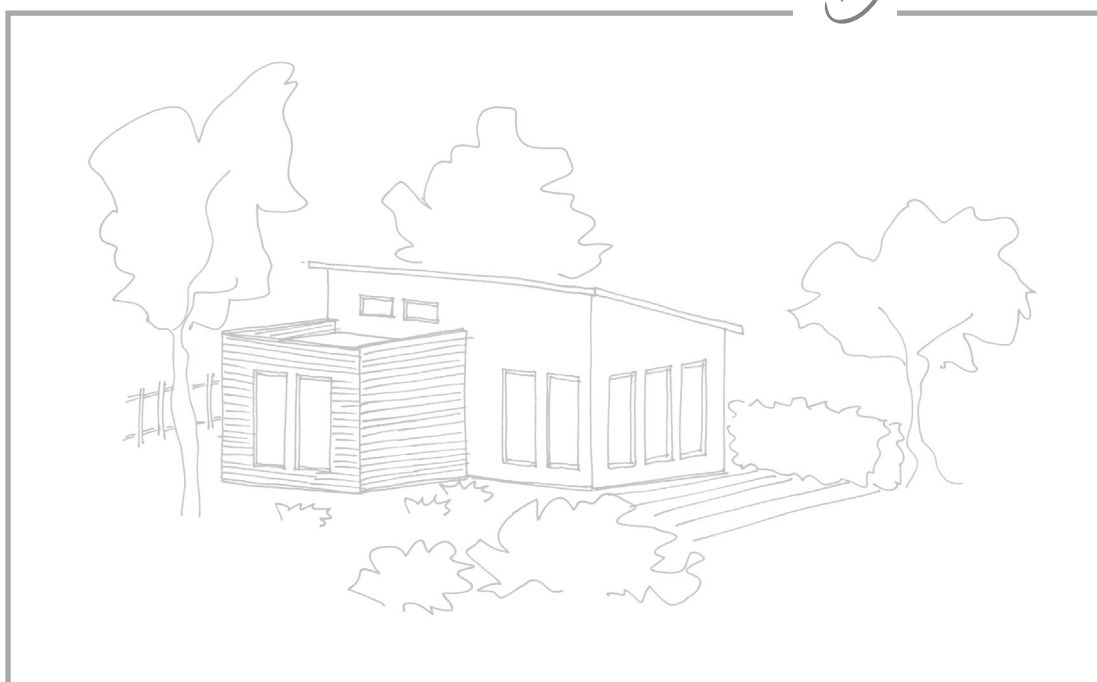


Berufliche Schulen

Berufsschule,
einjährige Berufsfachschule

*Innovativer
Bildungsservice*



Anbau an ein Gartenhaus

Lernfeld 3 - Mauern eines einschaligen Baukörpers

Petsch | Norwig

BEST-Training

Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik

Stuttgart 2012 ■ H-12/31.3



Landesinstitut
für Schulentwicklung

www.ls-bw.de
best@ls.kv.bwl.de

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Redaktionelle Bearbeitung

Layout, Redaktion
Autoren: Cordula Petsch, Universität Stuttgart (Abt. BWT)
Kerstin Norwig, Universität Stuttgart (Abt. BWT)

inhaltliche / fachliche
Unterstützung durch: Ralf Blessing, Michael Frick, Simon Häcker, Thomas Heiner, Johann Heinz, Gerd Hillberger, Iris Hörrmann, Alexander Kohm, Daniel Lutz, Tino Rutschmann, Michael Schwend, Matthias Siehler, Nicola Soric, Valeska Spätling, Chrisoula Vassiliou (in alphabetischer Reihenfolge)

Das BEST-Material zum BErufsbezogenen STRategietraining ist im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Fachkompetenzförderung in der bautechnischen Grundbildung entstanden. Phase 1 des Forschungsprojekts war ein Projekt im Programm Bildungsforschung der Baden-Württemberg Stiftung. Phase 2 wurde durch die Robert Bosch Stiftung gefördert. Zusätzlich wurde das Projekt durch den Baden-Württembergischen Handwerkstag e. V. sowie das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg unterstützt.

Stand: Juli 2012

ISBN 978-3-944346-03-8

Impressum

Herausgeber: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Heilbronner Str. 172, 70191 Stuttgart
Fon: 0711 6642-0
Internet: www.ls-bw.de
E-Mail: best@ls.kv.bwl.de

Druck und
Vertrieb: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Heilbronner Str. 172, 70191 Stuttgart
Fax 0711 6642-1099
Fon: 0711 66 42-1203 oder -1204
E-Mail: best@ls.kv.bwl.de

Urheberrecht: Inhalte dieses Heftes dürfen für unterrichtliche Zwecke in den Schulen und Hochschulen des Landes Baden-Württemberg vervielfältigt werden. Jede darüber hinausgehende fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion ist nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich.

Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Bei weiteren Vervielfältigungen müssen die Rechte der Urheber beachtet bzw. deren Genehmigung eingeholt werden.

Hinweis: Personenbezeichnungen werden in den BEST-Materialien aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur in ihrer männlichen oder weiblichen Form verwendet. Das andere Geschlecht ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

© Landesinstitut für Schulentwicklung, Stuttgart 2012

Inhaltsverzeichnis



Projektarbeit

Projekteinführung - Anbau an ein Gartenhaus	1
Ziel 1 - Bemaßen des Anbaus	3
Ziel 2 - Baustoffbedarf für den Anbau ermitteln	8
Projektabschluss - Angebot erstellen	13

Zusatzmaterialien

P

Profiaufgaben	15
---------------------	-----------

G

Grundlagen	17
------------------	-----------

Bruchzahlen	17
-------------------	----

Achtelmeter	18
-------------------	----

Richtmaß und Nennmaß	19
----------------------------	----

Baustoffbedarf für Mauerwerk ermitteln	22
--	----

Ü

Übungen	24
---------------	-----------

Bruchzahlen	24
-------------------	----

Achtelmeter	26
-------------------	----

Richtmaß und Nennmaß	27
----------------------------	----

Baustoffbedarf für Mauerwerk ermitteln	29
--	----

Zeichenerklärung



Projekteinführung



Informationskasten



Aufgaben



Projektabschluss

I1

Hinweis auf Impulskarten



Hinweis auf Grundlagen



Hinweis auf Übungen



Projekteinführung

Herr Brückner plant einen Anbau für sein Gartenhaus (Abbildung 1). Bisher bestand das Gartenhaus nur aus einem Wohnzimmer, einer Küche und einem kleinen Bad. Herr Brückner möchte nun an sein Gartenhaus ein Schlafzimmer anbauen. Dann können er und seine Familie das Gartenhaus auch als Ferienhaus nutzen.

Das Gartenhaus besteht aus verputztem Mauerwerk. Den Anbau möchte Herr Brückner aber lieber in Sichtmauerwerk ausführen lassen (Abbildung 2). Du sollst den Bauherrn bei der Planung des Anbaus beraten und unterstützen.

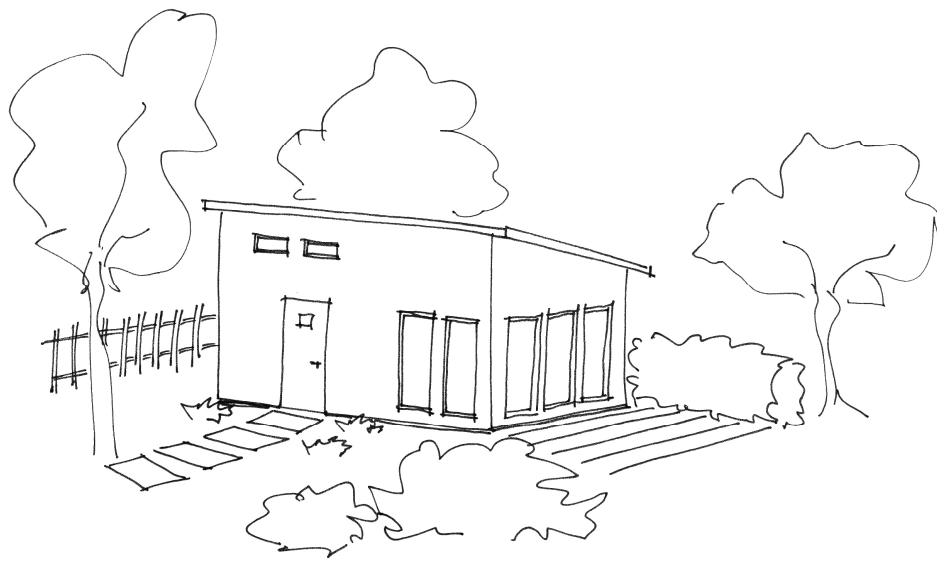


Abbildung 1: Das Gartenhaus heute

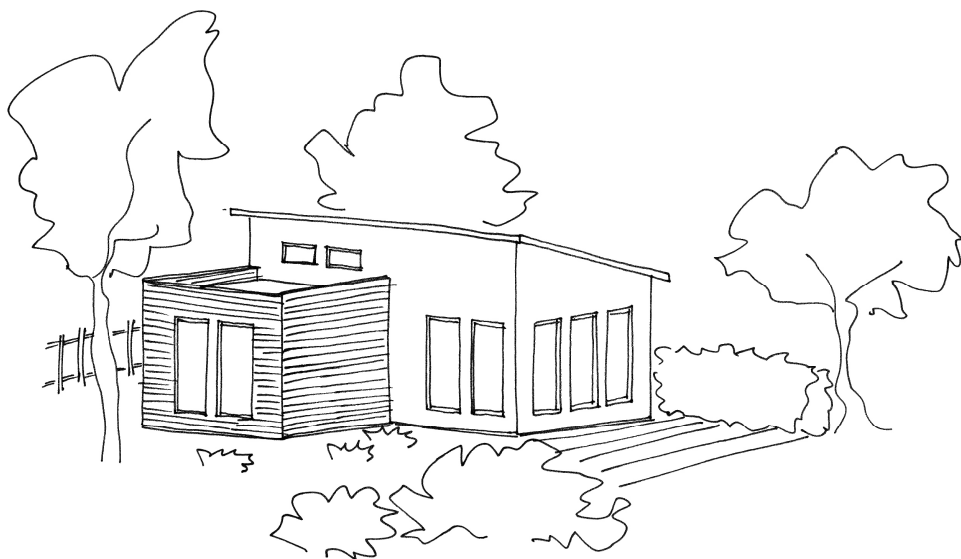


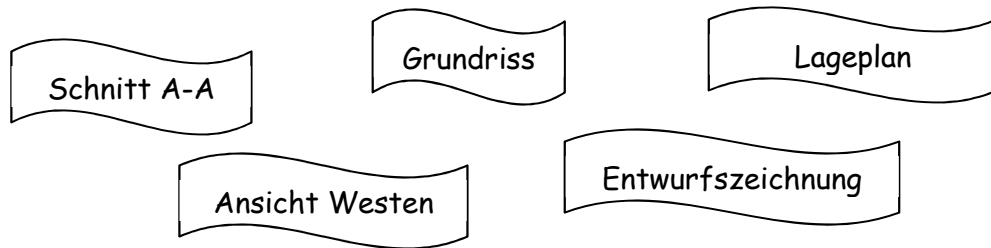
Abbildung 2: Das Gartenhaus mit dem neuen Anbau



Überblick verschaffen

Für den geplanten Anbau an das Gartenhaus wurden fünf Pläne gezeichnet. Auf den Plänen steht aber noch nicht, um welchen Plan es sich handelt.

- a) Schaue dir die Pläne genau an. Lies dir dann die Planbezeichnungen auf diesem Blatt durch. Ordne die Bezeichnungen den Plänen zu und schreibe die richtige Bezeichnung auf die Pläne.



- b) Schreibe auf, in welchem Maßstab die Pläne gezeichnet sind:

Lageplan: Maßstab _____

Grundriss: Maßstab _____

Schnitt: Maßstab _____

Ansicht: Maßstab _____

- c) Sieh dir den Lageplan an. Welche Zimmer außer dem neuen Schlafzimmeranbau gibt es in dem Gartenhaus noch?

- d) Umrande den Schlafzimmeranbau im Lageplan mit einem Farbstift (Vorschlag: rot).



i Ziel 1 – Bemaßen des Anbaus

Ein Architekt hat einen **ersten Entwurf** für den Anbau gezeichnet (siehe Plan „**Entwurfszeichnung**“). Er hat den Anbau bemaßt und die Maße in **Achtelmetern (am)** angegeben. Deine Aufgabe ist nun, die Achtelmeter in Meter und Zentimeter umzurechnen und den Plan neu zu bemaßen.



Aufgabe 1

Damit der Bauherr versteht, was ein Achtelmeter ist, schreibst du ihm das Wichtigste zum Achtelmeter kurz auf. Beantworte dazu die folgenden Fragen.

I1

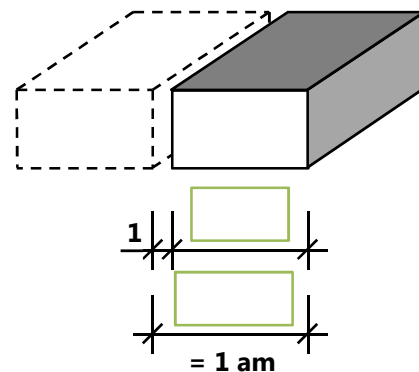
- a) Ein Achtelmeter ist ein Achtel von einem Meter. Wie viele Zentimeter hat dann ein Achtelmeter?

Ein Achtelmeter hat

 cm .

I2

- b) Wie setzt sich ein Achtelmeter im Mauerwerksbau zusammen? Schreibe deine Erklärung auf und ergänze die fehlenden Maße in der Abbildung.



- c) Welchen Vorteil hat es, im Mauerwerksbau mit dem Achtelmetersystem zu arbeiten?

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐


Hast du Probleme, Zahlen wie „ein Achtel“ oder „ein Viertel“ zu verstehen? Bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Bruchzahlen**“ auf Seite 24, wenn du dir mit diesen Zahlen noch unsicher bist.



Betrachte dir die **Entwurfszeichnung**.

- a) Markiere alle Maße, die in Achtelmetern (am) angegeben sind.

b) Trage die Achtelmetermaße aus der Zeichnung in die Tabelle ein. Rechne die Maße dann in Zentimeter um.

(Ein Hinweis für Profis: Hier musst du nur die Richtmaße berechnen.)

Alles erledigt?

11

Ergebnis überprüft?



Wenn du das Rechnen mit dem Achtelmeter noch üben möchtest, kannst du die **Übungen** zum Thema „**Achtelmeter**“ auf Seite 26 lösen.



Aufgabe 3

Trage die berechneten Maße aus der Tabelle in die Kopie der **Entwurfszeichnung** ein.

Achtung:

I4

Alle Maße, die größer oder gleich einem Meter sind, musst du in Meter umrechnen.

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐


Die Maße, die du vorher ausgerechnet hast, sind nicht ganz genau. Es handelt sich um sogenannte **Richtmaße**. Für die **Entwurfszeichnung** des Anbaus reicht das. Für die Ausführung auf der Baustelle sind diese Maße aber zu ungenau!

Für die **Ausführungszeichnung** musst du die **Nennmaße** ausrechnen. Diese Maße geben die **genaue Länge** der Bauteile an.



Aufgabe 4

Man unterscheidet drei Arten von Nennmaßen:

das **Anbaumaß**, das **Außenmaß** und das **Innenmaß**.

a) Übertrage die Richtmaße (in Zentimetern) aus der Tabelle auf Seite 4 in die untenstehende Tabelle.

I5

b) Kreuze an, um welches Nennmaß es sich handelt. Rechne dann das Nennmaß aus.

Nordwand				
	Richtmaß (in cm)	Nennmaß (in cm)		Rechnungen
		Auswahl	Ergebnis	
①	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
②	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
③	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	



Aufgabe 4 (Fortsetzung)

Westwand				
	Richtmaß (in cm)	Nennmaß (in cm)		Rechnungen
		Auswahl	Ergebnis	
①	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
②	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
③	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
④	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
⑤	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
⑥	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
⑦	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
⑧	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	
⑨	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐

Das richtige Nennmaß zu bestimmen, ist gar nicht so einfach. Bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Richtmaß und Nennmaß**“ auf Seite 27, wenn du noch üben möchtest.



Aufgabe 5

Wenn du dir den **Grundrissplan** anschaust, siehst du, dass die Maße für den Schlafzimmeranbau noch fehlen.

Trage die berechneten **Nennmaße** aus der Tabelle in die Kästchen auf dem Grundrissplan ein.

Achtung:

I4

Alle Maße, die größer oder gleich einem Meter sind, musst du in Meter umrechnen!

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐


Ziel 1 ist erreicht!

Du hast jetzt die Richtmaße und Nennmaße für den Schlafzimmeranbau ermittelt und damit alle Aufgaben zu Ziel 1 gelöst.

Gehe zum Trainer und zeige ihm alle **Aufgaben**, die du im Abschnitt „Ziel 1“ bearbeitet hast. **Bewertet zusammen**, wie gut du die Aufgaben gelöst hast.

BEST



Bewertung der Aufgaben

Aufgabe Nr.	Hast du die Aufgabe richtig gelöst?	Was hast du gut gemacht?	Was solltest du noch üben?
1	😊 😐 😞		
2	😊 😐 😞		
3	😊 😐 😞		
4	😊 😐 😞		
5	😊 😐 😞		



Ziel 2 – Baustoffbedarf für den Anbau ermitteln

Nachdem der Anbau jetzt bemaßt ist, kann das Material für den Schlafzimeranbau bestellt werden. Die Wände sollen aus **Hochlochklinker** im Format **NF (11,5 x 24 x 7,1)** gemauert werden.

Bauherr Brückner bittet dich, den **Bedarf** an **Steinen** und **Mauermörtel** für den Schlafzimeranbau zu berechnen. Gehe hierbei schrittweise vor und ermittle den Baustoffbedarf für jede Wand einzeln.



Aufgabe 1

I6

- a) Finde heraus, wie viel Steine (Stück) und wie viel Mörtel (Liter) man **pro m²** benötigt. Suche dazu zuerst die folgenden Informationen heraus:

Gewähltes Steinformat:

Wanddicke:

I7

Pro m² werden

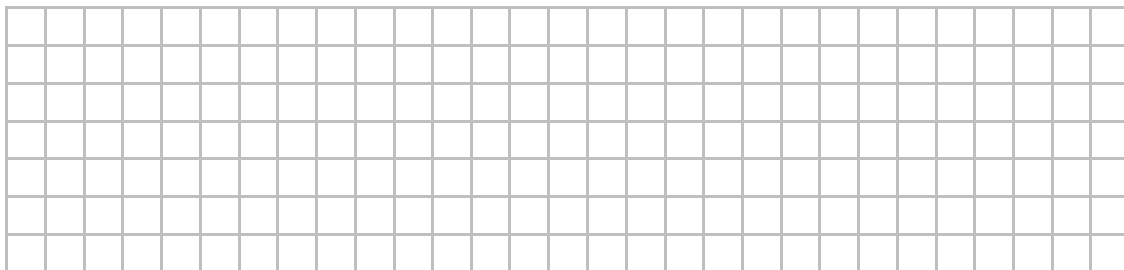
und

Mörtel benötigt.

I8

I9

- b) Berechne nun die **Wandfläche** der **Nordwand**.



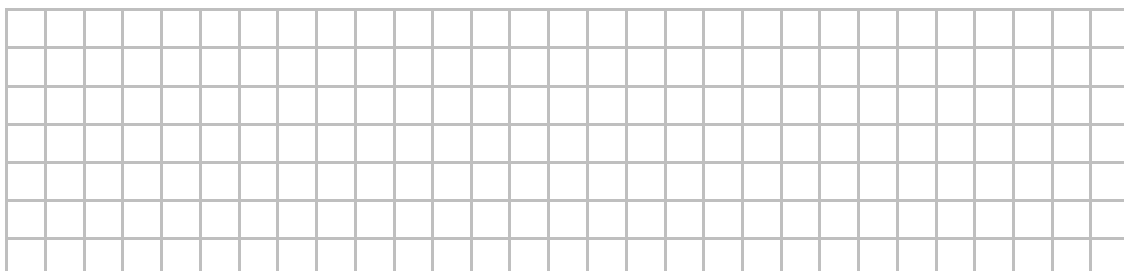
Die Fläche der Nordwand beträgt

.

I10

- c) Ermittle den Bedarf an Steinen (Stück) und Mörtel (Liter) für die Nordwand.

I11



Für die Nordwand werden

und

Mörtel benötigt.

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐



Nicht vergessen!

Im Bau-Alltag kommt es häufig vor, dass man den Baustoffbedarf für ein oder mehrere Bauteile bestimmen muss.

Schreibe dir deshalb auf, wie du bei der Lösung der letzten Aufgabe vorgegangen bist und merke dir die einzelnen Schritte.

1. Schritt: _____

2. Schritt: _____

3. Schritt: _____

4. Schritt: _____



Findest du es schwierig, den Baustoffbedarf für eine gemauerte Wand zu ermitteln? Bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Baustoffbedarf für Mauerwerk ermitteln**“ auf Seite 29, wenn du das noch üben möchtest.



Aufgabe 2

- a) Betrachte dir den Grundrissplan und überlege, wie groß die **Fläche** der **Südwand** des Schlafzimeranbaus ist. Kreuze die richtige Antwort an:

Die Fläche der Südwand ist

☐

genauso groß wie die Fläche der Nordwand.

☐

größer als die Fläche der Nordwand.

☐

kleiner als die Fläche der Nordwand.

- b) Überlege weiter: Wie viele Steine und wie viel Mörtel benötigst du für die Südwand? Kreuze wieder die richtige Antwort an:

Für die Südwand benötigt man

☐

genauso viele Steine und Mörtel wie für die Nordwand.

☐

mehr Steine und Mörtel als für die Nordwand.

☐

weniger Steine und Mörtel als für die Nordwand.

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

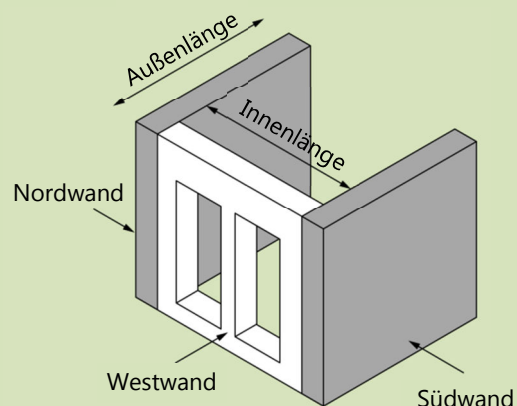
☐



Du kennst nun den Baustoffbedarf für die Nordwand und die Südwand. Für den Gesamtbedarf musst du jetzt noch den Baustoffbedarf der **Westwand** ermitteln.

Hierbei musst du zwei Dinge beachten:

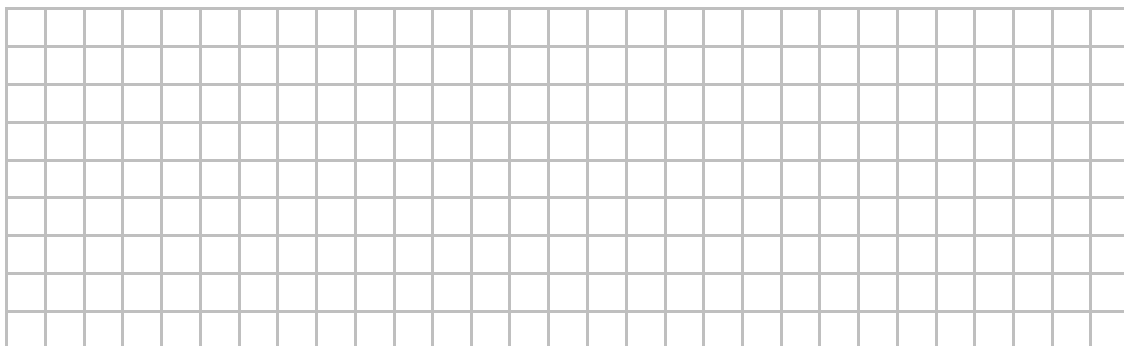
1. Pass auf, dass du den Bedarf für die **Wandecken nicht doppelt** berechnest. Wenn du die Fläche der Nordwand mit der Außenlänge berechnet hast, musst du bei der Westwand die Innenlänge benutzen.
2. Beachte auch, dass du die beiden **Fensteröffnungen** von der Fläche **abziehen** musst. Sonst würdest du zu viel Mörtel und Steine bestellen.



Aufgabe 3

I12

- a) Berechne die Wandfläche der Westwand.



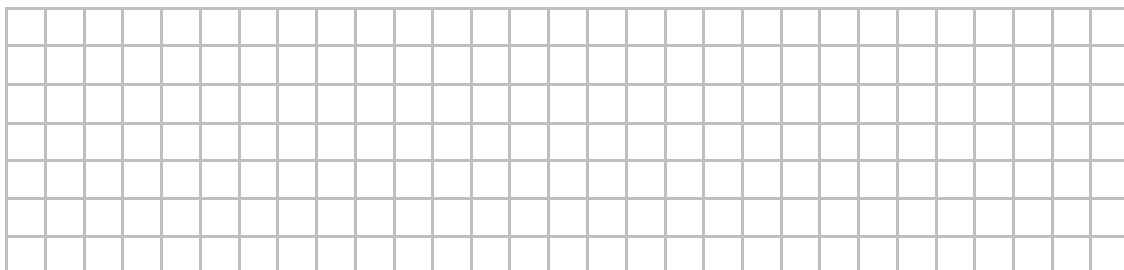
Die Fläche der Westwand beträgt

m²

I10

- c) Ermittle den Bedarf an Steinen (Stück) und Mörtel (Liter) für die Westwand.

I11



Für die Westwand werden

Steine

und

l

Mörtel benötigt.

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐



Nun kennst du den Baustoffbedarf für alle Wände!

	Steinbedarf (Stück)	Mörtelbedarf (Liter)
Nordwand		
Südwand		
Westwand		
Gesamter Baustoffbedarf		

[illegible]

Mörtel benötigt.

5



Toll, du hast jetzt alle Aufgaben zu Ziel 2 gelöst. Du weißt jetzt genau, wie viele Steine und wie viel Mauermörtel für den Anbau bestellt werden müssen. Damit hast du Modul 3 fast abgeschlossen.



BEST



Bewertung der Aufgaben

Aufgabe Nr.	Hast du die Aufgabe richtig gelöst?	Was hast du gut gemacht?	Was solltest du noch üben?
1	😊 😐 😞		
2	😊 😐 😞		
3	😊 😐 😞		
4	😊 😐 😞		

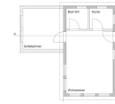


Projektabschluss

Herr Brückner möchte, dass du ihm zusammen mit einem Mitschüler ein **Angebot** für den Anbau erstellst.

Euer Angebot soll Informationen enthalten

- (1) zur Größe des Anbaus,
- (2) zum Aussehen des Sichtmauerwerks und
- (3) natürlich zu den Materialkosten.



Später sollt ihr dem Trainer euer Angebot präsentieren. Wenn ihr den Auftrag für den Anbau haben wollt, sollte euer Angebot also überzeugend sein.

Was braucht ihr für euer Angebot?

- DIN-A3 Blatt „Angebot“ (bekommt ihr vom Trainer)
- Informationsbroschüre „Mauerwerksbau“ (bekommt ihr ebenfalls vom Trainer)
- Schere
- Klebstoff
- Taschenrechner

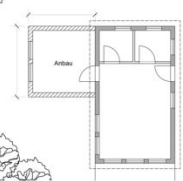
ANGEBOT

Wichtige Informationen

Bauherr: _____

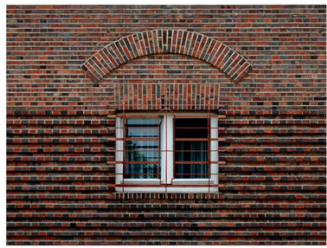
Bauvorhaben: _____

Firma: _____



Lageplanausschnitt (ohne Maßstab)

Fuhrmann Klinkerwerk



Informationsbroschüre
Mauerwerksbau
Produktkatalog Hochlochklinker 2012/ 2013

Farbe: _____

Oberfläche: _____

Format: _____

Preis pro Stück: _____ €

pro Stück: _____ € **Gesamtpreis:** _____ €

pro Stück: _____ € **Gesamtpreis:** _____ €

Gesamtpreis Material: _____ €



Projektabschluss

erledigt?

- 

Der Preis für die Mauersteine beträgt

b) Berechnet den **Preis** für den **Mörtel**. Wie viele Liter Mörtel ihr benötigt, habt ihr auch auf Seite 11 berechnet.

Der Preis für den Mörtel beträgt





Zeichnung des Wandanschlusses im Verband

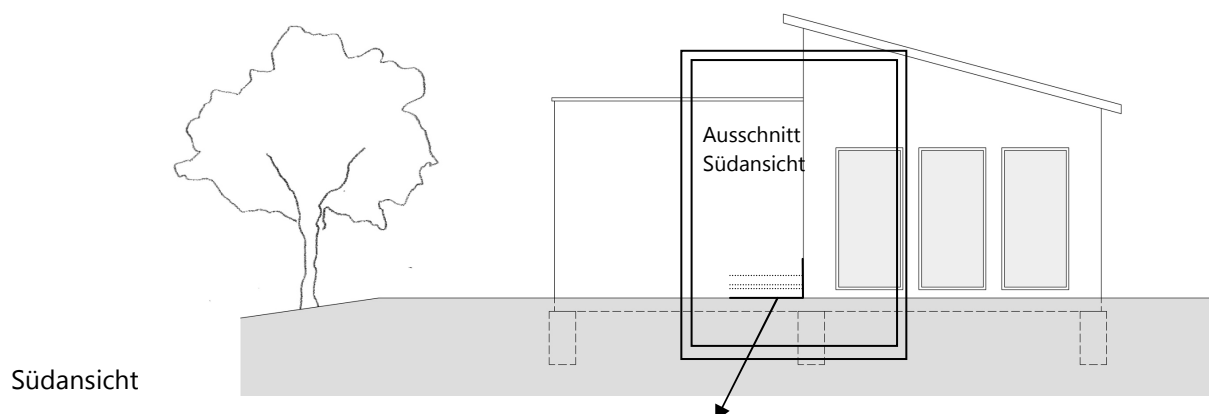
Sehr viele Planungsarbeiten für den Schlafzimmeranbau sind nun schon erledigt. Jetzt kannst du das Aussehen des Anbaus bestimmen. Herr Brückner möchte, dass der Anbau in Sichtmauerwerk hergestellt wird.

- Wähle für das Sichtmauerwerk eine Verbandsart aus, die dir gefällt
(Tipp: unterschiedliche Verbandsarten findest du im Fachbuch oder im Klinkerkatalog).
- Zeichne die **ersten vier Schichten** der gewählten Verbandsart in den **Ausschnitt der Südansicht** ein. Wenn du magst, kannst du auch mehr Schichten einzeichnen.

Bedenke, dass du im **Maßstab 1:10** zeichnen musst. Rechne daher zuerst aus, welche Abmessungen ein Mauerstein im Format NF in der Zeichnung hat:

	Länge in Wirklichkeit	Länge in der Zeichnung
Steinbreite	cm	cm
Steinlänge	cm	cm
Steinhöhe	cm	cm
Lagerfuge	cm	cm
Stoßfuge	cm	cm

Bevor du mit dem Zeichnen anfängst, solltest du dir gut überlegen, wie der Maueranschluss in der Ansicht aussieht. Hilfe dafür findest du im Fachbuch. Hier hast du Platz für erste Überlegungen und Versuche.



Maueranschluss

Schicht 2

Schicht 1

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐



Mörtelmischung

Nach der Planungsphase soll nun endlich mit dem Mauern des Anbaus begonnen werden. Da Herr Brückner den ausgewählten Fertigmörtel zu teuer findet, hat er entschieden, den **Kalkzementmörtel** aus Sand, Zement und Kalkhydrat selbst **anzumischen**. Verwendet werden soll Normalmauermörtel der Mörtelgruppe IIa.

In Ziel 2 hast du die benötigte Mörtelmenge ermittelt. Berechne nun, wie viel Liter baufeuchten Sand, wie viel Liter Zement und wie viel Liter Kalkhydrat du für die Mörtelmischung benötigst.

Hinweis: Das Mischungsverhältnis für Kalkzementmörtel der Mörtelgruppe IIa findest du im Tabellenbuch. Vergiss nicht, den Mörtelfaktor für baufeuchten Sand zu berücksichtigen.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings present.

Bedarf an

- baufeuchtem Sand:
- Zement
- Kalkhydrat

Liter

Liter

Liter

Alles erledigt?

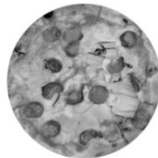
1

Ergebnis überprüft?

? Was sind Bruchzahlen?

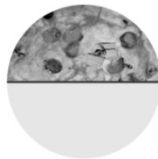
Bruchzahlen kommen im Alltag häufig vor: Du kannst zum Beispiel einen halben Liter Wasser oder einen viertel Liter Cola kaufen. Doch was bedeutet das genau? Im folgenden Beispiel schauen wir uns verschiedene Bruchzahlen genauer an:

Hier siehst du zum Beispiel eine **ganze Pizza**.



„Ein Ganzes“ schreibt man so:
= **1**

Wenn du die Pizza mit einem Freund teilst, bekommst du eine **halbe Pizza**.



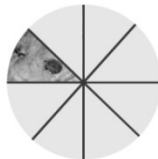
„Ein Halb“ schreibt man so:
= $\frac{1}{2}$
Das ist das Gleiche wie **1 : 2**.

Wenn du die Pizza mit vier Freunden teilst, bekommst du eine **viertel Pizza**.



„Ein Viertel“ schreibt man so:
= $\frac{1}{4}$
Das ist das Gleiche wie **1 : 4**.

Teilst du die Pizza mit acht Freunden, bekommst du eine **achtel Pizza**.



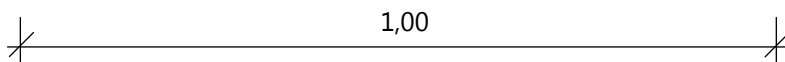
„Ein Achtel“ schreibt man so:
= $\frac{1}{8}$
Das ist das Gleiche wie **1 : 8**.

? Was ist ein Achtel von einem Meter?

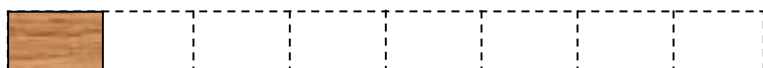
Auch einen Meter kannst du in acht Teile teilen. Hier siehst du ein Brett, das in Wirklichkeit genau einen Meter lang ist:



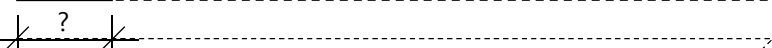
= **1,00 m**



Wenn du das Brett in acht gleiche Teile sägst, dann sieht ein Achtel von diesem Brett so aus:



= $1,00 \text{ m} : 8 = \frac{1}{8} \text{ m}$



Jetzt kannst du ganz leicht ausrechnen, wie lang ein **Achtel** von einem **Meter** ist:

Tippe 1 : 8 in deinen Taschenrechner ein. Als Ergebnis erhältst du _____.

Ein **Achtelmeter** entspricht also _____ m. Das sind _____ cm.



Alles klar? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Bruchzahlen**“ auf Seite 24 und wende dein neues Wissen an.



Was ist ein Achtelmeter?

Ein Achtelmeter ist ein **Achtel** von einem **Meter**. Im Mauerwerksbau ist das Achtelmeter ein wichtiges Maß, weil die Größen der Mauersteine fast alle dem **Achtelmetersystem** folgen.

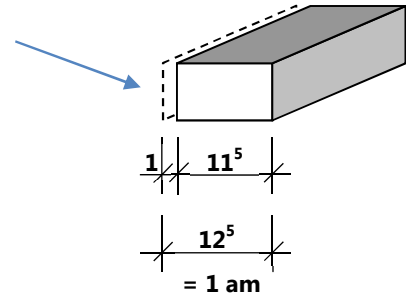
Die Abbildung zeigt einen Mauerstein im Dünnsformat (DF).

- **Breite des Mauersteins:** 11,5 cm
- **Breite der Fuge:** 1 cm

Zusammen sind das genau **12,5 cm**.

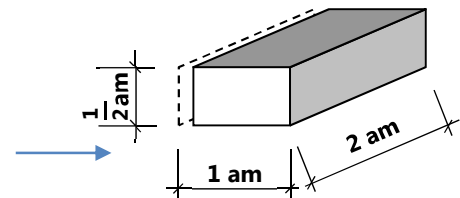
12,5 cm sind genau ein Achtel von einem Meter, also ein

Achtelmeter. Die Abkürzung für das Achtelmeter ist „am“.



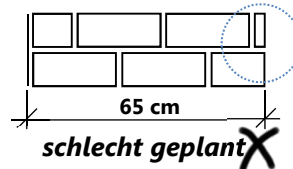
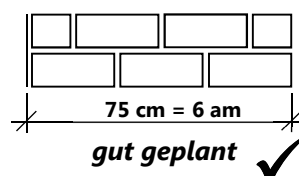
$$1 \text{ Achtelmeter} = 1 \text{ am} = 12,5 \text{ cm}$$

Nicht nur die **Breite**, sondern auch die **Länge** und die **Höhe** von Mauersteinen folgen dem **Achtelmetersystem**.



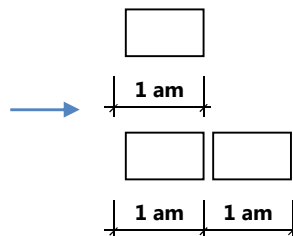
Welchen Vorteil bringt das Achtelmetersystem?

Das Achtelmetersystem ist für die **Planung** eines Gebäudes sehr praktisch: Durch das Achtelmetersystem können die Maße so festgelegt werden, dass nur mit ganzen, halben, dreiviertel oder viertel Steinen gearbeitet wird. Dadurch entsteht weniger **Bruchabfall**, die Ausführung erfolgt **fachgerecht** und es wird Material und Zeit **gespart**.



Wie rechnet man Achtelmetermaße in m oder cm um?

Sind in einem Plan die Maße in Achtelmeter angegeben, muss man diese häufig in Meter oder Zentimeter umrechnen. Wie das geht, siehst du rechts.



$$1 \cdot \text{am} = 1 \cdot 12,5 \text{ cm} = 12,5 \text{ cm}$$

$$2 \cdot \text{am} = 2 \cdot 12,5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$

→ **Achtelmeter umrechnen:**

$$\text{Anzahl der Achtelmeter} \cdot 12,5 \text{ cm}$$



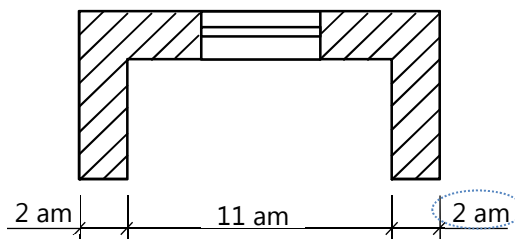
Hast du alles verstanden? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Achtelmeter**“ auf Seite 26.



Wo liegt der Unterschied zwischen „Richtmaßen“ und „Nennmaßen“?

Im Mauerwerksbau wird zwischen **Richtmaßen** und **Nennmaßen** unterschieden.

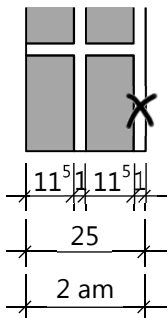
In **Entwurfsplänen** kommt es noch nicht so sehr auf die Genauigkeit an. Daher werden hier meistens **Richtmaße** benutzt. Sie können in Achtelmetern oder Metern und Zentimetern angegeben werden:



Aber Achtung!

Richtmaße werden nur in der Planung verwendet und sind **nicht ganz genau**.

Schau dir zum Beispiel die **Wanddicke** an:



Das **Richtmaß** der Wanddicke beträgt 2 am.

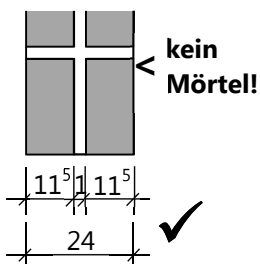
$2 \text{ am} = 1 \text{ Stein} + 1 \text{ Fuge} + 1 \text{ Stein} + 1 \text{ Fuge}$

$2 \text{ am} = 2 \cdot 12,5 \text{ cm}$

$= 25 \text{ cm}$

← **Richtmaß**

So wird die Wand aber nicht gemauert. Mörtel braucht man nur **zwischen** den Steinen.



Tatsächlich gemauert wird nur

$2 \text{ am} = 1 \text{ Stein} + 1 \text{ Fuge} + 1 \text{ Stein} + 1 \text{ Fuge}$

$2 \text{ am} = 2 \cdot 12,5 \text{ cm}$

$- 1 \text{ cm}$

$= 24 \text{ cm}$

← **Nennmaß**

Das ist das genaue Maß der Wand. Es wird **Nennmaß** genannt.

In den **Ausführungsplänen** werden **Nennmaße** angegeben. Ausführungspläne müssen nämlich ganz genau sein, da nach diesen Plänen dann tatsächlich gebaut wird.



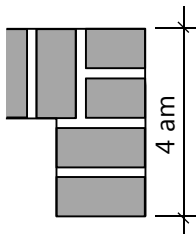


Welche Arten von Nennmaßen gibt es?

Es gibt drei Arten von Nennmaßen, das Außenmaß, das Anbaumaß und das Innenmaß.

1. Außenmaß (oder Pfeilermaß)

Außenmaße kommen bei Bauteilen vor, die mit einem **Mauerstein beginnen** und mit einem **Mauerstein enden**. Es gibt also immer **eine Fuge weniger als Steine**.



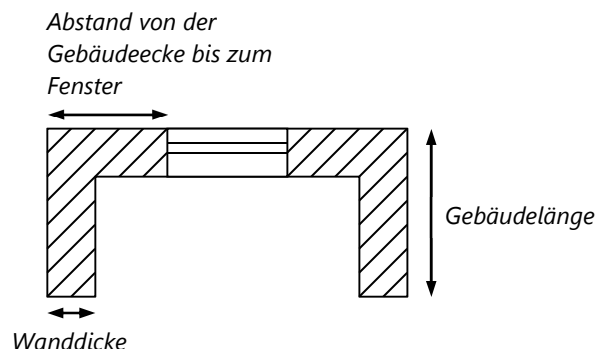
Um das Außenmaß zu berechnen, muss man deshalb vom Richtmaß **einen Zentimeter abziehen**:

$$\text{Außenmaß} = \text{Richtmaß} - 1 \text{ cm}$$

$$\text{Außenmaß} = \text{Anzahl der Achtelmeter} \cdot 12,5 \text{ cm} - 1 \text{ cm}$$

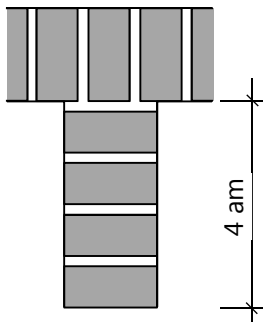
$$\text{Im Beispiel: } 4 \cdot 12,5 \text{ cm} - 1 \text{ cm} = 49 \text{ cm}$$

Das Außenmaß kommt bei Gebäudelängen, Wanddicken und Stützen vor. Auch der Abstand von einer Gebäudeecke bis zum nächsten Fenster ist ein Außenmaß.



2. Anbaumaß

Anbaumaße kommen bei Bauteilen vor, die mit einem **Mauerstein beginnen** und einer **Fuge enden**. Es gibt also immer **genauso viele Fugen wie Steine**.



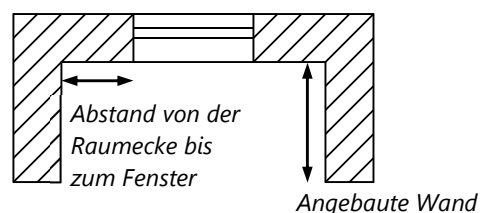
Um das Anbaumaß zu berechnen, muss man deshalb einfach das Richtmaß berechnen:

$$\text{Anbaumaß} = \text{Richtmaß}$$

$$\text{Anbaumaß} = \text{Anzahl der Achtelmeter} \cdot 12,5 \text{ cm}$$

$$\text{Im Beispiel: } 4 \cdot 12,5 \text{ cm} = 50 \text{ cm}$$

Das Anbaumaß kommt beim Abstand von der Raumecke bis zum Fenster und bei angebauten Wänden vor.



Auf der **nächsten Seite** geht es weiter!

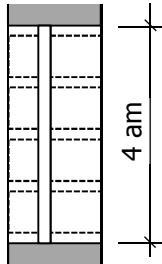




Welche Arten von Nennmaßen gibt es?

3. Innenmaß (oder Öffnungsmaß)

Innenmaße kommen bei Bauteilen vor, die zwischen zwei Mauersteinen liegen. Es gibt also immer eine Fuge mehr als Steine.



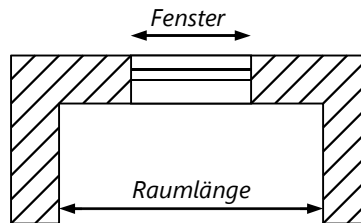
Um das Innenmaß zu berechnen, muss man deshalb zum Richtmaß **einen Zentimeter dazurechnen**:

$$\text{Innenmaß} = \text{Richtmaß} + 1 \text{ cm}$$

$$\text{Innenmaß} = \text{Anzahl der Achtelmeter} \cdot 12,5 \text{ cm} + 1 \text{ cm}$$

$$\text{Im Beispiel: } 4 \cdot 12,5 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = 51 \text{ cm}$$

Das Innenmaß kommt bei Türen, Fenstern und Raumlängen vor.



Konntest du alles verstehen? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Richtmaß und Nennmaß**“ auf Seite 27.

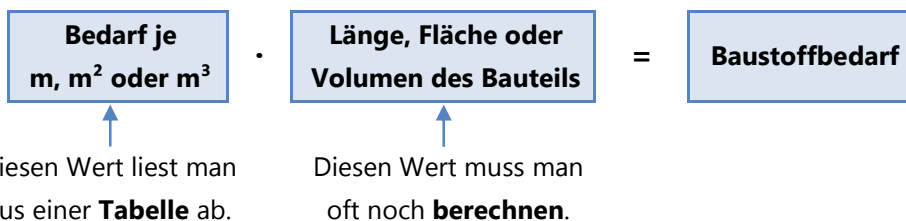


Was bedeutet „Baustoffbedarf“ und wie ermittelt man ihn?

Der **Baustoffbedarf** ist die Menge an Material (z. B. Zement, Stahl ...), die man benötigt, um ein Bauteil herzustellen.

Als Handwerker musst du den Baustoffbedarf sehr häufig ermitteln. Das **Vorgehen** ist immer ähnlich, egal ob mit Metern (m), Quadratmetern (m²) oder Kubikmetern (m³) gerechnet wird. Hier einige Beispiele:

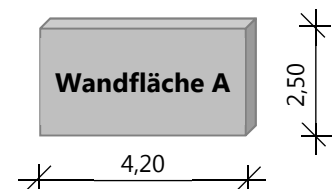
Leim	je m	·	Länge (m) des Bauteils	=	Leimbedarf
Steine	je m ²	·	Fläche (m ²) des Bauteils	=	Steinbedarf
Zement	je m ³	·	Volumen (m ³) des Bauteils	=	Zementbedarf



Wie wird der Baustoffbedarf bei Mauerwerk ermittelt?

Beispielaufgabe

Ermittle für die abgebildete Wandfläche den Bedarf an Mauersteinen. Die Wand wird mit Steinen im NF-Format gemauert und ist 11,5 cm dick.



Lösung

Suche in deinem Tabellenbuch die **Tabelle „Baustoffbedarf, Mauerwerk“**.

Aus der Tabelle kannst du den **Bedarf je m²** ablesen. Wie du dabei vorgehst, wird im Folgenden **Schritt für Schritt** beschrieben.

Stein-format	Wanddicke in cm	Abmessungen in cm	Bedarf je m ² Wand	
			Anzahl Steine	Mörtel in l
a) Steine mit glatten, vermörtelten Stoßflächen				
DF	11, 5	24/ 11,5/ 5,2	66	35
NF	11,5	24/ 11,5/ 7,1	50	27
	24	11,5/ 24/ 7,1	100	70

Schritt ①

Steinformat auswählen

Im Beispiel: NF

Schritt ②

Wanddicke auswählen

Im Beispiel: 11,5 cm

Schritt ③

Bedarf je m² ablesen

Im Beispiel: 50 Steine je m²

Auf der **nächsten Seite** geht es weiter!



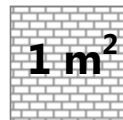


Wie wird der Baustoffbedarf bei Mauerwerk ermittelt?

Erklärung zu Schritt ③ : Bedarf je m² ablesen

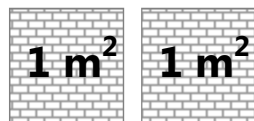
Wie viele Steine man braucht, hängt vom Steinformat (also der Größe der Steine) und der Wanddicke ab. Aus der Tabelle hast du abgelesen, dass man 50 Steine je m² braucht. **Je m²** heißt **je 1 m²**. Wie man sich den Ausdruck **50 Steine je m²** vorstellen kann, zeigen dir die folgenden Bilder.

Der Steinbedarf für
1 m² Wand beträgt



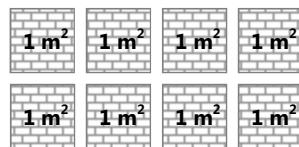
$$\rightarrow 1 \cdot 50 \text{ Steine} = 50 \text{ Steine}$$

Der Steinbedarf für
2 m² Wand beträgt



$$\rightarrow 2 \cdot 50 \text{ Steine} = 100 \text{ Steine}$$

Der Steinbedarf für
8 m² Wand beträgt



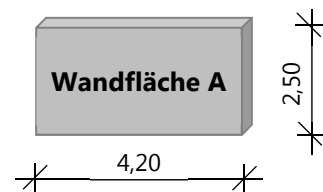
$$\rightarrow 8 \cdot 50 \text{ Steine} = 400 \text{ Steine}$$

Schritt ④ : Wandfläche berechnen

Um den Steinbedarf für eine Wand zu ermitteln, muss man also die Wandfläche berechnen:

$$\text{Wandfläche } A = \text{Länge } l \cdot \text{Höhe } h$$

Im Beispiel: $A = 4,20 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 10,50 \text{ m}^2$



Schritt ⑤ : Baustoffbedarf ermitteln

Nun kann man den Steinbedarf ermitteln:

$$\text{Baustoffbedarf} = \text{Bedarf je m}^2 \cdot \text{Wandfläche } A$$

Im Beispiel: $\text{Steinbedarf} = 50 \text{ Steine je m}^2 \cdot 10,50 \text{ m}^2 = 525 \text{ Steine}$

Es werden 525 Steine benötigt, um die Wand zu mauern. ✓



Achtung

Für Mauerwerk braucht man Steine **und** Mörtel. Den **Mörtelbedarf** ermittelt man nach den **gleichen fünf Schritten** wie den Steinbedarf.

- ① Steinformat in Tabelle auswählen
- ② Wanddicke in Tabelle auswählen
- ③ Bedarf je m² in Tabelle ablesen

- ④ Wandfläche berechnen
- ⑤ Baustoffbedarf ermitteln



Konntest du alles verstehen? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „Baustoffbedarf für Mauerwerk ermitteln“ auf Seite 29.



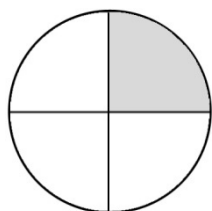
Bearbeite die Übungen zum Thema Bruchzahlen!



Übung 1

Welche Bruchzahlen sind mit den grauen Flächen auf den Abbildungen dargestellt?
Kreuze jeweils die richtige Lösung an.

a)

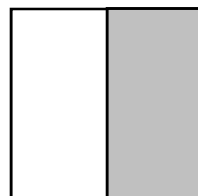


☐ $\frac{1}{8}$

☐ $\frac{1}{2}$

☐ $\frac{1}{4}$

b)

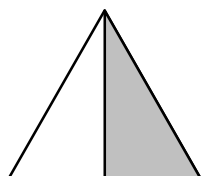


☐ $\frac{1}{8}$

☐ $\frac{1}{2}$

☐ $\frac{1}{4}$

c)

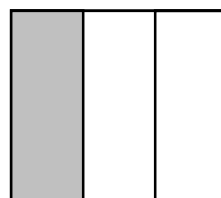


☐ $\frac{1}{8}$

☐ $\frac{1}{2}$

☐ $\frac{1}{4}$

d)



☐ $\frac{1}{3}$

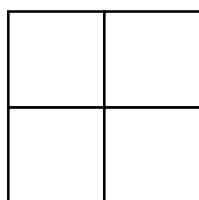
☐ $\frac{1}{4}$

☐ $\frac{1}{2}$



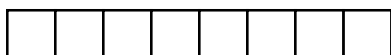
Übung 2

a)



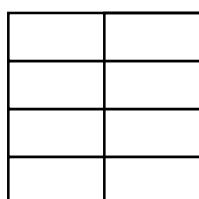
Male $\frac{1}{4}$ der Fläche aus.

b)



Male $\frac{1}{8}$ der Fläche aus.

c)



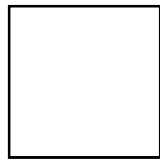
Male $\frac{1}{4}$ der Fläche aus.





Übung 3

a)



Male $\frac{1}{8}$ der Fläche aus.

Nimm dazu ein Lineal und teile das Quadrat mit mehreren Strichen auf.

b)



Male $\frac{1}{4}$ der Fläche aus.

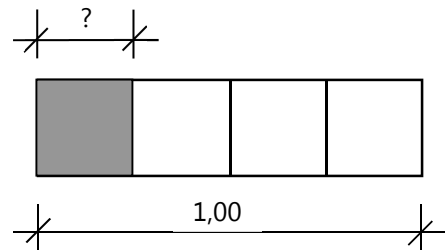
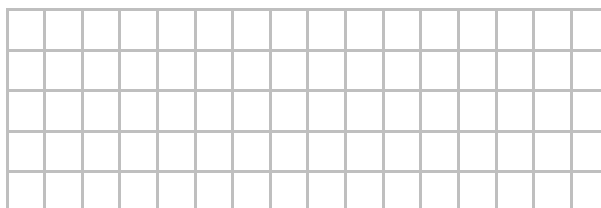
Nimm dazu ein Lineal und teile das Rechteck mit mehreren Strichen auf.



Übung 4

a) Das abgebildete Rechteck ist 1,00 m lang.

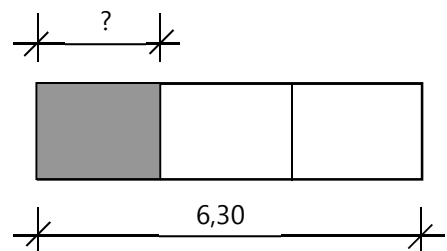
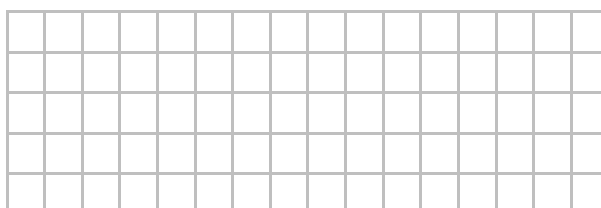
Wie lang ist **ein Viertel** von diesem Rechteck?



Ein Viertel des Rechtecks ist m lang.

b) Das abgebildete Rechteck ist 6,30 m lang.

Wie lang ist **ein Drittel** von diesem Rechteck?



Ein Drittel des Rechtecks ist m lang.



Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Bruchzahlen“ geschafft! Mache jetzt mit den Aufgaben zum Projekt „**Anbau an ein Gartenhaus**“ weiter.



Hier gibt es Übungen rund um das Thema Achtmeter!



Übung 1

Ergänze den folgenden Lückentext und trage das richtige Maß in die Zeichnung ein.

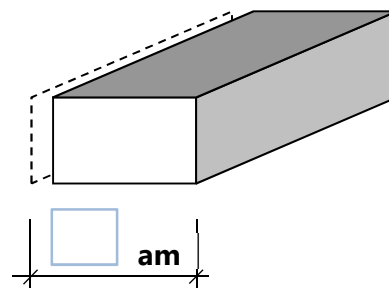
Ein Achtmeter entspricht genau _____ cm.

Im Mauerwerksbau setzt sich dieses Maß aus der

_____ eines Mauersteins und der

_____ einer Fuge zusammen.

Die Abkürzung für Achtmeter ist _____.

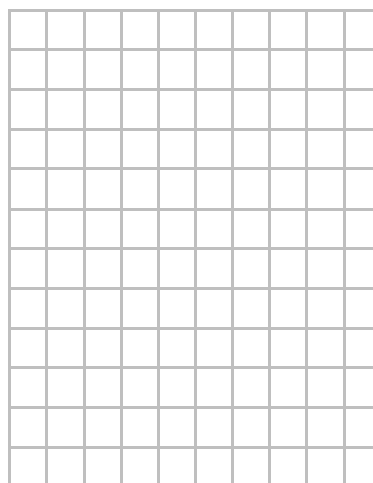


Übung 2

Rechne die Achtmeterangaben in Zentimeter um.

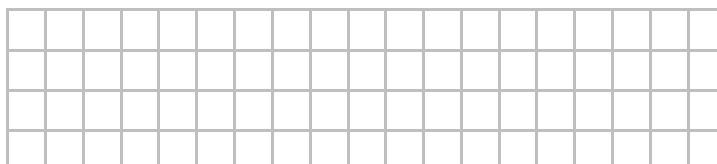
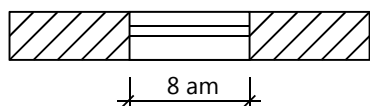
Nebenrechnungen:

Maß in Achtmeter (am)	Maß in Zentimeter (cm)
2 am	_____
5 am	_____
3 am	_____
12 am	_____
30 am	_____



Übung 3

Welche Breite hat das unten abgebildete Fenster in Zentimetern?



Das Fenster hat eine Breite von

 cm


Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Achtmeter“ geschafft! Mache jetzt mit den Aufgaben zum Projekt „Anbau an ein Gartenhaus“ weiter.



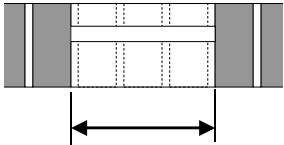
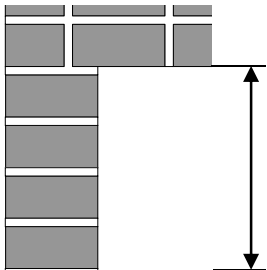
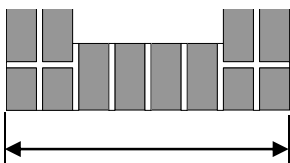
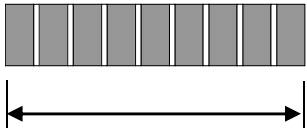
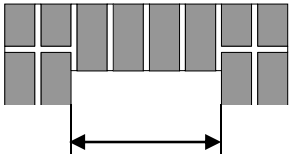
Löse die Übungen zum Thema Richtmaß und Nennmaß!



Übung 1

Finde heraus, ob es sich bei den **Nennmaßen** der markierten Bauteile um ein Außenmaß, ein Anbaumaß oder ein Innenmaß handelt.

Zähle dazu zuerst die Anzahl der Steine und die Anzahl der Fugen. Kreuze dann an, ob es sich bei der markierten Länge um ein Außenmaß, ein Anbaumaß oder ein Innenmaß handelt.

- a)**  Anzahl der Steine: _____ Anzahl der Fugen: _____
- ☐ Außenmaß
☐ Anbaumaß
☐ Innenmaß
- b)**  Anzahl der Steine: _____ Anzahl der Fugen: _____
- ☐ Außenmaß
☐ Anbaumaß
☐ Innenmaß
- c)**  Anzahl der Steine: _____ Anzahl der Fugen: _____
- ☐ Außenmaß
☐ Anbaumaß
☐ Innenmaß
- d)**  Anzahl der Steine: _____ Anzahl der Fugen: _____
- ☐ Außenmaß
☐ Anbaumaß
☐ Innenmaß
- e)**  Anzahl der Steine: _____ Anzahl der Fugen: _____
- ☐ Außenmaß
☐ Anbaumaß
☐ Innenmaß



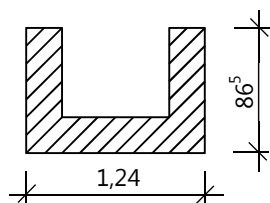


Übung 2

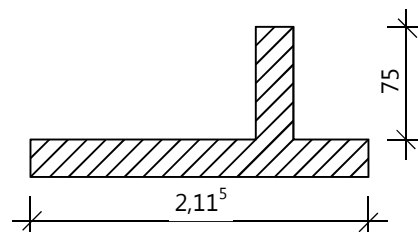
In den Abbildungen sind einige Längen mit **Nennmaßen** bemaßt. Finde heraus, um welches Nennmaß es sich handelt.

Rahme die **Außenmaße rot**, die **Anbaumaße grün** und die **Innenmaße blau** ein.

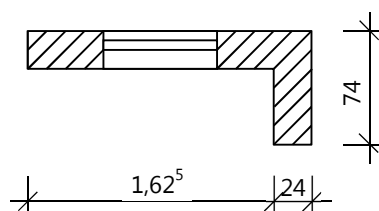
a)



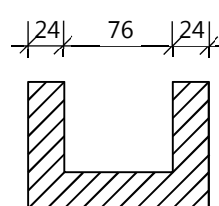
b)



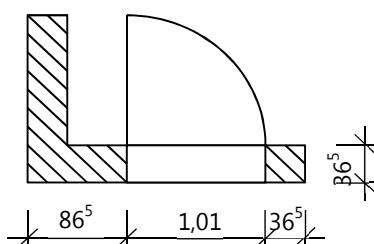
c)



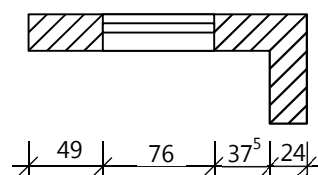
d)



e)



f)

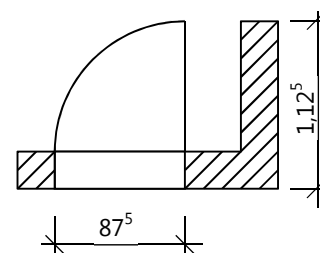


Übung 3

In der Abbildung sind zwei Längen mit **Richtmaßen** bemaßt.

a) Trage die Richtmaße aus dem Grundriss in die Tabelle ein.

b) Kreuze an, um welches Nennmaß es sich handelt und rechne das Nennmaß aus.



	Richtmaß (in cm)	Nennmaß (in cm)		Rechnungen
		Auswahl	Ergebnis	
①	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; background-image: linear-gradient(to right, transparent 49%, #ccc 49% 49%, #ccc 51% 51%, transparent 51%); background-size: 20px 20px;"></div>
②	_____ cm	<input type="checkbox"/> Anbaumaß <input type="checkbox"/> Außenmaß <input type="checkbox"/> Innenmaß	_____ cm	



Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Richtmaß und Nennmaß“ geschafft! Mache jetzt mit den Aufgaben zum Projekt **„Anbau an ein Gartenhaus“** weiter.



Versuche, die Übungen zum Baustoffbedarf für Mauerwerk zu lösen!



Übung 1

Suche die Tabelle „**Baustoffbedarf für Mauerwerk**“ in deinem Tabellenbuch. Auf welcher Seite steht die Tabelle?

Die Tabelle „Baustoffbedarf für Mauerwerk“ steht auf **Seite**



Übung 2

Lies dir die folgenden Texte genau durch.

Unterstreiche das angegebene **Steinformat** und die **Wanddicke**.

Schreibe dann aus der Tabelle den **Baustoffbedarf je m²** ab.

- a) Die Wände einer Garage sind 24 cm dick. Sie werden aus KS L (Kalksandlochsteinen) im Format 3 DF gemauert.

Baustoffbedarf je m²:

Es werden **Steine** und **I** Mörtel je m² benötigt.

- b) Für eine 24er Erdgeschosswand werden HLz (Hochlochziegel) im Format 2 DF verwendet.

Baustoffbedarf je m²:

Es werden **Steine** und **I** Mörtel je m² benötigt.

- c) Die Innenwände eines Wohnhauses werden aus 2 DF KS L (Kalksandlochsteinen) gefertigt. Die Wände haben eine Dicke von 11,5 cm.

Baustoffbedarf je m²:

Es werden **Steine** und **I** Mörtel je m² benötigt.

- d) Die 24er Außenwände eines Wohnhauses werden in 5 DF HLz (Hochlochziegel) ausgeführt.

Baustoffbedarf je m²:

Es werden **Steine** und **I** Mörtel je m² benötigt.





Übung 3

Ermittle den **Baustoffbedarf** (Steine und Mörtel) für die angegebenen Wände. Der Bedarf je m² ist schon aus der Tabelle abgelesen und eingetragen.

Beachte: Runde den Steinbedarf auf **ganze Steine** auf.

Bedarf je m²		Wand- fläche in m²	Rechnung	Gesamtbedarf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Anzahl Steine	Mörtel in l																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Wand 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
50	27	18,50	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									



Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Baustoffbedarf für Mauerwerk ermitteln“ geschafft! Mache jetzt mit den Aufgaben zum Projekt **„Anbau an ein Gartenhaus“** weiter.

Landesinstitut für Schulentwicklung
Heilbronner Straße 172
70191 Stuttgart



www.ls-bw.de

Das BEST-Material entstand im Rahmen von zwei Forschungsprojekten im Bereich Bautechnik, die von folgenden Institutionen beauftragt und finanziert bzw. finanziell unterstützt wurden:



Robert Bosch **Stiftung**



ISBN 978-3-944346-03-8