

Studienseminar für das Lehramt für die Sekundarstufe II  
Gelsenkirchen I (BK)

45892 Gelsenkirchen

## Unterrichtsentwurf Nr. 4

für einen Unterrichtsbesuch im Fach Hochbau

Stundenthema:

**Erarbeitung wichtiger Regeln zur Verankerung der Außenschale bei 2-schaligem Mauerwerk unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften am Beispiel der Doppelhaushälfte**

Referendar:

Ausbildungsschule:

Datum:

Uhrzeit:

Raum:

Unterrichtsfach: Baustoff- und Baukonstruktionstechnik

Klasse: Maurer

Ausbildungslehrer:

Fachseminarleiter:

Ausbildungskordinator:

# **1 Relevante Lernbedingungen**

Objektive Aspekte:

Die Lerngruppe BAM1 setzt sich aus 14 Schülern mit dem Ausbildungsziel Maurer zusammen. Die Klasse befindet sich zur Zeit in der 3. Woche des zweiten Mittelstufenblockes. Die Mehrzahl der Jugendlichen weist einen Hauptschulabschluss der Klasse 10 auf.

Subjektive Aspekte:

Die Klasse kann in ihrer Leistungsfähigkeit als homogen bezeichnet werden. Der überwiegende Teil befindet sich auf mittlerem Leistungsniveau und ist in der Lage, Arbeitsaufträge zielgerecht zu bearbeiten und eigenständig zu lösen. Die leistungsmäßig schwächeren Schüler werden von den guten unterstützt.

Die Bereitschaft zur Mitarbeit ist bei allen Schülern vorhanden. Durch abwechslungsreiche Unterrichtsgestaltung und den Einsatz anschaulicher Medien sind auch die eher ruhigen (vorsichtigen, zurückhaltenden, unsicheren) Schüler zu begeistern.

Das Sozialverhalten der Schüler ist als gut zu bezeichnen, was sich positiv auf den Unterrichtsablauf auswirkt.

Bei der Präsentation von Ergebnissen sind die Auszubildenden zum Teil immer noch unsicher. Eine solche Darstellung von Zusammenhängen muss daher immer wieder geübt werden. Das Klima in der Klasse und das Verhältnis zwischen Lehrer und Schülern ist sehr gut, so dass es angenehm ist in der Klasse zu unterrichten.

## **2 Thematischer Zusammenhang**

### **2.1 Curriculare Einbindung des Unterrichtsthemas**

Der Lehrplan zur Erprobung „Berufsausbildung in der Bauwirtschaft, Fachstufe Hochbau, Maurer“, sowie die didaktische Jahresplanung geben das Lernfeld 7 „Mauern einer zweischaligen Wand“ verbindlich vor. Ein Themenkomplex dieses Lernfeldes beschäftigt sich mit der Verankerung der Vorsatzschale.

Das Mauern einer zweischaligen Wand wird den Schülern anhand der Lernsituation „Planung und Herstellung eines Einfamilien-Reihenendhauses mit Garage“ nahegebracht.

## 2.2 Darstellung der Unterrichtsreihe

Als Lernsituation wurde die „Planung und Herstellung eines Einfamilien-Reihenendhauses“ gewählt, welche von einem Kollegen und mir bearbeitet wird.

Die heutige Stunde zum Thema „Erarbeitung wichtiger Regeln zur Verankerung der Außenschale bei 2-schaligem Mauerwerk unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften am Beispiel der Doppelhaushälfte“ gliedert sich wie folgt in die Unterrichtsreihe ein.

Unterrichtseinheit	Inhalte
1	Einführung in den Themenbereich 2-schaliges Mauerwerk Erarbeitung Unterschiede zwischen ein- und zweischaligen Außenwänden
2/3	Ausführungsvarianten 2-schaliger Wände: Erarbeitung unterschiedlicher Wandaufbauten.
4	Spezielle Anwendungsbereiche von 2-schaligen Wandkonstruktionen
4	Vor- und Nachteile des jeweiligen Wandaufbaus
5/6	<b>Erarbeitung wichtiger Regeln zur Verankerung der Außenschale bei 2-schaligem Mauerwerk unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften</b>
7/8	Auflagerung der Außenschale (Auflagerflächen, Abfangungen)
9/10	Anordnung von Dehnungsfugen infolge von Temperaturschwankungen
11/12	Schutz vor Feuchtigkeit – Anordnung von Belüftungs- und Entwässerungsöffnungen, Sperrschichten

In den vorangegangenen Unterrichtsstunden wurde eine Einführung in das Thema „Herstellung 2-schaliger Außenwände“ gegeben. Typische Wandaufbauten bei 2-schaligem Mauerwerk sind besprochen und analysiert worden.

Parallel zu der dargestellten Unterrichtsreihe wird von Herrn Kosthorst der Themenbereich „Wärmeschutz im Hochbau“ erarbeitet.

## **3 Intentionen und Ziele**

### **3.1 Schwerpunktziel**

Die Schüler können unter Einhaltung der geltenden Vorschriften die Verankerung der Vorsatzschale fachgerecht planen und ausführen.

### **3.2 Kompetenzen**

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

Die Schüler sollen

- die verschiedenen Ankerarten kennen lernen und begründet eine Auswahl treffen können
- die zusätzlich zur statischen Funktion der Anker erforderlichen Maßnahmen, wie das Anbringen von Tropfscheibe und Krallplatte verstehen und begründen können.
- die Anordnung der Anker im Wand- und Randbereich entsprechend der Vorschriften vornehmen und dieses begründen können.

#### **3.2.2 Methodenkompetenz**

Die Schüler beschaffen sich Fachinformationen zum Thema Mauerwerksverankerung, indem sie ein Informations- und Arbeitsblatt lesen, die wichtigsten Informationen unterstreichen und nach der Abstimmung mit der Gruppe die zentralen Aussagen der jeweiligen Texte bzw. Tabellen/Abbildungen schriftlich festhalten.

Die Lernenden sollen sich mit einer Aufgabe zielgerichtet beschäftigen, ihre Meinungen und Einfälle dazu austauschen, eventuell kontroverse Vorstellungen diskutieren und abschließend zu einem gemeinsamen praktischen Arbeitsergebnis in Form einer vorschriftsmäßig ausgeführten Ankeranordnung an einem Mauerteilstück gelangen.

Durch den Einsatz eines Modells im Maßstab 1:1 wird die Fähigkeit, Theorie und Praxis miteinander zu verbinden, geschult.

Die Präsentation der Ergebnisse den anderen Schülern gegenüber fördert die Begründungsfähigkeit.

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

Die Klasse soll die Fähigkeit zur Gruppenarbeit auch in zufällig gebildeten Zusammensetzungen weiterentwickeln.

Die Schüler sollen im Diskussionsprozess in den Gruppen ihr Wissen/Expertenwissen austauschen und dabei sachlich argumentieren, während sie die Meinungen anderer fair kritisieren bzw. ihre eigene Meinung zum Unterrichtsgegenstand verteidigen. So gelangen sie gemeinsam zu der Lösung der gestellten Arbeitsaufgaben.

Sie sollen ihr zuvor angeeignetes Expertenwissen in der nächsten Gruppenzusammensetzung so präsentieren, dass gemeinsam im Team eine fachgerechte Verankerung der Mauer Scheibe bewältigt werden kann.

Dafür müssen alle Gruppenmitglieder gleichberechtigt zu Wort kommen können und sich gegenseitig zuhören, um ein kooperatives und verantwortungsvolles Zusammenarbeiten zu ermöglichen.

Durch die anschließende Präsentation ihrer Arbeitsergebnisse werden die Schüler in ihrer Einsatzbereitschaft sowie ihrer sachlichen Argumentationsfähigkeit gefördert.

Außerdem wird bei erfolgreicher Präsentation das Selbstbewusstsein und das Selbstwertgefühl gesteigert.

## 4. Verlaufsplanung

Phase	Inhalte	Aktionsform	Medien
Einstieg	Lehrer zeigt Schadensbild einer Baustelle	U-Gespräch	Folie 1
Problemwahrnehmung	Schüler äußern spontane Einfälle. Sie erkennen die dargestellte Situation als Schadensfall und bringen diesen in Zusammenhang mit der mangelhaft ausgeführten Verankerung des zweischaligen Mauerwerks.	U-Gespräch	Tafel
Problemformulierung	<p><u>Wert des Themas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zukunft: Der Beruf als Maurer verlangt eine fachgerechte Ausführung der Verankerung. Täglicher Umgang auf der Baustelle.</li> </ul> <p>Sch. formulieren die Leitfrage: Wie muss zweischaliges Mauerwerk fachgerecht verankert werden?</p> <p>Lernplanung der Stunde</p>	U-Gespräch	Tafel
Erarbeitungsphase I	<p>Einteilung der Gruppen und Ausgabe der Arbeitsaufträge</p> <p>Die Schüler der vier Gruppen schreiben aus ihrem Informationstext die wichtigsten Regeln zur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verankerung der Fläche,</li> <li>- Verankerung der freien Ränder,</li> <li>- zur fachgerechten Ankerwahl</li> </ul> <p>und der fachgerechten Ausführung heraus und werden so zum Informationsträger (Experte) für eines dieser Sachgebiete.</p>	4 Gruppen, arbeitsteilig	Arbeitsauftrag Arbeitsblatt 1,
Erarbeitungsphase II	<p>Schüler bilden nach vorgegebenem Verfahren jeweils neue Gruppen. Der neue Arbeitsauftrag wird verteilt.</p> <p>Das Expertenwissen wird untereinander ausgetauscht. Es wird ein Ankertyp ausgewählt. Die Anordnung der Anker wird besprochen. Schüler zeichnet die Gruppenlösung jeweils auf dem Arbeitsblatt auf.</p>	4 arbeitsgleiche Gruppen	Arbeitsauftrag Arbeitsblatt 2, Folie
Präsentation	Die Schüler der verschiedenen Gruppen stellen ihre Wahl und Anordnung der Anker vor und erörtern ggf. Abweichungen anderer Lösungsergebnisse.	Sch- Vortrag	Folie
Sicherung	An einer Musterwand (1m x 1m) im Maßstab 1:1 setzen die Schüler die Maueranker vorschriftsmäßig ein.	U-Gespräch	Musterwand

**Lernsituation:** Herstellung 2-schaliger Wände am Beispiel unseres Reihenhauses

**Arbeitsblatt 1**

**Thema:** Mauerwerksverankerungen bei 2-schaligen Wänden

**Datum:**  
20.01.2003



<b>Lernsituation:</b>	<b>Herstellung 2-schaliger Wände am Beispiel unseres Reihenhauses</b>	<b>Arbeitsblatt 1</b>
<b>Thema:</b>	<b>Mauerwerksverankerungen bei 2-schaligen Wänden</b>	<b>Datum: 20.01.2003</b>



**Bearbeitungszeit: 10 Min.**

Zur fachgerechten Verankerung der Verblenderschale an der inneren Tragschale müssen die Vorschriften der DIN 1053, Teil 1, beachtet werden.

### Arbeitsauftrag

1. Jedes Gruppenmitglied liest sich den Informationstext durch und unterstreicht die Angaben, die seiner Meinung nach bei der **Flächenverankerung** beachtet werden müssen.
2. Beratet in der Gruppe, welche der unterstrichenen Informationen am wichtigsten sind.
3. Jedes Gruppenmitglied schreibt die von der Gruppe zusammengefassten Vorschriften auf sein Arbeitsblatt.

### Informationstext zur Flächenverankerung (Drahtanker)

Gemäß DIN 1053 Teil 1 (Mauerwerk) sind die Mauerwerksschalen durch nichtrostende Drahtanker miteinander zu verbinden.

Der vertikale Abstand der Anker soll höchstens 500mm, der horizontale Abstand höchstens 750mm betragen. (vertikal bedeutet = senkrecht = lotrecht, horizontal bedeutet = waagrecht)

Die Mindestanzahl der in der Fläche anzuordnenden Anker ist nicht frei wählbar .

Sie ist abhängig von:

- a) der Höhe des zu verankernden Wandbereiches über dem Gelände
- b) dem Abstand der beiden Mauerwerksschalen zueinander
- c) dem verwendeten Ankerdurchmesser.

Die dargestellte Tabelle gibt nähere Auskunft.

		Drahtanker	
		Mindestanzahl	Durchmesser mm
1	mindestens, sofern nicht Zeilen 2 und 3 maßgebend	5	3
2	Wandbereich höher als 12 m über Gelände oder Abstand der Mauerwerksschalen über 70 bis 120 mm	5	4
3	Abstand der Mauerwerksschalen über 120 bis 150 mm	7 oder 5	4 5

### ZUSAMMENFASSUNG:

<b>Lernsituation:</b>	<b>Herstellung 2-schaliger Wände am Beispiel unseres Reihenhauses</b>	<b>Arbeitsblatt 1</b>
<b>Thema:</b>	<b>Mauerwerksverankerungen bei 2-schaligen Wänden</b>	<b>Datum: 20.01.2003</b>



**Bearbeitungszeit: 10 Min.**

Zur fachgerechten Verankerung der Verblenderschale an der inneren Tragschale müssen die Vorschriften der DIN 1053, Teil 1, beachtet werden.

### Arbeitsauftrag

1. Jedes Gruppenmitglied liest sich den Informationstext durch und unterstreicht die Angaben, die seiner Meinung für die **fachgerechten Ausführung** der Verankerung beachtet werden müssen.
2. Beratet in der Gruppe, welche der Informationen am wichtigsten sind.
3. Jedes Gruppenmitglied schreibt die von der Gruppe zusammengefassten Vorschriften auf sein Arbeitsblatt.

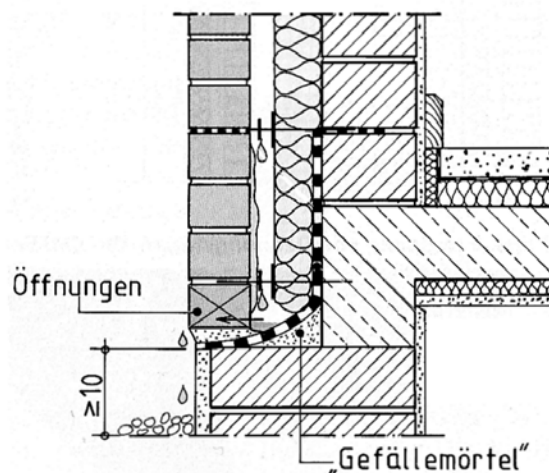
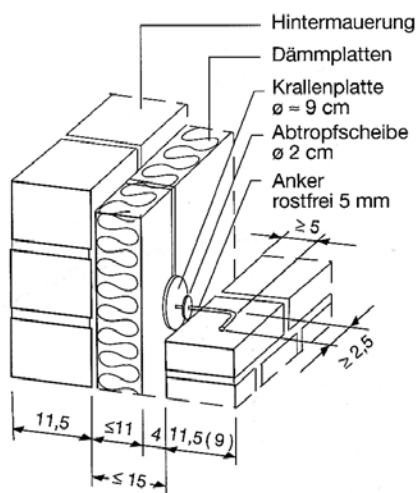
### Informationstext zur Ausführung der Verankerung

Gemäß DIN 1053 Teil 1 (Mauerwerk) sind die Mauerwerksschalen durch nichtrostende Drahtanker miteinander zu verbinden.

Lang anhaltender Regen oder hohe Luftfeuchtigkeit können dazu führen, dass die Außenschale durchfeuchtet und Wasser an der Innenseite der Außenschale herabläuft.

Damit bei 2-schaligem Mauerwerk mit Luftschicht keine Feuchtigkeit von der Außenschale auf die Innenschale übergehen kann sind konstruktive Maßnahmen erforderlich.

Es müssen Krallenplatten zur Halterung des Dämmmaterials verwendet werden. Sogenannte Tropfscheiben werden auf die Anker geschoben., die verhindern, dass das Wasser über den Anker läuft.



Verankerung von Dämmplatten und Außenschale - Anordnung von Abtropfscheibe und Krallenplatte

### ZUSAMMENFASSUNG:



<b>Lernsituation:</b>	<b>Herstellung 2-schaliger Wände am Beispiel unseres Reihenhauses</b>	<b>Arbeitsblatt 1</b>
<b>Thema:</b>	<b>Mauerwerksverankerungen bei 2-schaligen Wänden</b>	<b>Datum: 20.01.2003</b>

 **Bearbeitungszeit: 10 Min.**

Zur fachgerechten Verankerung der Verblenderschale an der inneren Tragschale müssen die Vorschriften der DIN 1053, Teil 1, beachtet werden.

### Arbeitsauftrag

1. Jedes Gruppenmitglied liest sich den Informationstext durch und unterstreicht die Angaben, die seiner Meinung nach bei der **Verankerung der freien Ränder** beachtet werden müssen.
2. Berätet in der Gruppe, welche der unterstrichenen Informationen am wichtigsten sind.
3. Jedes Gruppenmitglied schreibt die von der Gruppe zusammengefassten Vorschriften auf sein Arbeitsblatt.

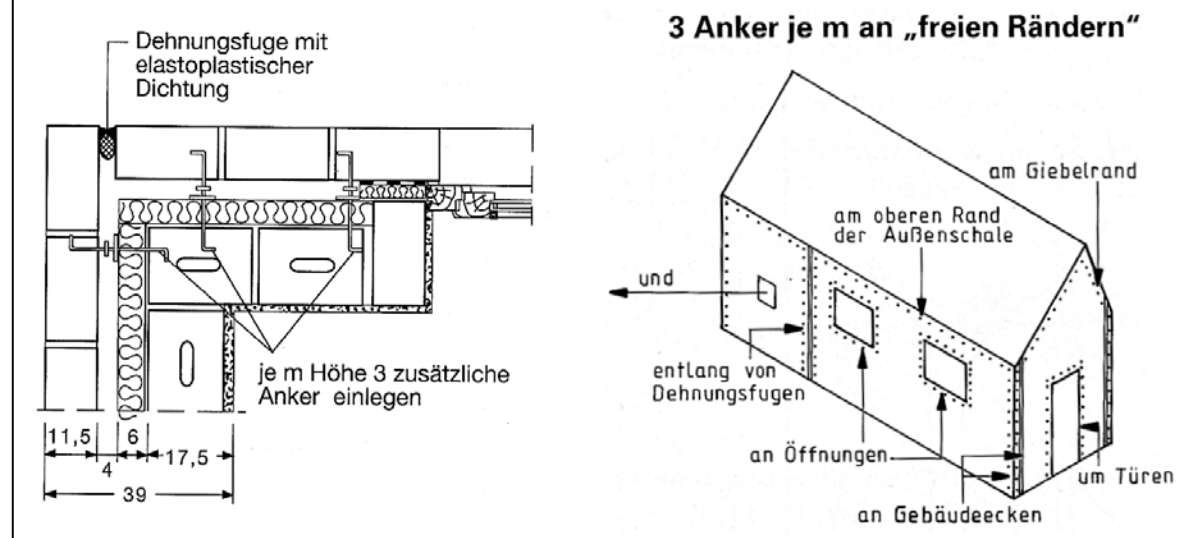
### Informationstext zur Verankerung der freien Ränder

Gemäß DIN 1053 Teil 1 (Mauerwerk) sind die Mauerwerksschalen durch nichtrostende Drahtanker miteinander zu verbinden.

Die Mindestanzahl der an den Rändern der Wandschale anzuordnenden Mauerwerksanker ist nicht frei wählbar.

An allen freien Rändern (von Öffnungen, an Gebäudeecken, entlang von Dehnungsfugen und den oberen Enden der Außenschalen) sind zusätzlich zur Flächenverankerung drei Anker je m Randlänge einzubauen.

Über die Lage der Anker an Ecken, Öffnungen und freien Rändern geben folgende Abbildungen nähere Informationen.



### ZUSAMMENFASSUNG:

<b>Lernsituation:</b>	<b>Herstellung 2-schaliger Wände am Beispiel unseres Reihenhauses</b>	<b>Arbeitsblatt 1</b>
<b>Thema:</b>	<b>Mauerwerksverankerungen bei 2-schaligen Wänden</b>	<b>Datum:</b> <b>20.01.2003</b>



**Bearbeitungszeit: 10 Min.**

Zur fachgerechten Verankerung der Verblenderschale an der inneren Tragschale müssen die Vorschriften der DIN 1053, Teil 1, beachtet werden.

### Arbeitsauftrag

4. Jedes Gruppenmitglied liest sich den Informationstext durch und unterstreicht die Angaben, die seiner Meinung nach beachtet werden müssen, um für unser Mauerwerk einen **geeigneten Anker auszuwählen**.
5. Beratet in der Gruppe, welche der unterstrichenen Informationen am wichtigsten sind.
6. Jedes Gruppenmitglied schreibt sich nun die von der Gruppe zusammengefassten Informationen zur fachgerechten Auswahl eines Mauerankers auf sein Arbeitsblatt.

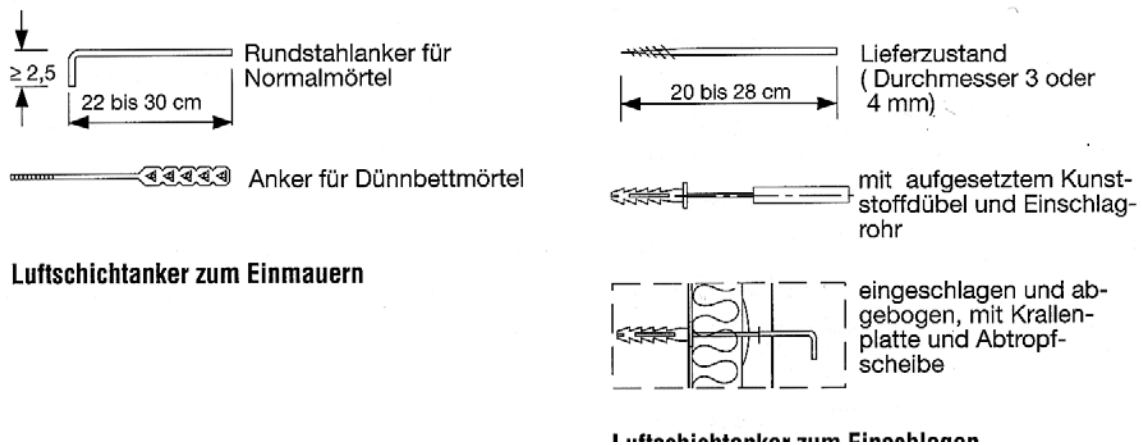
### Informationstext zur Verankerung der freien Ränder

Gemäß DIN 1053 Teil 1 (Mauerwerk) sind die Mauerwerksschalen durch nichtrostende Drahtanker miteinander zu verbinden.

*Einschlaganker* sind für die nachträgliche Herstellung einer Vorsatzschale geeignet. Mit aufgesetztem Kunststoffdübel werden sie in zuvor gebohrte Löcher eingeschlagen. Luftschichtanker zum Einschlagen dürfen nur in Vollsteinmauerwerk oder Beton verwendet werden.

Bei Loch- oder Hohlblocksteinen müssen *Einschraubanker* für die nachträgliche Befestigung eingesetzt werden. Wird die Innenschale im Dünnbettmörtelverfahren hergestellt, müssen *Flachstahlanker* verwendet werden. Alle Ankertypen müssen eine bauaufsichtliche Zulassung besitzen.

Ansonsten werden für Normalmörtel einseitig vorgebogene Rundstahlanker verwendet, die beim Hochmauern sofort in die Fuge eingelegt werden. Rundstahlanker gibt es in Durchmessern von 3 mm bis 5 mm.



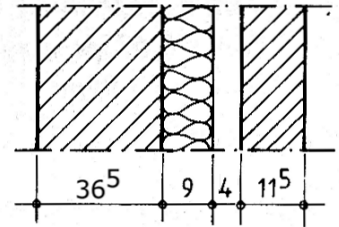
### ZUSAMMENFASSUNG:



**Bearbeitungszeit: 10 Min.**

**Arbeitsauftrag:**

„Unsere“ Doppelhaushälfte soll verklankert werden.  
Das tragende Mauerwerk besteht aus Kalksandstein.  
Es wird mit Normalmörtel gemauert.



1. Wählt einen geeigneten Mauerwerksanker aus.

Gewählt:

2. Zeichnet exemplarisch die Anker der Flächenverankerung sowie alle erforderlichen Zusatzanker (als Punkte) ein.

