



Schriftlicher Unterrichtsentwurf

Fachrichtung:	Bautechnik
Fach:	Berufsbezogener Lernbereich: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik
Thema:	Eine Grundleitung entwickeln und die Rohre bestellen
Kurze Zusammenfassung:	<p>Innerhalb einer Lernsituation zur Entwässerung eines Gebäudes erhalten die Schüler den Auftrag, eine Bestellliste für die Grundleitung anzufertigen und die anfallenden Materialkosten für die benötigten Rohre und Formteile zu ermitteln. Innerhalb der Unterrichtsstunde sollen die Schüler über Anschaulichkeit und praktisches Handeln abstrakte und weiterführende Inhalte erreichen und thematisieren. So entwickeln die Schüler die Grundleitung des Gebäudes selbständig mittels Grundriss, Fundamentplan und maßstäblich angepasster Strohhalme als Modelle für Rohre und Formteile und übertragen die Mengenverhältnisse in eine Bestellliste.</p> <p>Die Schüler arbeiten in mehreren Gruppen am gleichen Auftrag und werten abschließend ihre Ergebnisse über den gegenseitigen Vergleich aus.</p>
Datum:	10.11.2005
Bildungsgang/Stufe:	Duale Berufsausbildung in der Bauwirtschaft - Grundbildung (Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf)
Autor:	Tim Rienäcker
E-mail:	rienaecker@netcologne.de

2. Didaktische Schwerpunkte

2.1 Legitimation der Inhalte

Die Lehrpläne für die berufliche Grundbildung in der Bauwirtschaft sehen einen Unterricht anhand von Lernsituationen vor, die sich unter anderem aus beruflichen Problemstellungen ergeben.

Die Entwässerung von Gebäuden ist hierbei für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft von besonderer Bedeutung, da sie eine Vielzahl von Bauteilen, Arbeitsvorgängen und Bauabschnitten betrifft. Übergreifend für alle Berufe der Bauwirtschaft sind ein wirtschaftlicher Umgang mit Werkstoffen, eine Mengen- und Werkstoffbedarfsermittlung anhand von Tabellen, sowie die Anfertigung von Bestelllisten und Kostenermittlungen für die Selbständigkeit und Sicherheit im beruflichen Handeln von besonderer Wichtigkeit und in den Lehrplänen festgelegt.

Das Thema des Unterrichts bietet weitergehende Anknüpfungspunkte an verschiedene Inhaltsbereiche des berufsbezogenen Lernbereichs:

- das Erstellen bautechnischer Zeichnungen in Form einer maß- und symbolgerechten Darstellung.
- die Herleitung einer Gesamtkostenermittlung, die mittels Betrachtung von Arbeitszeit, Arbeitsaufwand, Lohnkosten, Werkzeug- und Maschinenbedarf über die Materialkostenermittlung der benötigten Rohre und Formteile hinausgeht.
- Aspekte des Umweltschutzes und gesellschaftlicher Gemeinkosten durch die Thematisierung von Misch- und Trennsystemen zur Entwässerung.

2.2 Einordnung in die Unterrichtsreihe

Lernfeld: Erschließen und Gründen eines Bauwerks

Lernsituation: Ein Ferienhaus entwässern

Stunde	Thema
1 + 2	Abwasser auffangen und ableiten
3 + 4	Geeignete Rohre für Abwasserleitungen auswählen
5	Eine Grundleitung entwickeln und die Rohre bestellen
6	Mischsystem oder Trennsystem: Abwasser sinnvoll entsorgen
7 + 8	Die Grundleitung verlegen

2.3 Reduktionsentscheidungen

Hinsichtlich der verschiedenen Rohrlängen, Formteile und Durchmessern von Entwässerungsrohren werden exemplarische Vorauswahlen getroffen, um den Arbeitsauftrag für die Schüler möglichst übersichtlich zu halten und den Grad der Komplexität zu verringern. Zur Vertiefung und Festigung der Lerninhalte können in weiteren Unterrichtseinheiten zusätzliche Aspekte behandelt werden.

Bei der Entwässerung wird das Ableiten von Sickerwasser über eine Dränleitung nicht berücksichtigt, da es sich um ein nichtunterkellertes Gebäude handelt.

Aus zeitlichen Erwägungen wird ebenso die Bestellliste mit den Preisen für Rohrteile vorgegeben. Der Entwurf eines Entwässerungsplanes und die daraus folgende Ermittlung von Mengen sollen in dieser Unterrichtseinheit im Vordergrund stehen. Originale Preislisten sind in Umfang und Inhalt zum Einsatz in dieser Stunde zu komplex.

Die Kostenermittlung bezieht sich nur auf die reinen Materialkosten der Rohre und Formteile. Eine umfangreichere Betrachtung von Betriebskosten wie Arbeitszeit, Lohnkosten, Geräte- und Maschinenkosten wird in dieser Stunde außer Acht gelassen.

3. Methodische und mediale Entscheidungen

Die Schüler arbeiten in Gruppen ...

... um das Klassengefüge zu stärken und Kommunikation sowie Zusammenarbeit zu verbessern.

Die Gruppenzusammenstellung wird vom Lehrer vorgegeben ...

... um die Schüler hinsichtlich ihrer kommunikativen Kompetenz und ihrer Leistungsfähigkeit gleichmäßig zu verteilen.

Die Schüler erstellen einen Entwässerungsplan als Modell ...

... um den konkreten Handlungsbezug zu verdeutlichen und eine objektbezogene Vorstellung vom Produkt zu erhalten.

... um auf ihrem Lösungsweg ausprobieren, vergleichen, korrigieren zu können.

Die Schüler übertragen die Mengen aus dem Modell in eine Bestellliste ...

... um einen Transfer von der dinglichen Darstellung zur abstrakten Fixierung zu vollziehen und somit eine Vorstellung von den Mengenverhältnissen zu erlangen.

Die Schülergruppen vergleichen untereinander ihre Entwässerungsmodelle und Bestelllisten ...

... um ihre eigenen Arbeitsergebnisse kritisch zu hinterfragen und dabei in einen kommunikativen Austausch mit ihren Mitschülern treten.

Die Auswertung durch die Schüler wird als Tafelbild festgehalten ...

... um Regeln für das Verlegen von Rohren abzuleiten.

4. Unterrichtsziele

Die Schüler festigen und erweitern ihre Handlungskompetenz, indem sie ...

- ihre Vorgehensweise planen, mit der sie die Bestellliste erstellen und die Materialkosten für Rohre und Formteile einer Grundleitung ermitteln.
- gemeinsam daran Arbeiten, die Bestellliste anzufertigen und anfallende Materialkosten ermitteln.
- selbständig einen Entwässerungsplan für ein Bauwerk entwickeln und als Modell darstellen.
- anhand ihres selbsterstellten Entwässerungsmodells die Mengen der verschiedenen Rohrarten ermitteln, in eine Bestellliste übertragen und die Gesamtkosten ermitteln.
- ihre Arbeitsergebnisse in der Klasse vorstellen, miteinander vergleichen, analysieren und bewerten.

5. Stundenverlauf

Unterrichtsphasen	Inhalte	Methoden Aktions- und Sozialformen	Medien
Einstieg	Präsentation eines Fotos von einer Grundleitung: <i>Was seht ihr? Was kennt ihr?</i> Arbeitsauftrag an die Schüler: <i>Schreibt eine Bestellliste für die Grundleitung</i>	L-S-Gespräch	OHP/Folie 1 Realien: PVC-Rohre und Formteile
Planungsphase	Problemanalyse: <i>Was müssen wir wissen?</i> <i>Was brauchen wir?</i> Ausgabe der Arbeitsmaterialien an die Schüler. Die Schüler entwickeln die Vorgehensweise zur Erledigung des Arbeitsauftrages: <i>Wie gehen wir vor?</i>	L-S-Gespräch	Tafelbild 1a OHP/Folie 1 Grundriss und Fundamentplan (DIN-A3) Modelle: Strohhalme als Rohre und Formteile Bestellliste Tafelbild 1b
Arbeitsphase	Die Schüler arbeiten in Gruppen am Modell eines Entwässerungsplanes (Mischsystem) Die Schüler übertragen die Mengen aus dem Modell in eine Bestellliste und ermitteln die Materialkosten.	Schülerarbeit in Gruppen	Grundriss und Fundamentplan Modelle Bestellliste
Auswertung	Die Schülergruppen stellen ihre Arbeitsergebnisse vor. Sie vergleichen die Ergebnisse untereinander und wählen ein Entwässerungsmodell/Bestellliste aus.	Schülerpräsentation Diskussion	Modelle Bestelllisten Tafelbild 2
Dokumentation	Die Schüler übertragen die ausgewählte Bestellliste und den Entwässerungsplan als Skizze auf ein Arbeitsblatt.	Einzelarbeit Schüler	Modell Bestellliste Arbeitsblatt
Sicherung (Folgestunde)	Die Schüler arbeiten in Gruppen am Modell eines weiteren Entwässerungsplanes (Trennsystem)	Schülerarbeit in Gruppen	Grundriss und Fundamentplan Modelle Bestellliste
Ausblick	Vorteile/Nachteile von Misch- und Trennsystem Wirtschaftlichkeit und Baubetriebskosten		

5. Anlagen

Literatur:

Batran, B., u. a.: LERNFELD BAUTECHNIK – GRUNDSTUFE. Verlag Handwerk und Technik. Hamburg, 1999.

Hollatz, B. (Hrsg): BAUTECHNIK GRUNDSTUFE. Cornelsen Verlag. Berlin, 1999.

Billigen, G., u. a.: BAUTECHNIK GRUNDSTUFE – HANDBUCH FÜR DEN UNTERRICHT. Cornelsen Verlag. Berlin, 2000.

Nestle, H. (Leitg.): BAUTECHNIK FACHKUNDE BAU. Verlag Europa-Lehrmittel. Haan-Gruiten, 1999.

Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein Westfalen: LEHRPLAN ZUR ERPROBUNG FÜR DIE AUSBILDUNGSBERUFE IN DER BAUWIRTSCHAFT – BERUFLICHE GRUNDBILDUNG. Düsseldorf, 1999.

Bildquellen:

Batran, B., u. a.: LERNFELD BAUTECHNIK – GRUNDSTUFE. Verlag Handwerk und Technik. Hamburg, 1999. (S. 73)

Billigen, G., u. a.: BAUTECHNIK GRUNDSTUFE – HANDBUCH FÜR DEN UNTERRICHT. Cornelsen Verlag. Berlin, 2000. (S. 4, 13, 14)

Bestellliste Grundleitung

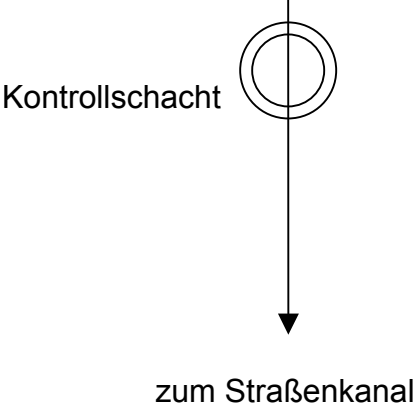
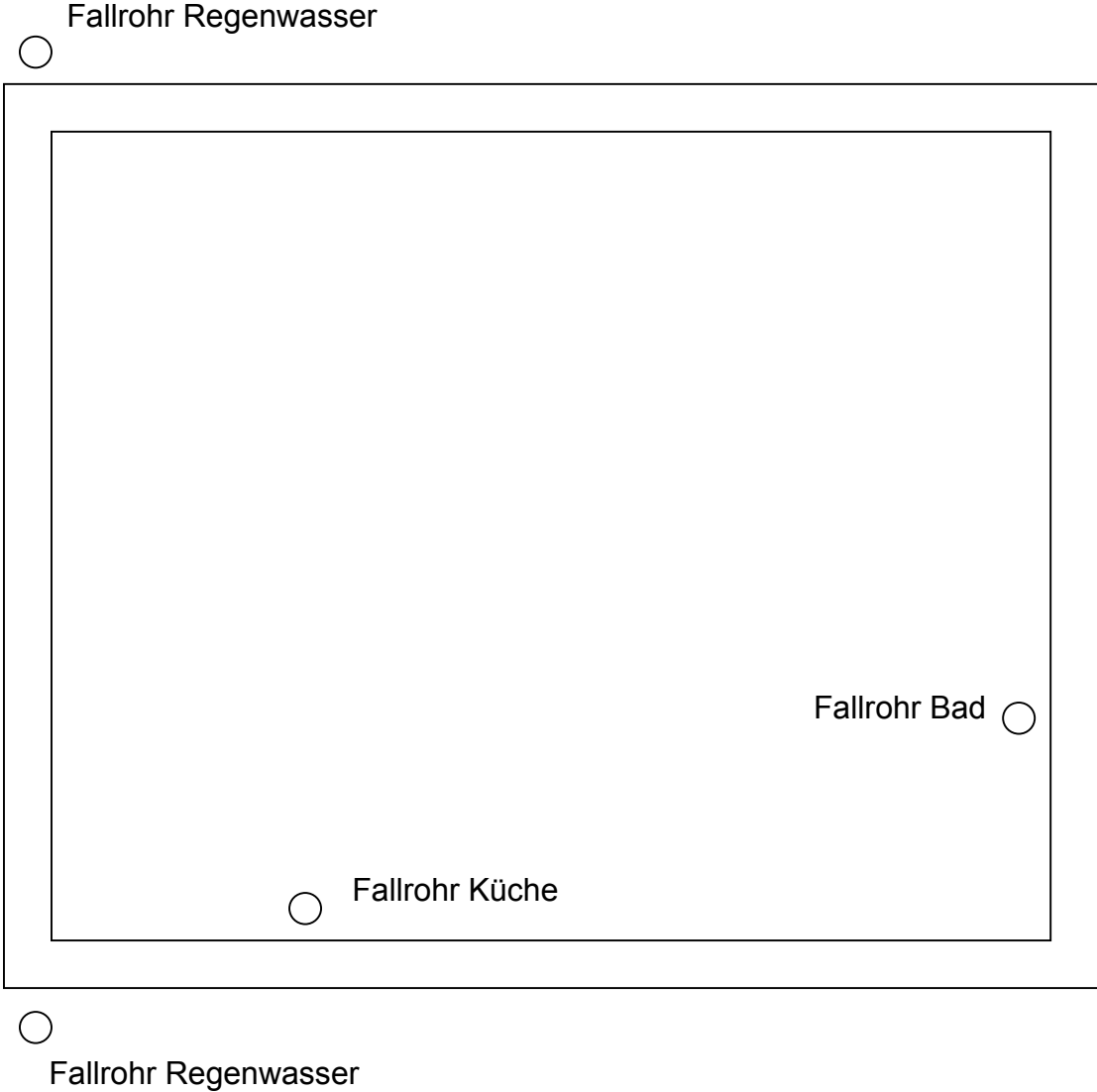
Wie viel Rohre brauchen wir?
Wie viel müssen wir für die Rohre bezahlen?

Aufgabe: Schreibt eine Bestellliste!

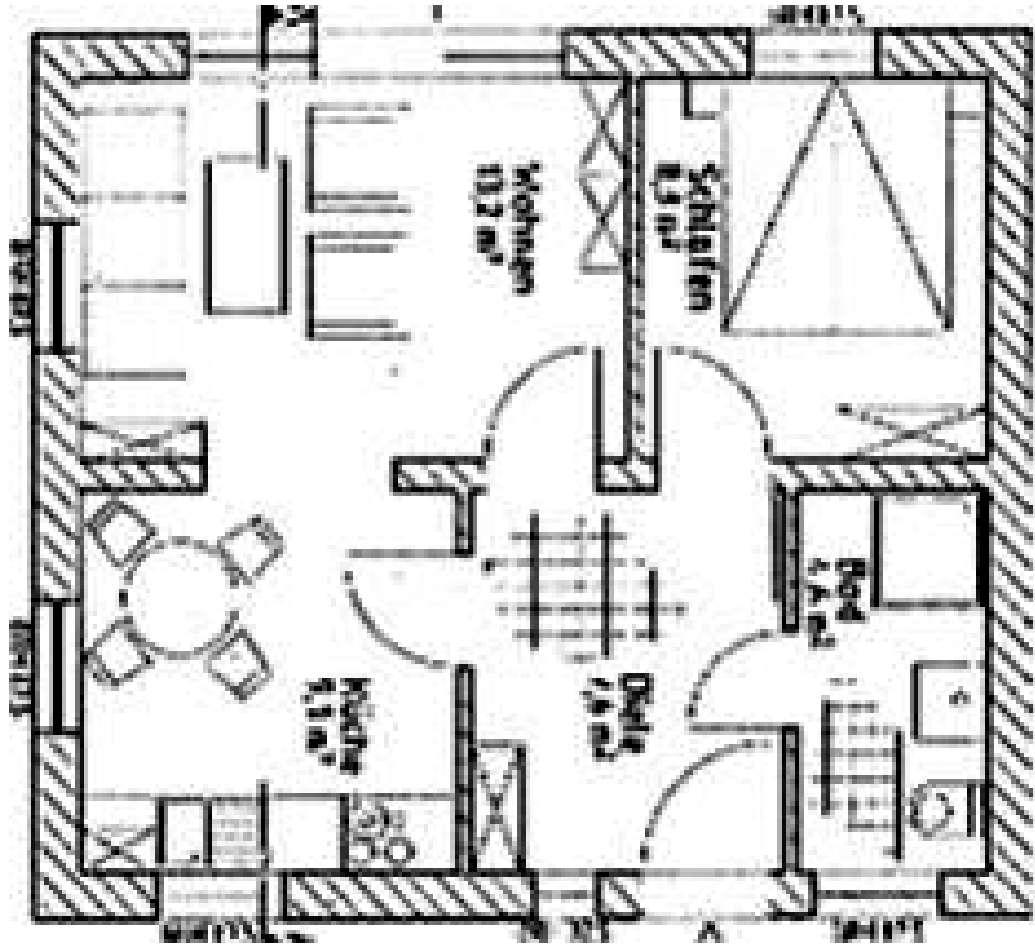
Grundleitung



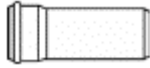
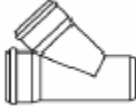
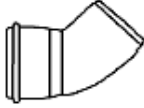
Fundamentplan mit Fallrohranschlüssen



Grundriss



Bestellliste

Rohrart	Länge	Bedarf Anzahl	Preis	
			Stück	Summe
gerades Rohr  DN 100	0,5 m		3,27 €	
	1 m		4,08 €	
	2 m		7,66 €	
	5 m		16,23 €	
Abzweig (45°)  DN 100	X		4,73 €	
Bogen (45°)  DN 100	X		2,29 €	
Gesamtpreis				

Modelle (Strohhalme)

- Abzweige (45°)
- Bögen (45°)
- gerade Rohre:
 - 5,00 m (rot)
 - 2,00 m (gelb)
 - 1,00 m (blau)
 - 0,50 m (grün)



Tafelbild 1a

Was müssen wir wissen?	Was brauchen wir?
Mögliche Ergebnisse: Preisliste Rohrarten Rohrlängen Maße Zeichnungen	

Tafelbild 1b

Was müssen wir wissen?	Was brauchen wir?
Mögliche Ergebnisse: Preisliste Rohrarten Rohrlängen Maße Zeichnungen Baupläne	
Arbeitsschritte:	
Mögliche Ergebnisse:	
1. Rohre verlegen auf dem Fundamentplan	
2. Rohre und Formteile zählen und in die Bestellliste eintragen	
3. Die Materialkosten berechnen	

Tafelbild 2

	Modell I	Modell II	Modell III
Was ist anders?			
Was ist gut?			
Was kann man besser machen?			
	Mögliche Ergebnisse: Anzahl Rohre Leitungsverlauf Anzahl Hauptleitungen Anzahl kleiner Abzweige Materialkosten Arbeitszeit etc.		