



Name

Klasse

Datum

In den drei Ausbildungsberufen Maurer, Beton- und Stahlbetonbauer und Bauzeichner gibt es insgesamt 35 Lernfelder, die sich zum Teil inhaltlich ähneln. Aus dieser Auswahl wurden in dem Ordner „Fachbildung Hochbau“ verschiedene Lernfelder aus den Teilbereichen Mauerwerksbau, Ausbau, Beton- und Stahlbetonbau zusammengefasst. Aus diesem Ansatz heraus sind insgesamt 12 neu formulierte **Lernfelder des Fachbereichs Hochbau (LF HB)** entstanden, die den Lernfeldern der Lehrpläne entsprechen.

### LF HB 1 – LF HB 12 (LF HB = Lernfeld Hochbau).

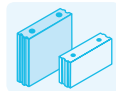
Diese Lernfelder weichen zum Teil in Ihren Nummerierungen von den Lernfeldern in den Lehrplänen ab, ähneln ihnen aber in den Formulierungen und Inhalten sehr. Das Beibehalten der Nummerierungen war nicht möglich, da diese in bei unterschiedlichen Berufsgruppen nicht identisch sind!

Die vorliegenden Lernfelder sind auf die Fachklassen der Vollzeitausbildung im Bereich Bautechnik (Hochbau) übertragbar.

Die folgende Auflistung gibt eine Übersicht, welche 12 Lernfelder in diesem Ordner zur Fachbildung Hochbau aufgegriffen werden.

① Geben Sie zu jedem Lernfeld konkrete Baustellensituationen (Lernsituationen) an.

LF HB 1 Mauern einer einschaligen Wand <sup>1)</sup>




LF HB 2 Herstellen einer zweischaligen Außenwand <sup>2)</sup>



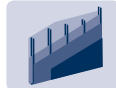

LF HB 3 Herstellen von Estrich




LF HB 4 Putzen einer Wand




LF HB 5 Herstellen einer Wand in Trockenbauweise




LF HB 6 Instandsetzen und Sanieren eines Bauteils



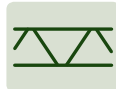

LF HB 7 Herstellen einer Stahlbetonstütze




LF HB 8 Herstellen einer Massivdecke




LF HB 9 Herstellen einer Fertigteildecke



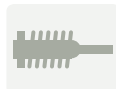

LF HB 10 Herstellen einer Kelleraußenwand



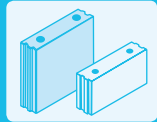

LF HB 11 Herstellen einer geraden (gewendeten) Treppe




LF HB 12 Herstellen eines Binders aus Spannbeton




<sup>1), 2)</sup> Anmerkung: Die LF HB 1 und LF HB 2 integrieren die maurerspezifischen Lernfelder „Mauern besonderer Bauteile“ und Überdecken von Öffnungen mit einem Bogen“.



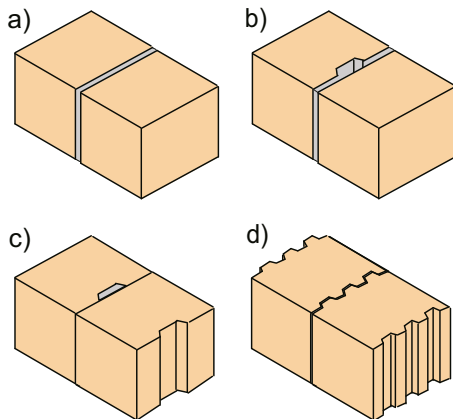
Name

Klasse

Datum

Projektvorbereitung

Ein kritischer Bereich im Mauerwerksbau ist die Ausbildung der Fugen.



1 Unterscheiden Sie die dargestellten vier Möglichkeiten für die Ausführung der Stoßfugen.

- a) .....  
b) .....  
c) .....  
d) .....

2 Bei der Vermörtelung der Stoßfugen muss nach der gültigen Mauerwerksnorm mindestens die halbe Steinbreite vermörtelt werden.

Nach DIN 1053 bzw. EC 6 ist auch Mauerwerk ohne Stoßfugenvermörtelung zulässig. Bei dieser Technik werden die Steine einfach stumpf aneinander gereiht.

Unterscheiden Sie die drei Möglichkeiten des Mauerwerks ohne Stoßfugenvermörtelung.

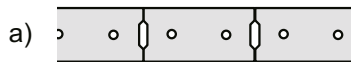
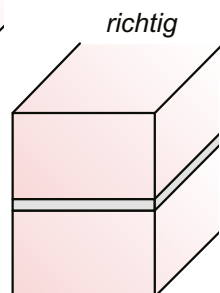
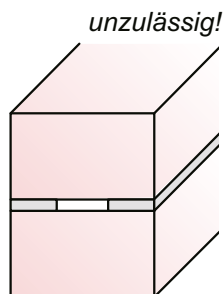


Bild: Kalksandstein Dienstleistung

Welchen Vorteil bieten die Verzahnungen an den Steinenden?

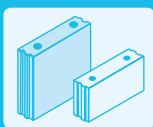
3 Bei Wänden ohne Vermörtelung der Stoßfugen, bei denen es auf eine gute Schalldämmung ankommt, muss ein- oder beidseitig ein Dünnlagenputz aufgebracht werden. Dabei gilt:

Dicke des Putzes: ..... Dicke des Dünnlagenputzes: .....



4 Begründen Sie, warum die Lagerfugen stets vollfugig hergestellt werden müssen.

- .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Name

Klasse

Datum

## Projektvorbereitung

Durch Neuerungen in der Mauerwerksnorm haben sich neue Mauertechniken ergeben. Dies gilt auch für die Ausführung von Wandanschlüssen. Nach DIN 1053 sind auch Wandanschlüsse mit Stumpfstoß (ohne Verzahnung der Wände) möglich.

Allerdings ist beim Mauern im Verband noch immer eine Mindestüberbindung einzuhalten. Dies gilt auch bei großformatigen Mauersteinen.

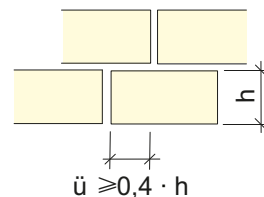
- 1 Mauerwerk ist grundsätzlich im Verband herzustellen. Dabei ist das Überbindemaß  $\ddot{u}$  einzuhalten. Je größer  $\ddot{u}$  gewählt wird, desto besser ist die Lastverteilung und damit die Tragfähigkeit des Mauerwerks. Nach DIN 1053-1 sind folgende Mindestüberbindungen einzuhalten:

$$\ddot{u} \geq 4,5 \text{ cm für Steinhöhe } h < 11,3 \text{ cm}$$

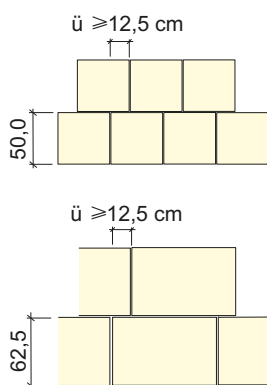
$$\ddot{u} \geq 0,4 \cdot h \text{ für Steinhöhe } h \geq 11,3 \text{ cm}$$

Bei großformatigen Steinen wird in der Praxis von dieser Regel häufig abgewichen. Hier gilt für die Mindestüberbindung:

$$\ddot{u} \geq 0,25 h \text{ oder } \ddot{u} \geq 0,20 \cdot h$$

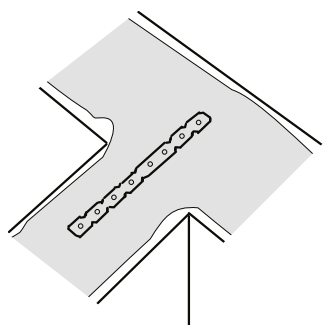


Tragen Sie in der nachfolgenden Tabelle die Maße für die Regelüberbindung und die Mindestüberbindung in cm ein.



Steinhöhe h in cm	Regelüberbindung $\ddot{u} = 0,4$ Steinhöhe	Mindestüberbindemaß in cm
< 11,3		$\ddot{u} \geq$
11,3 / 12,3		$\ddot{u} \geq 0,4 \cdot h =$
23,8 / 24,8		$\ddot{u} \geq 0,4 \cdot h =$
49,8		$\ddot{u} \geq 0,25 \cdot h =$
62,3		$\ddot{u} \geq 0,25 \cdot h =$

Bei Wandanschlüssen ist die Überbindung nicht einzuhalten. Auch wenn die Verzahnung von zwei Mauern nicht immer erforderlich ist, müssen die gestoßenen Wände fachgerecht miteinander verbunden werden.



- 2 a) Welche Aufgaben übernehmen die Edelstahl-Flachanker in den Lagerfugen?

.....

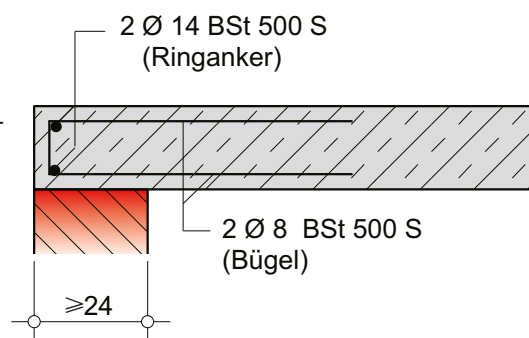
- b) In welchem senkrechten Abstand sollten diese Anker bei fehlender Verzahnung eingelegt werden?

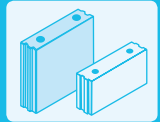
Bei Gebäuden bis zu zwei Geschossen: .....

Bei Gebäuden bis zu vier Geschossen: .....

- 3 Bei einem Kellergeschoss, bei dem das Mauerwerk mit Stumpfstoß hergestellt wird, muss die Stahlbetondecke besonders bewehrt werden. Begründen Sie, warum zusätzliche Bügel und Längsstäbe (Ringanker) im Bereich der stumpfgestoßenen Wände angeordnet werden müssen.

.....  
 .....  
 .....





Name

Klasse

Datum

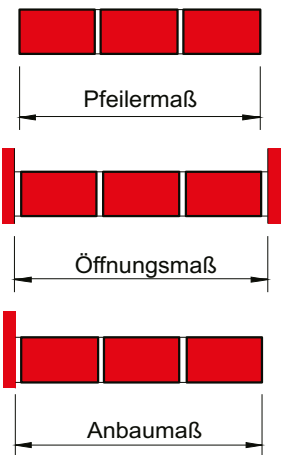
Projektvorbereitung

Jedem Baufacharbeiter ist der Unterschied zwischen Baurichtmaß und Baunennmaß bekannt. Er weiß: alle Mauerlängen ergeben sich aus dem Vielfachen des Achtelmeters (am), evtl. plus 1 cm (Öffnungsmaß) oder minus 1 cm (Pfeilermaß) für eine Stoßfuge.

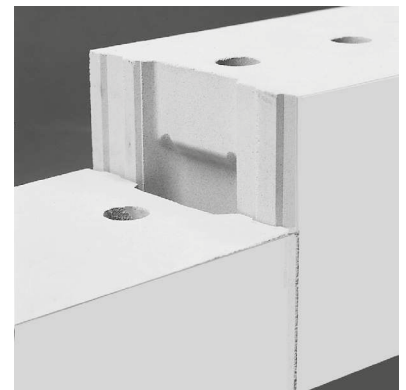
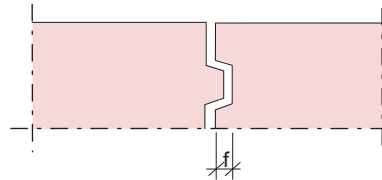
Bei den Mauerhöhen hängt bei klein- und mittelformatigen Steinen die Schichthöhe vom Steinformat und der Fugendicke ab.

Aber gelten diese Regeln auch für großformatige Steine? Gelten sie auch, wenn ohne Vermörtelung der Stoßfugen gemauert und die Maueranschlüsse durch Stumpfstoß hergestellt werden?

Was versteht man unter dem „Federmaß“?



- 1 Mauerwände aus Steinen mit einem Nut- und Federsystem werden in der Regel ohne Stoßfugenvermörtelung hergestellt. Bei diesem Mauerwerk ist immer das lichte Maß zwischen zwei Steinen bzw. das tatsächliche Außenmaß als Nennmaß entscheidend. Dabei müssen die überstehenden Federn berücksichtigt werden.



Quelle: Kalksandstein Dienstleistung

- a) Was versteht man unter dem Federmaß  $f$ ?

.....

- b) Das Federmaß ist abhängig von der Art des Mauersteins. Es beträgt zum Beispiel bei Kalksandsteinen 4 mm, bei Porenbetonsteinen 10 mm und bei Ziegeln 10–15 mm. Welchen Vorteil bietet ein kleines Federmaß?

.....

- c) Wie wird die Steinlänge beim Nut- und Federsystem gemessen?

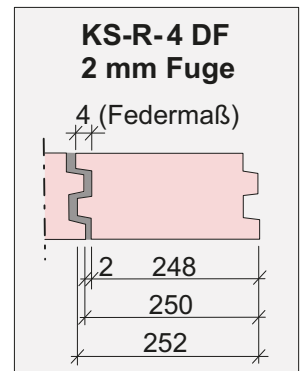
.....

- d) Das Beispiel rechts soll die Zusammenhänge zwischen der Steinlänge nach Maßangabe, der Steinlänge nach Richtmaß und der tatsächlichen Steinlänge plus Fuge veranschaulichen. Tragen Sie folgende Längenmaße für den Kalksandstein (KS-R-4 DF) ein.

„offizielle“ Steinlänge: .....

Richtmaß: .....

tatsächliche Steinlänge mit Feder: .....



- e) Um welches Maß weichen bei solchen Steinen die Nennmaße maximal von den Rohbau-Richtmaßen ab?

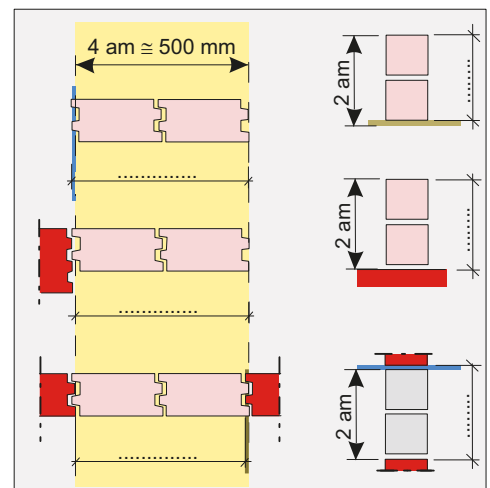
.....

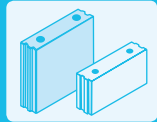
- 2 Tragen Sie für die folgenden Beispiele (KS-R-Steine) die Nennmaße für die Längen und Höhen in mm ein und beschreiben Sie die Berechnung der Längen durch eine Formel.

- a) freistehende Mauer (Pfeiler): .....

- b) Anbaumaß: .....

- c) Öffnungsmaß: .....





Name

Klasse

Datum

Projektdurchführung

Im Mauerwerksbau (wie in der gesamten Bautechnik) ist immer der Anschluss der betroffenen Bauteile an die benachbarten Bauteile von entscheidender Bedeutung. Das betrifft sowohl die richtige Ausrichtung der Wände, als auch die bauphysikalischen Erfordernisse sowie das Tragverhalten der gesamten Konstruktion.

- 1 Der erste Anschlusspunkt ist die Verbindung von der Keller-  
sohle mit der ersten Steinschicht. Beschreiben Sie dieses für  
den gesamten Wandaufbau wichtige Detail.

Höhenausgleichsteine

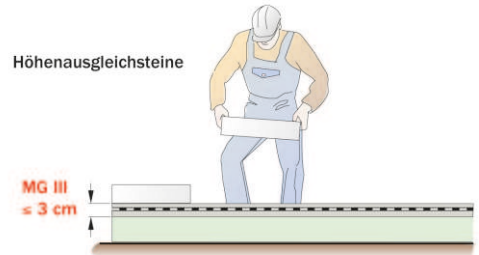


Foto: KS Dienstleistung

- 2 Die tragenden 15er Wände müssen an die Kelleraußen-  
wände angeschlossen werden. Eine Einbindung des Mauer-  
werks in die Betonaußenwände ist nicht umsetzbar. Erläu-  
tern Sie, warum es in der Praxis nicht möglich ist, Flachanker  
als Verbindungsstähle in die Betonwände einzubetonieren.



Foto: Halfen

Welche Möglichkeit zur Verankerung des Mauerwerks schlagen  
Sie vor?

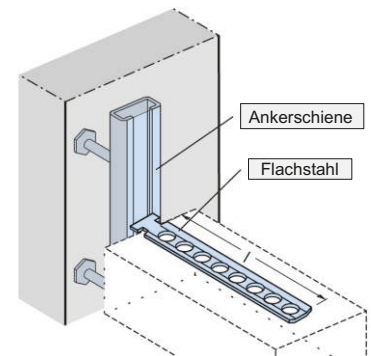
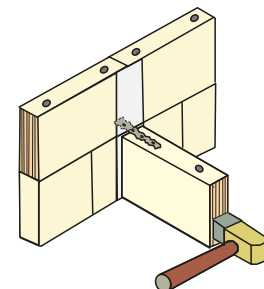
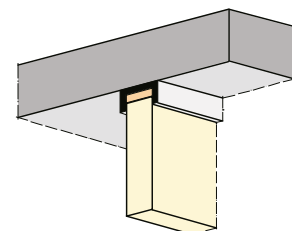


Foto: Halfen

- 3 Wie erfolgt die Verbindung der gemauerten Wände unterein-  
ander? Beschreiben Sie eine geeignete Technik.

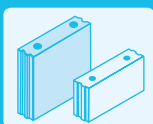


- 4 Auch der Anschluss des Mauerwerks mit der Decke muss sorgfäl-  
tig geplant werden. Machen Sie einen Vorschlag, wie die nicht  
tragenden Innenwände an der Decke verankert werden sollen.



- 5 Begründen Sie, warum in Gebäuden mit hohen Ansprüchen  
an Wohnkomfort die Anschlussfugen (Stumpfstoßfugen an  
die anderen Wände und die Decke) voll zu vermörteln sind.

- 6 Warum muss bei den Anschlüssen an andere Wände immer 1–1,5 cm Platz gelassen werden?



Name \_\_\_\_\_

Klasse \_\_\_\_\_

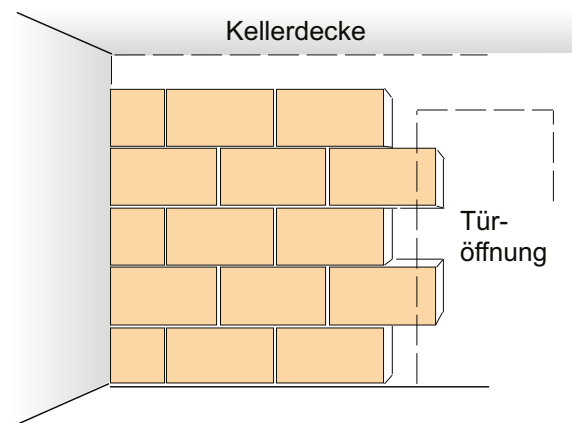
Datum \_\_\_\_\_

## Projekterweiterung

Beim Verarbeiten von großformatigen Steinen oder Planelementen kommt der Vorplanung eine ganz entscheidende Bedeutung zu. Die Anpassung der Materialien an die gegebenen Raumabmessungen sollte im Voraus überlegt sein, um möglichst ökonomisch mit Material und Arbeitszeit umzugehen.

- 1 Bei Verwendung großformatiger Steine kann es evtl. zu Problemen mit der Raumhöhe bzw. Raumlänge kommen. Auch Öffnungen passen nicht immer in das Maßsystem der Steine. Erläutern Sie auf einem Extrablatt, in welcher Form ein Höhenausgleich am Wandfuß und Wandkopf in der Regel erfolgt.

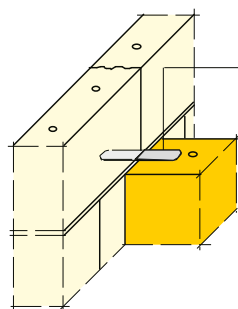
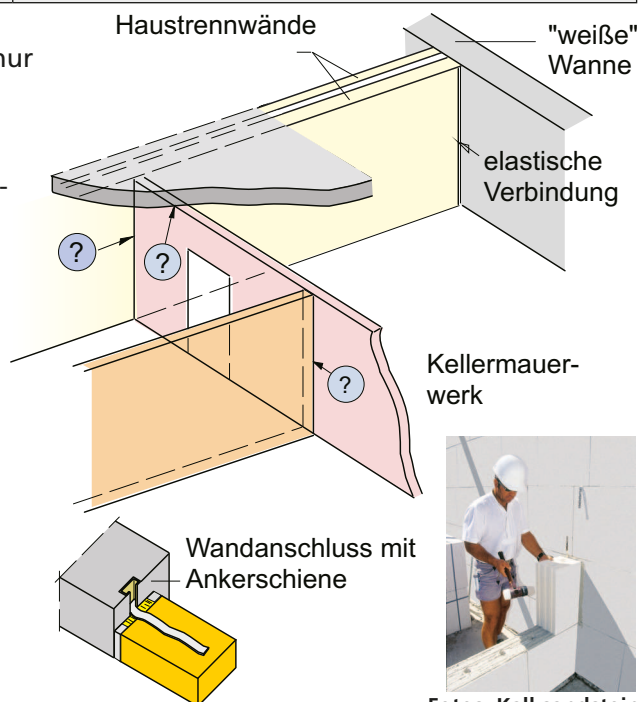
Machen Sie entsprechende Vorschläge für die Zusammenstellung der Stein- bzw. Schichthöhen. Ermitteln Sie die Abmessungen evtl. Passsteine und stellen Sie den Schichtenaufbau für die lichte Rohbauhöhe (OK Kellersohle bis UK Kellerdecke) in der nachfolgenden Tabelle dar. Beachten Sie die unterschiedlichen oberen Wandabschlüsse bei den tragenden und nichttragenden Wänden (siehe auch Vertikalschnitt auf Seite LF HB 1-40). Vernachlässigen Sie dabei die Türöffnungen.



## Aufbau der Schichten

tragende Wände	nichttragende Wände
Lichte Geschosshöhe:	Lichte Geschosshöhe:
Höhe des Mauerwerks:	Höhe des Mauerwerks:
Regel-Schichthöhe:	Regel-Schichthöhe:
Schichtaufbau (von unten nach oben)	
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

- 2 Laut Vorgabe des Architekten werden zunächst nur die äußeren Wände aus Beton ("Weiße Wanne") oder Mauerwerk ("Schwarze Wanne") erstellt. Die inneren Wände werden im Anschluss daran gemauert. Machen Sie Vorschläge, wie die Innenwände untereinander bzw. an die Außenwände und Kellerdecken angeschlossen werden sollen. Dabei sollen die Anschlüsse der Haustrennwände an die Kelleraußenwände sowie die Anschlüsse der nichttragenden Wände an die Kellerdecke elastisch ausgeführt werden.

Mauerverbinder  
aus EdelstahlFotos: Kalksandstein  
Dienstleistung

Für alle Aufgaben sind auf Extrablättern begründete Aussagen zu treffen.