionen und Ziele	6
3.1	Schwerpunktziel	6
3.2	Kompetenzen	6
3.2.1	Fachkompetenz in Teilzielen	6
3.2.2	Methodenkompetenz	6
3.2.3	Sozial- und Humankompetenz	6
4.	Stundenverlaufsplanung	7
5.	Anlage	9
6.	Literaturverzeichnis	9
7.	Materialien	9

# **1. Relevante Lernbedingungen**

## **1.1 Objektive Aspekte**

Die 21 Schüler der Straßenbauer - Mittelstufe streben den Abschluss eines Straßenbaufacharbeiters in einer zweijährigen bzw. eines Straßenbauers in einer dreijährigen Ausbildung an. Die Schüler absolvieren die Ausbildung bei verschiedenen Ausbildungsfirmen und werden dort auch unterschiedlich eingesetzt. Im reinen Straßenbau sind nur wenige Schüler tätig, die meisten Firmen sind sowohl im Straßen- als auch im Rohrleitungsbau tätig. Die Schüler, im Alter von 17 bis 23 Jahren, haben gleichartige Schulabschlüsse. Es ist davon auszugehen, dass es sich, gemessen an den Lernvoraussetzungen, um eine homogene Lerngruppe handelt. Die Klasse befindet sich in der 2. Woche des ersten Mittelstufenblocks. Ich unterrichte in dieser Klasse im Rahmen meines Referendariats 2 Stunden in der Woche als Bedarfsdeckenden Unterricht und 2 Stunden als Ausbildungsunterrichts. In Kooperation mit meinem Ausbildungslehrer Herrn ... unterrichte ich in der Lernsituation „Herstellung eines Lärmschutzwalls für die Ortsumgehung –Am Kastanienbusch-“. Herr.. übernimmt hierbei die konstruktiven Lösungsmöglichkeiten. Meine Aufgabe besteht darin die richtige Auswahl des zu verwendenden Bodenmaterials mit den Schülern zu erarbeiten. Die Lernsituation „Herstellung eines Lärmschutzwalls für die Ortsumgehung –Am Kastanienbusch-“, gliedert sich in das Lernfeld 7: „Errichten eines Erdbauwerkes“ ein und ist durch die didaktische Jahresplanung vorgegeben.

## **1.2 Subjektive Aspekte**

Die Schüler dieser Lerngruppe zeigen großes Interesse an den fachlichen Inhalten des Unterrichts und stellen Ansprüche an die Lehrperson und den zu vermittelnden Lernstoff. Der Unterricht sollte jedoch nicht nur auf die kognitive Ebene ausgerichtet sein, da hierdurch viele Schüler überfordert sind. Unter Anwendung des Handlungsorientierten Unterrichts ist es in dieser Klasse besonders wichtig möglichst viele Sinne, der Hände, Augen, Ohren, Nase und Mund mit einzubeziehen. Die Schüler sollen auf der Suche nach Sachinformationen und Lösungsmöglichkeiten anstehender Probleme durch die Verknüpfung von Theorie und Praxis, entsprechend des ganzheitlichen Lernens, geleitet werden. Meine Aufgabe als Lehrer besteht darin eine gesunde Balance zwischen der Vermittlung von Fachwissen durch Texte, Bücher oder Ähnliches und dem handelnd Erfahrenden zu bewirken.

In der Klasse sind seit dem neuen Schuljahr 7 Schüler neu hinzugekommen. Diese scheinen sich nach meinem ersten Eindruck in die Klasse ohne große Probleme eingliedern zu können. Die Klasse teilt sich in eine Gruppe aus türkischen und deutschen

Schülern. Zwischen den beiden Lerngruppen besteht eine große Distanz. Gerade die Gruppe aus türkischen Schülern ist darum bemüht unter sich zu bleiben. Dies äußert sich nicht nur in der Sitzordnung sondern auch bei Gruppenarbeiten. Eine offene Feindschaft zwischen türkischen und deutschen Schülern konnte ich bis jetzt nicht feststellen.

Innerhalb der Klasse geben es zwei massive Unruhequellen. Die erste Unruhequelle wird ausgelöst durch zwei türkische Schüler. Einer davon übernimmt innerhalb der türkischen Gruppe die Rolle des Leitwolfs und versucht dies auch im Unterricht zu demonstrieren. Der zweite türkische Schüler scheint eher ein Mitläufer zu sein und übernimmt gerne die Rolle des Klassenclowns. Gerade am Anfang des neuen Schuljahres muss darauf geachtet werden, dass die neuen Schüler nicht durch die beiden Schüler manipuliert werden.

Die zweite Unruhequelle geht von einem einzelnen Schüler aus. Dieser Schüler fällt durch sein sozialschwaches Verhalten auf. Er greift die Lehrpersonen und Mitschülern mit mündlichen Attacken an. Die zum Teil berechtigte Kritik an den Lehrpersonen wird von dem Schüler sehr aggressiv vorgetragen. Findet in solchen Auseinandersetzungen eine Abgrenzung seitens der Lehrperson statt, geht der Schüler zu verbalen Beleidigungen über. Meistens enden die Konfrontationen in dem Rückzug des Schülers vom Unterricht. Es ist jedoch positiv hervorzuheben, dass der Schüler durch seine Einsicht und der dann folgenden Lernbereitschaft angenehm auffällt.

## **2. Thematischer Zusammenhang**

### **2.1 Curriculare Einordnung der Besuchsstunde in die Gesamtplanung**

Die berufliche Grundbildung des Berufsfeldes Bautechnik sieht für das Lernfeld 7 „Errichten eines Erdbauwerkes“ einen Zeitrichtwert von 80 Unterrichtsstunden vor. Die Mittelstufe der Straßenbauer bearbeitet mit der Lernsituation „Herstellen eines Lärmschutzwalls“ eine fachliche Zielformulierung des Lernfeldes 7. Die didaktische Jahresplanung sieht für die Bearbeitung des Lernfeldes 7 einen Zeitaufwand von 32 Unterrichtsstunden (16 UE) vor. Die fachlichen Inhalte der Lernsituation wurden entsprechend der Lerngruppe reduziert.

### **2.2 Darstellung der Unterrichtsreihe**

Im Folgenden sind die Unterrichtseinheiten zum Thema „Boden“ aufgelistet. Die heutige Unterrichtseinheit **„Benennen und beschreiben verschiedener Bodenarten durch Handversuche nach der DIN 4022 T1 Abs. 8 und Auswahl der zu verwendenden**

**Bodenarten für den Lärmschutzwall –Ortsumgehung Am Kastanienbusch“** gliedert sich wie folgt in die Unterrichtseinheiten zum Thema „Boden“ wie folgt ein:

<b>Unterrichtseinheit (UE)</b>	<b>Inhalte</b>
1. und 2. UE	Gegenüberstellung Bodenklassen (DIN 18300) und Bodenarten (DIN 18196)
<b>3. UE - Lehrprobe</b>	<b>Bestimmung der verschiedenen Böden durch Handversuche (DIN 4022 T 1)</b>
4. UE	Siebversuch und Absetzversuch
5. UE	Einsatz der Baumaschinen in Abhängigkeit der Bodenklassen
6. UE	Festlegung des Arbeitsablaufplans

### **3. Intentionen und Ziele**

#### **3.1 Schwerpunktziel**

**Die Schüler können die verschiedenen Bodenarten durch Handversuche benennen und beschreiben und treffen eine Auswahl der zu verwendenden Bodenarten für den Lärmschutzwall –Ortsumgehung Am Kastanienbusch-.**

#### **3.2 Kompetenzen**

##### **3.2.1 Fachkompetenz in Teilzielen**

Die Schüler

- ordnen die verschiedenen Bodenproben den unterschiedlichen Bodenarten zu
- teilen die verschiedenen Bodenproben in bindige und nicht bindige Böden ein
- benennen die Vor- und Nachteile der einzelnen Bodenproben zur Herstellung des Lärmschutzwalls
- zeichnen in eine Querschnittsskizze den möglichen Aufbau des Lärmschutzwalls ein

##### **3.2.2 Methodenkompetenz**

Eingangs wird den Schülern ein Foto mit einen Böschungsbruch gezeigt. Durch die Auseinandersetzung mit der Darstellung erkennen die Schüler die Problemstellung und leiten daraus das Arbeitsthema ab.

Die selbständige Bearbeitung einer Aufgabenstellung innerhalb einer Gruppe entspricht den Anforderungen im Berufsleben. Hier wird von dem Arbeitnehmer ebenfalls selbständiges und handlungsfähiges Arbeiten verlangt. Durch die Vorgaben der DIN 4022 T1 sind die Schüler dazu veranlasst Probleme bei der Feststellung von Bodenarten zu erkennen und Lösungen zu finden, hierdurch wird die Lesefähigkeit und die Problemlösefähigkeit der Schüler gefördert.

Durch die Anwendung der Handversuche wird bei den Auszubildenden die Fähigkeit, Theorie und Praxis miteinander zu verknüpfen, geschult.

Letztendlich wird durch die Entscheidungsfindung und deren Begründung das Verantwortungsgefühl für ihr Handeln bei den Schülern gefördert.

##### **3.2.3 Sozial- und Humankompetenz**

Durch die Anwendung der verschiedenen Versuche und deren gemeinschaftlichen Auswertung findet innerhalb der einzelnen Gruppen Diskussionen und Auseinandersetzungen statt. Dies fördert bei den Schülern die Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit.

Die anschließende gemeinsame Präsentationsphase stärkt das Selbstwertgefühl der einzelnen Schüler.

#### 4. Stundenverlaufsplan

Phase	Unterrichtsinhalte	Aktions- /Sozialform	Medien
<b>Einleitung/Einstieg</b>	S. geben ein kurzes Resümee der Lernsituation, Lärmschutzwall-Ortsumgehung Kastanienbusch, ab.	U-gespräch	Plakate
<b>Problemdarstellung</b>	Sensibilisierung der S. durch <b>Foto</b> , auf dem verschiedene Bodenschichtungen aus Schürfgruben dargestellt sind.		Folie1: Bodenschichten Tafel, Kreide
<b>Problemwahrnehmung</b>	<b>S.</b> erkennen, dass der Boden aus verschiedenen Schichten besteht und dass diese Schichten auf der Baustelle durch Schürfgruben freigelegt werden. <b>S.</b> markieren die verschiedenen Schichten auf dem Foto <b>S.</b> bezeichnen bekannte Böden.	Sammeln an der Folie, evtl. Tafel	
<b>Stundenthema</b>	L. fragt nach Möglichkeiten zur Feststellung der verschiedenen Bodenarten auf der Baustelle <b>S.</b> schreiben Thema an die Tafel: <b>z.B. Feststellung der Bodenarten auf der Baustelle!</b>	U-gespräch	
<b>Wert des Themas</b>	Kenntnisse über die verschiedenen Böden spielen oft eine Rolle bei: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erdbauwerke <ul style="list-style-type: none"> <li>↗ Aufbau, Sicherung der Böschung, Standsicherheit</li> <li>↗ Pflanzenwachstum</li> </ul> </li> <li>• Rohrleitungsbau, <ul style="list-style-type: none"> <li>↗ Sicherung der Gräben, Einhaltung der UVV</li> </ul> </li> <li>• Aufbau einer Straße <ul style="list-style-type: none"> <li>↗ Materialien für Oberbau (Tragschicht)</li> <li>↗ Materialien für Unterbau</li> </ul> </li> <li>• Aufbau einer Pflasterung <ul style="list-style-type: none"> <li>↗ Materialien für Ober- und Unterbau</li> </ul> </li> </ul>		

<b>Lernplanung</b>	<p><b>S.</b> kennen Laborversuche (Sieblinienversuch-Vorgehensweise ist genau festgelegt)</p> <p><b>L</b> gibt vor: Es gibt auch für die Baustelle genau beschriebene Verfahren, wie könnten diese Verfahren durchgeführt werden.</p> <p>L. zeigt Folie mit einem Handversuch</p> <p><b>S.</b> schlagen vor solche Versuche jetzt durchzuführen.</p>		Folie2: Handversuch
<b>Problemerarbeitung</b>	<p><b>S.</b> erhalten das Arbeitsblatt1 mit der Aufgabenstellung, das Arbeitsblatt2 mit der genauen Beschreibung der einzelnen Versuchsdurchführungen die verschiedenen Bodenarten und sonstiges Material zur Versuchsdurchführung.</p> <p>Das Arbeitsblatt3 (Folie) ist ein Formblatt, indem die Beobachtungen der Versuchsdurchführungen eingetragen werden und eine Auswertung durchgeführt wird.</p> <p>Insgesamt werden an 4 verschiedenen Bodenproben jeweils 4 verschiedene Bestimmungen durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kies - Sand <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Korngröße (visuelle Unterscheidung von Sand und Kies)</li> </ul> </li> <li>• Schluff – Ton <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Rolltest</li> </ul> </li> <li>• bindiger - nicht bindiger Boden <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Plastizität (Knetversuch)</li> </ul> </li> <li>• Kalkgehalt <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Salzsäureversuch</li> </ul> </li> </ul>	Gruppenarbeit	Arbeitsblatt1: Aufgabenstellung  Arbeitsblatt2: Beschreibung und Durchführung der Versuche  Arbeitsblatt3: Folie-Ergebnisblatt  verschiedene Böden Messer Salzsäure
<b>Präsentation</b>	Die Gruppenarbeit wird gemeinsam anhand der Ergebnisfolie vorgestellt. Im Plenum werden die Ergebnisse überprüft.		s. o. Tafel, Kreide
<b>Sicherung</b>	<b>S.</b> übernehmen die Ergebnisse ihrer Gruppenarbeit in die Projektmappe.	Einzelarbeit	Arbeitsblatt2 Projektmappe
<b>Didaktische Reserve</b>	<b>S.</b> bearbeiten Arbeitsblatt3 zu Boden in Einzelarbeit.		Arbeitsblatt3



## 5. Anlage

Folie1: Verschiedene Bodenschichtungen aus Schürfgaben

Folie2: Darstellung eines Handversuchs (Rollversuch)

Arbeitsblatt1: Arbeitsauftrag

Arbeitsblatt2: Beschreibung der Versuchsdurchführungen

Arbeitsblatt3: Formblatt zum Aufzeichnen der Versuchsergebnisse

Arbeitsblatt4: Aufgaben zu Boden (eventuell)

## 6. Literatur

DIN 18 300: Einteilung der Böden in Bodenklassen (Beuth-Verlag)

DIN 18 196: Einteilung der Böden in Körngrößenklassen (Beuth-Verlag)

DIN 4022 T1: Benennen und Beschreiben von Boden und Fels (Beuth-Verlag)

Voth: Boden: Baugrund und Baustoff (Bauverlag)

Zoller - Köhler: Fachstufen Bau Tiefbau (Handwerk und Technik)

D. Richter: Straßen- und Tiefbau (B.G. Teubner Stuttgart)

## 7. Materialien

Boden: Sand-Kies-Gemisch (Korngröße durch Vergleich feststellbar)  
Mergel (bindiger Boden mit Kalk)  
Schluffiger Ton (wasserundurchlässiger Boden)  
Toniger Schluff (frostepfindlicher als Ton)

Sonstiges: 20-% Salzsäure zur Feststellung Kalkgehalt  
Messer für Schneidversuch



## Situationsbeschreibung

Das Bodenmaterial für den Lärmschutzwall soll aus dem Aushub der Baustellen des Neubaugebiets -Am Kastanienbusch- gewonnen werden. Hierzu wurden auf dem Baugelände die Schürfgruben (Folie 1) ausgehoben. Den einzelnen

Schürfgruben wurden insgesamt 6 Bodenproben entnommen. Diese

Bodenproben werden von Euch durch Handversuche untersucht werden



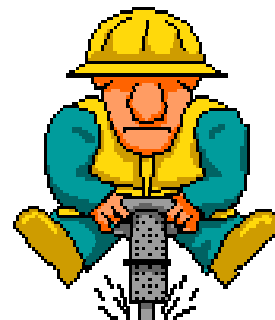
## Arbeitsauftrag



- 1.) **Teilt** Euch zunächst in 4 Gruppen ein!
- 2.) **Lest** den Text durch: Beschreibung von Handversuche nach der DIN 4022 T 1!
- 3.) **Führt** die Handversuche durch und **tragt** Eure Beobachtungen in die Tabelle mit den entsprechenden Versuchsergebnissen **ein**!
- 4.) **Entscheidet** Euch für das Material des Lärmschutzwalls. Begründet Eure Wahl.
- 5.) **Stellt** Eure Ergebnisse der Klasse vor!



**Bearbeitungszeit: 25 Minuten**





## **Beschreibung von Handversuche nach der DIN 4022 T1**

### **1. Abschätzung der Anteile an Kies und Sand**

Zur Bestimmung der Korngröße wird die Bodenprobe auf dem Tisch ausgebreitet. Dann vergleicht man die Korngröße mit der Größe verschiedener Dinge des täglichen Lebens:

- a.) Kieskornbereich:                    kleiner als Hühnereier  
   größer als Streichholzköpfe
- b.) Sandkornbereich:                kleiner als Streichholzköpfe bis zur  
   Grenze des sichtbaren Kornes



Boden mit großem Anteil Kies:    Kies sandig – **GS**

Boden mit großem Anteil Sand: Sand kiesig -    **SG**

### **2. Abschätzung der Anteile an Ton – Schluff - Rollversuch**

Zur Bestimmung des Tonanteils in einem Boden wird die Bodenprobe mit der Hand auf dem Tisch zu einem Wurm ausgerollt. Je länger der Wurm wird, desto mehr Ton und weniger Schluff und Sand ist im Boden.

Boden mit großem Anteil Ton, wenig Schluff:    Ton, schluffig - **TU**

Boden mit großem Anteil Schluff, wenig Ton:    Schluff, tonig – **ST**

### **3. Abschätzung der Plastizität des Bodens - Knetversuch**

Zur Bestimmung eines bindigen oder nichtbindigen Bodens wird der Boden zu einem Klumpen geformt. Je nachdem welche Festigkeit der Boden erreicht unterscheidet man zwischen:

- nicht bindigen Boden:    es lässt sich kein Klumpen formen – Sand-Kies - **SG**
- leicht bindigen Boden:    es wird kein zusammenhängender Klumpen gebildet - **US**
- mittleren bindigen Boden: zusammenhängender Klumpen, lässt sich jedoch nicht kneten - **UT**
- bindigen Boden:            zusammenhängender Klumpen, lässt sich kneten - **TU**

### **4. Abschätzung des Kalkgehaltes – Salzsäureversuch**

Auf die Bodenprobe wird verdünnte Salzsäure aufgetropft. Je nachdem wie der Boden reagiert können folgende Merkmale unterschieden werden:

- kalkfrei (0)                            ergibt kein Aufbrausen
- kalkhaltig (+)                        ergibt schwaches bis deutliches aber nicht anhaltendes Brausen
- stark kalkhaltig (++)                starkes, Langandauerndes Aufbrausen





### Auswertung der Handversuche



Tragt in die Tabelle Eure Beobachtungen und Versuchsergebnisse ein. Beschreibt Eure Beobachtungen mit eigenen Worten und verwendet für die Versuchsergebnisse auch die Kurzzeichen, wie z.B. schluffiger Ton – TU, ausgeprägt plastischer Ton - TA



Bodenprobe 1	Bodenprobe 2	Bodenprobe 3	Bodenprobe 4

### Materialauswahl für den Lärmschutzwall

Für den Lärmschutzwall sollen verschiedene Böden verwendet. Welcher Boden kommt jeweils zum Einsatz. **Begründet** Eure **Auswahl!!**

**Baugrund:** Sand-Kies-Gemisch – SK

**Dammkörper:** Sandiger Schluff – US

Nr.:	Begründung
Bodenprobe ____:	_____
	_____
Bodenprobe ____:	_____
	_____



7: Herstellen eines Erdbauwerks

Lernsituation: Lärmschutzwall Ortsumgehung – Im Kastanienbusch -

