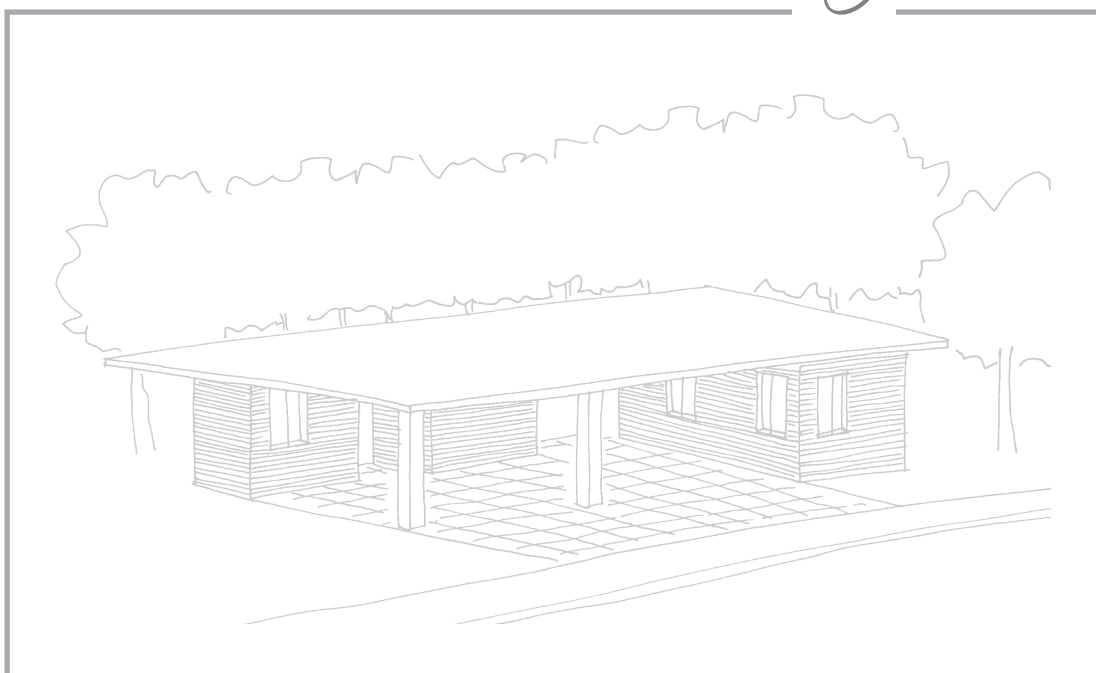


Berufliche Schulen

Berufsschule,
einjährige Berufsfachschule

*Innovativer
Bildungsservice*



Fundamente eines Pausengebäudes

Lernfeld 2 - Erschließen und Gründen eines Bauwerks

Norwig | Petsch

BEST-Training

Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik

Stuttgart 2012 ■ H-12/31.2



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

inhaltliche / fachliche
Unterstützung durch: Ralf Blessing, Michael Frick, Simon Häcker, Thomas Heiner, Johann Heinz, Gerd Hillberger, Iris Hörmann, 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 978-3-944346-02-1

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.

Bildquellennachweis: Holland + Josenhans GmbH & Co., Stuttgart, Seite 9

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 - Fundamente eines Pausengebäudes.....	1
Ziel 1 - Informationen über Grundstück und Gebäude sammeln	3
Ziel 2 - Fundamentvolumen ermitteln	8
Projektabschluss - Modellbau Einzelfundament	17

Zusatzmaterialien

P

Profiaufgaben	19
---------------------	----

G

Grundlagen	23
Maßstäbe verstehen	23
Maßlinien lesen.....	24
Flächenberechnung	26
Grundrisse lesen.....	29
Schnitte lesen.....	31
Volumenberechnung.....	34

Ü

Übungen	37
Maßstäbe verstehen	37
Maßlinien lesen.....	38
Flächenberechnung	40
Grundrisse lesen.....	42
Schnitte lesen.....	44
Volumenberechnung.....	46

Zeichenerklärung



Projekteinführung



Informationskasten



Aufgaben



Projektabschluss

I1

Hinweis auf Impulskarten



Hinweis auf Grundlagen



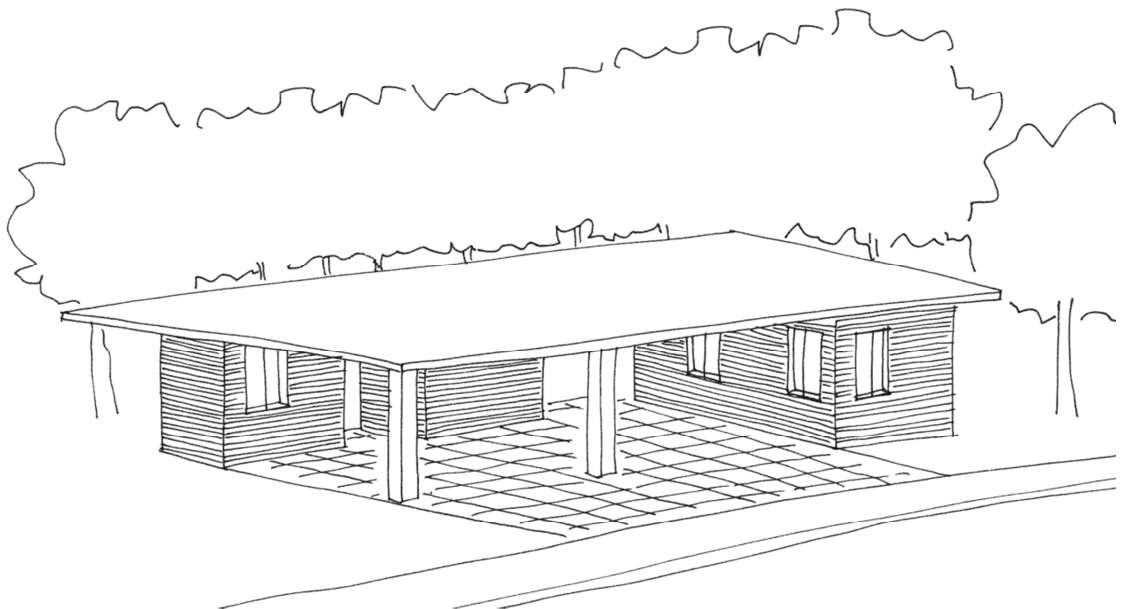
Hinweis auf Übungen



Projekteinführung

Auf einem Schulgelände soll an einer Stelle, die bisher als Parkplatz genutzt wurde, ein Pausengebäude errichtet werden (siehe Abbildung).

In dem geplanten Pausengebäude sind ein Schülerkiosk sowie Toiletten untergebracht. Außerdem dient das neue Gebäude auch als Pausenhofüberdachung. Die Lage des Gebäudes auf dem Schulgelände ist bereits festgelegt. Nun sollen die Gründungs- und Fundamentarbeiten durchgeführt werden.





Überblick verschaffen

Verschaffe dir zunächst einen Überblick über die **beiliegenden Pläne**. Beantworte mit Hilfe der Pläne folgende Fragen.

- a) Welche Pläne sind in der Planmappe enthalten?
- b) In welchem Maßstab sind die Pläne angefertigt?
- c) Welche Hauptinformation gibt dir der jeweilige Plan?

Plan 1

Planbezeichnung: _____

Maßstab: _____

Hauptinformation: _____

Plan 2

Planbezeichnung: _____

Maßstab: _____

Hauptinformation: _____

Plan 3

Planbezeichnung: _____

Maßstab: _____

Hauptinformation: _____



Ziel 1 - Informationen über Grundstück und Gebäude sammeln

Bevor du dich mit den Fundamentarbeiten beschäftigen kannst, ist es wichtig, dass du dir einen genauen Überblick über das Baugrundstück und das Pausengebäude verschaffst.

Die wichtigsten **Informationen** dazu findest du **in den beiden Lageplänen**.



Aufgabe 1

Zu dem geplanten Pausengebäude hast du einen Lageplan im Maßstab 1:500 sowie einen Lageplanausschnitt im Maßstab 1:200 erhalten.

I1

Vielleicht hast du den Ausdruck „1:500“ („eins zu fünfhundert“) schon einmal gehört. Was bedeutet das eigentlich? Kreuze die richtige Antwort an.

☐

1 cm in Wirklichkeit entspricht 500 cm auf der Zeichnung

☐

1 cm auf der Zeichnung entspricht 500 cm in der Wirklichkeit

☐

1 cm auf der Zeichnung entspricht 500 m in der Wirklichkeit

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐

Der Umgang mit Maßstäben ist nicht einfach. Wenn du dies noch üben möchtest, bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Maßstäbe verstehen**“ auf Seite 37.



Aufgabe 2

I2

Umrande in beiden Lageplänen das **Grundstück**, auf dem das **Pausengebäude** errichtet werden soll, mit einem farbigen Stift (Vorschlag: blau).

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐



Aufgabe 3

Finde heraus, welche Informationen dir der **Lageplan im Maßstab 1:500** über das **Grundstück des Pausengebäudes** gibt. Benutze hierfür die nachfolgende Tabelle.

	Merkmal	Fragen	Information
I3	1) Lage des Grundstücks	Liegt das Grundstück im Norden, Osten, Süden oder Westen des Schulgeländes?	_____
I3	2) Benachbarte Gebäude und Umgebung	Was gibt es dort noch? (Wege, Plätze, Gebäude)	Im Westen: _____ _____ Im Süden: _____ _____ _____
	3) Erschließung des Grundstücks	Über welche Straßen komme ich zum Grundstück?	_____ _____
I4	4) Form des Grundstücks	Welche Form hat das Grundstück?	_____
I5	5) Seitenlängen des Grundstücks	Wie lang sind die Grundstücksseiten?	Norden: _____ m Osten: _____ m Süden: _____ m Westen: _____ m
I6	6) Fläche des Grundstücks	Wie groß ist die Fläche des Grundstücks?	Rechnung  Das Grundstück hat eine Fläche von <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;"> _____ </div> m ² .
I7			

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐



Um Maßlinien richtig zu lesen, braucht man spezielles Wissen. Bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Maßlinien lesen**“ auf Seite 38, wenn du noch etwas üben möchtest.

Wenn du die Berechnung von verschiedenen Flächen üben möchtest, kannst du die **Übungen** zum Thema „**Flächenberechnung**“ auf Seite 40 lösen.



Aufgabe 4

I3

a) Zeichne im Lageplan M 1:200 den fehlenden Nordpfeil ein.

I5

b) Ergänze im gleichen Plan die fehlenden Beschriftungen und Maße.

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐

Aufgabe 5

Im nächsten Schritt geht es um das Pausengebäude und seine Lage auf dem Grundstück.

Umrande in beiden Lageplänen das **gesamte Pausengebäude** in der gleichen Farbe (Vorschlag: rot).

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐



Aufgabe 6

Welche Informationen über das **Pausengebäude** kannst du dem **Lageplanausschnitt im Maßstab 1:200** entnehmen? Benutze hierfür wieder die nachfolgende Tabelle.

	Merkmal	Fragen	Information
I3	1) Nutzung der Gebäudeteile	Welche Nutzungen sind in den Gebäudeteilen untergebracht?	Nutzung der Gebäudeteile: _____ _____ _____
I3	2) Lage des Gebäudes auf dem Grundstück	Wie groß sind die Grenzabstände nach Norden, Osten, Süden, Westen?	Grenzabstand Norden: _____ m
I5			Grenzabstand Osten: _____ m
I8			Grenzabstand Südwesten: _____ m
Grenzabstand Südosten: _____ m			
Grenzabstand Westen: _____ m			
	3) Erschließung des Gebäudes	Wo liegt der Zugang zum Pausengebäude?	_____
I4	4) Form des Gebäudes	Welche Form hat das Pausengebäude?	_____
I5	5) Seitenlängen des Gebäudes	Wie lang sind die Gebäudeseiten?	Norden/ Süden: _____ m Westen/ Osten: _____ m
I9	6) Überbaute Fläche	Wie groß ist die Grundfläche des Gebäudes ohne den gepflasterten Zugang?	Rechnung
I7			 Die Grundfläche des Gebäudes beträgt <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px;"> _____ </div> m^2 .

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐



Ziel 1 ist erreicht!

Du hast das Grundstück und das geplante Pausengebäude beschrieben und damit alle Aufgaben zu Ziel 1 gelöst.

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



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	😊 😐 😞		
6	😊 😐 😞		



Ziel 2 - Fundamentvolumen ermitteln

In der Planmappe findest du auch den **Fundamentplan** für das Pausengebäude. Jeder Gebäudeteil (WC Damen, WC Herren, Kiosk, Dach) muss auf einem oder mehreren Fundamenten gegründet werden. Deine Aufgabe in Ziel 2 ist, das Volumen aller Fundamente zu ermitteln.

Wegen des guten und tragfähigen Baugrundes können für das Pausengebäude **Flachgründungen** verwendet werden. Doch was sind Flachgründungen eigentlich?



Aufgabe 1

Erkunde dich mit Hilfe des Lernfeldbuchs über **Flachgründungen**. Trage die Antworten auf die folgenden Fragen in die Tabelle auf der nächsten Seite ein.

I10

a) Welche drei Arten von Flachgründungen gibt es?

I10

b) Für welche Gebäudeteile oder bei welchen Bodeneigenschaften werden die jeweiligen Flachgründungen hauptsächlich verwendet?

I11

c) Schaue dir den Fundamentplan genau an. Überlege, welche Arten von Flachgründungen beim Bau des Pausengebäudes verwendet werden. Kreuze die richtige Antwort an.

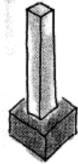
I12

d) Gib an, für welchen Teil des Pausengebäudes (z. B. Dachstütze, Kiosk, WC Damen...) welche Art von Flachgründung verwendet wird.



Aufgabe 1 (Fortsetzung)

Name der Flachgründung: _____

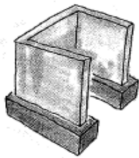


Hauptsächliche Verwendung: _____

Verwendung bei Pausengebäude? ☐ ja ☐ nein

Wenn ja, bei welchem Teil des Pausengebäudes: _____

Name der Flachgründung: _____

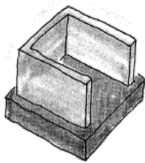


Hauptsächliche Verwendung: _____

Verwendung bei Pausengebäude? ☐ ja ☐ nein

Wenn ja, bei welchem Teil des Pausengebäudes: _____

Name der Flachgründung: _____



Hauptsächliche Verwendung: _____

Verwendung bei Pausengebäude? ☐ ja ☐ nein

Wenn ja, bei welchem Teil des Pausengebäudes: _____

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐


Um den Fundamentplan zu verstehen, musst du Grundrisse lesen können. Wenn du das noch üben möchtest, bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Grundrisse lesen**“ auf Seite 42.



Bevor mit den Fundamentarbeiten auf dem Pausenhof begonnen wird und die Fundamentgräben ausgehoben sowie der Beton eingebracht werden können, muss die benötigte Menge an Fundamentbeton ermittelt werden.

Dazu sollst du das **Volumen aller Fundamente** berechnen.



Aufgabe 2

Du beginnst mit der **Volumenberechnung** für die **Einzelfundamente**. Deswegen verschaffst du dir zuerst einen Überblick über die Darstellung der Einzelfundamente im Fundamentplan.

I12

- a) Betrachte den Fundamentplan: Umrande die **Einzelfundamente** (Vorschlag: grün). Beschrifte sie mit **E1** (für Einzelfundament 1) und **E2** (für Einzelfundament 2).

I13

- b) Betrachte die Schnitte: Welche Abbildung zeigt den Schnitt durch die Einzelfundamente?

Die Einzelfundamente sind in Schnittzeichnung dargestellt.

- c) Umrande das Einzelfundament auch in der Schnittzeichnung (Vorschlag: grün).

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐

Wenn du noch Probleme beim Verstehen von Schnitten hast, bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Schnitte lesen**“ auf Seite 44.

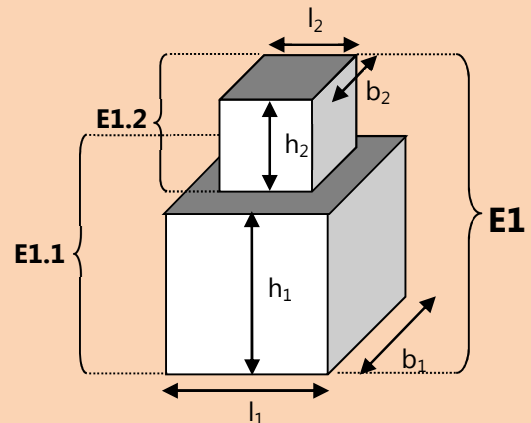


Wie du im Fundamentplan und im Schnitt erkennen kannst, sind die Einzelfundamente **abgetreppt**.

Rechts siehst du eine räumliche Darstellung des **Einzelfundaments E1**.

Für die Volumenberechnung kannst du dir vorstellen, dass sich das Einzelfundament aus **zwei Quadern** zusammensetzt.

Diese Quader nennen wir **E1.1** und **E1.2**.



Aufgabe 3

I12

Berechne mit Hilfe der Tabelle das **Volumen** des **Einzelfundaments E1**.

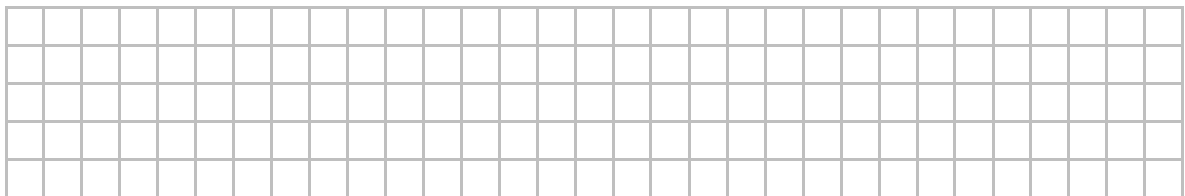
I13

I14

I15

I16

Bezeichnung gesamt	Bezeichnung einzeln	Länge l (m)	Breite b (m)	Höhe h (m)	Volumen einzeln V_E (m ³)	Volumen gesamt V_G (m ³)
E1	E 1.1					
	E 1.2					



Das Volumen des **Einzelfundaments E1** beträgt

m³ .

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐

Nicht vergessen!

Das Volumen von Einzelfundamenten musst du sicher noch häufiger berechnen. Schreibe dir deshalb auf, wie du bei der Lösung der Aufgabe vorgegangen bist.

1. Schritt: _____
2. Schritt: _____
3. Schritt: _____
4. Schritt: _____



Hattest du noch Probleme bei der Volumenberechnung? Wenn ja, dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Volumenberechnung**“ auf Seite 46.



Aufgabe 4

Betrachte dir die Abmessungen des **Einzelfundaments E2**.

I17

Schätze, wie groß das Volumen des Einzelfundaments E2 ist und kreuze die richtige Lösung an:

☐

größer als E1

☐

genauso groß wie E1

☐

kleiner als E1

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐

Aufgabe 5

I12

Im nächsten Schritt berechnest du das **Volumen** der **Streifenfundamente**.

- a) Betrachte wieder den Fundamentplan. Umrande die **Streifenfundamente** (Vorschlag: blau). Beschrifte sie mit **S1** (für Streifenfundament 1 – WC Damen), **S2** (für Streifenfundament 2 – WC Herren) und **S3** (für Streifenfundament 3 – Kiosk).

I13

- b) Betrachte die Schnitte: Welche Abbildung zeigt den Schnitt durch die Streifenfundamente?

Die Streifenfundamente sind in Schnittzeichnung

☐

dargestellt.

- c) Umrande das Streifenfundament auch in der Schnittzeichnung (Vorschlag: blau).

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

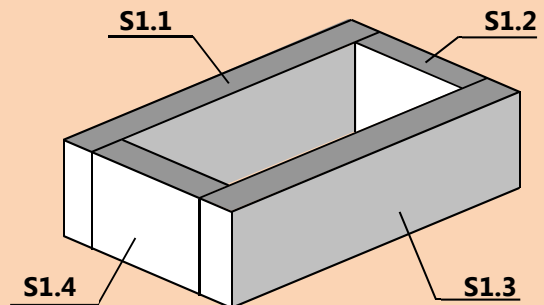
☐



Wie bei den Einzelfundamenten musst du dir auch für die Volumenberechnung der Streifenfundamente Gedanken über die Aufteilung machen.

Damit du das Volumen der Ecken nicht doppelt berechnest, solltest du die **Streifenfundamente** in **mehrere Quader** aufteilen.

Das Streifenfundament S1 (WC Damen) kann zum Beispiel in vier Quader aufgeteilt werden, die mit S1.1, S1.2, S1.3 und S1.4 nummeriert werden.



Aufgabe 6

Du berechnest zuerst das **Volumen** des **Streifenfundaments S1** (WC Damen).

a) Übertrage die Aufteilung und Nummerierung für S1 in den Fundamentplan (Vorschlag: Bleistift).

b) Berechne mit Hilfe der Tabelle das Volumen des Streifenfundaments S1.

I12

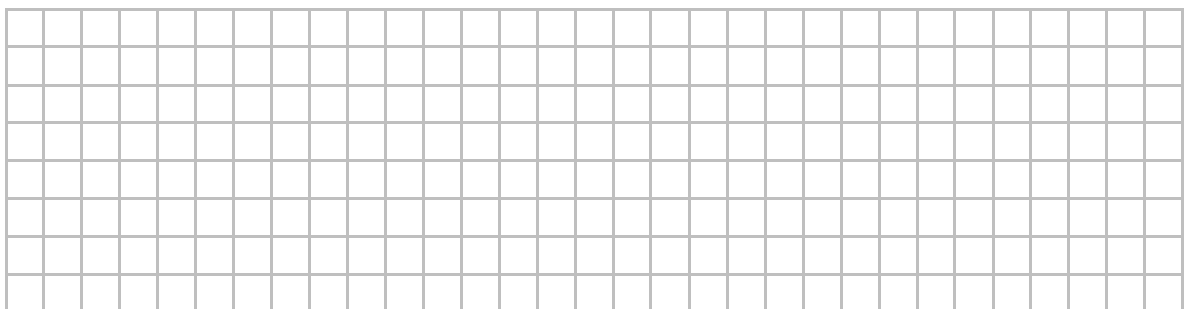
I13

I14

I15

I16

Bezeichnung gesamt	Bezeichnung einzeln	Länge l (m)	Breite b (m)	Höhe h (m)	Volumen einzeln V_E (m ³)	Volumen gesamt V_G (m ³)
S1	S 1.1					
	S 1.2					
	S 1.3					
	S 1.4					



Das Volumen des **Streifenfundaments S1** beträgt

m³ .

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐



Aufgabe 7

Betrachte dir die Abmessungen des **Streifenfundaments S2**.

I17

Schätze, wie groß das Volumen des Streifenfundaments S2 ist und kreuze die richtige

Lösung an:

☐

größer als S1

☐

genauso groß wie S1

☐

kleiner als S1

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐

Aufgabe 8

Berechne als letztes das **Volumen** des **Streifenfundaments S3** (Kiosk).

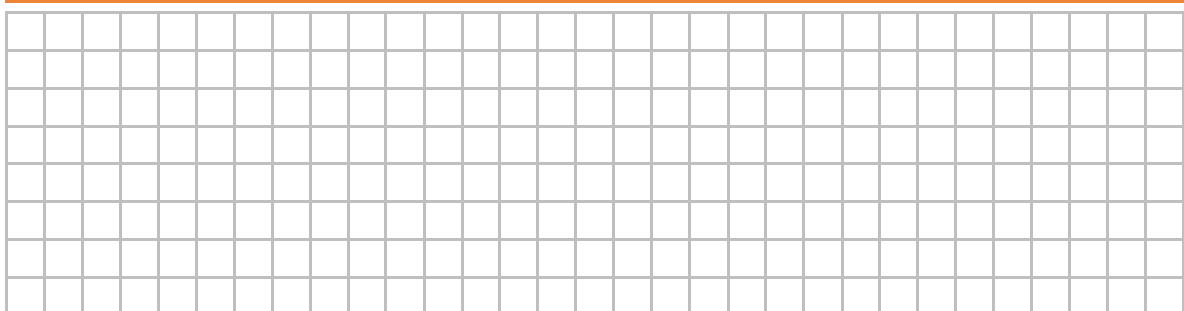
a) Teile das Fundament im Fundamentplan in Einzelteile auf. Nummeriere diese Einzelteile mit S3.1, S3.2 usw.

I12

b) Berechne mit Hilfe der Tabelle das Volumen des Streifenfundaments S3.

I13**I14****I15****I16**

Bezeichnung gesamt	Bezeichnung einzeln	Länge l (m)	Breite b (m)	Höhe h (m)	Volumen einzeln V_E (m ³)	Volumen gesamt V_G (m ³)
S3						



Das Volumen des **Streifenfundaments S3** beträgt

m³ .

Alles erledigt?

☐

Ergebnis überprüft?

☐



Du hast jetzt das Volumen von allen Fundamenten einzeln berechnet. Um den Fundamentbeton zu bestellen, musst du jetzt nur noch das **Gesamtvolumen** der Fundamente ermitteln.



Aufgabe 9

Berechne mit Hilfe der Tabelle das Gesamtvolumen der Fundamente.

Bezeichnung	Volumen einzel $V_E \text{ (m}^3\text{)}$	Volumen gesamt $V_G \text{ (m}^3\text{)}$
E1		
E2		
S1		
S2		
S3		

[illegible]

Das **Gesamtvolumen** der Fundamente beträgt

 m^3

•

Alles erledigt?

7

Ergebnis überprüft?



Ziel 2 ist erreicht!

Toll, du hast jetzt alle Aufgaben zu Ziel 2 gelöst und das Gesamtvolumen der Fundamente bestimmt. Damit ist Modul 2 fast abgeschlossen.

Gehe zum Trainer und zeige ihm alle **Aufgaben**, die du für „Ziel 2“ 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	😊 😐 😞		
6	😊 😐 😞		
7	😊 😐 😞		
8	😊 😐 😞		
9	😊 😐 😞		



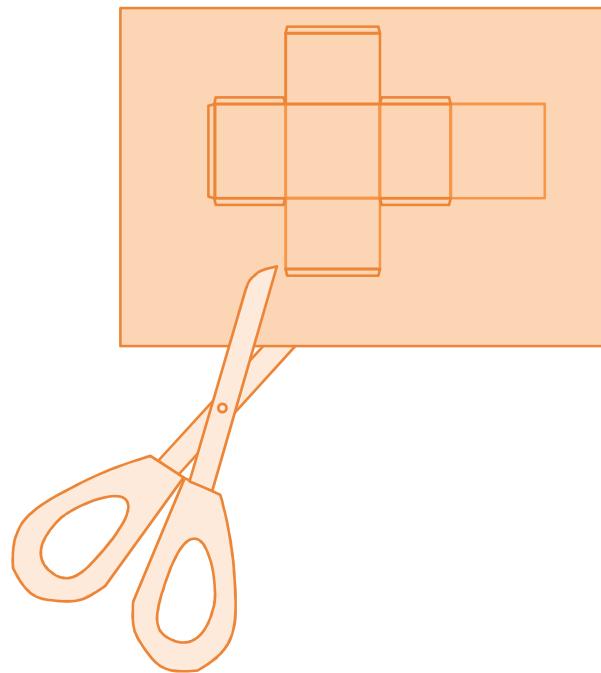
Projektabschluss

Im Baubereich arbeitet man gerne mit Modellen, damit man sich das, was man auf den Plänen sieht, besser vorstellen kann.

Zum Abschluss sollst du deshalb zusammen mit einem Mitschüler ein **Modell** von einem der **Einzelfundamente** bauen. Ihr könnt das Modell natürlich nicht in der Originalgröße bauen (1:1), sondern müsst einen geeigneten Maßstab wählen. Dies kann für unser Einzelfundament 1:5 oder 1:10 sein.

Was braucht ihr für den Modellbau?

- Planausschnitt als Vorlage für das Modell
- dünne Pappe
- Bleistift
- Lineal / Geodreieck
- Schere
- Klebstoff
- Taschenrechner





Projektabschluss

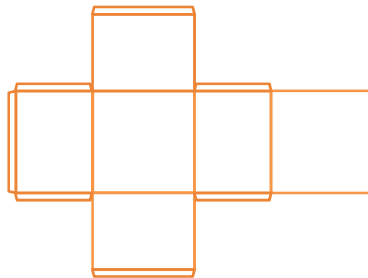
Checkliste: Wie wird das Modell gebaut?

erledigt?

- 1) Gehe mit einem Mitschüler in eine Zweiergruppe zusammen. ☐
- 2) Wählt aus, in welchem Maßstab ihr das Modell bauen wollt (1:5 oder 1:10). ☐
- 3) Ermittelt mit Hilfe der folgenden Tabelle die Abmessungen des Modells. Bedenkt dabei, dass ihr zwei Würfel, nämlich E1.1 und E1.2 bauen müsst. ☐

Gewählter Maßstab: _____						
	Länge		Breite		Höhe	
	wahr	im Modell	wahr	im Modell	wahr	im Modell
E 1.1						
E1.2						

- 4) Zeichnet mit Bleistift und Lineal die Umrissse für beide Würfel auf dünne Pappe. Hier ist eine Vorlage, wie das für einen Würfel aussehen könnte: ☐



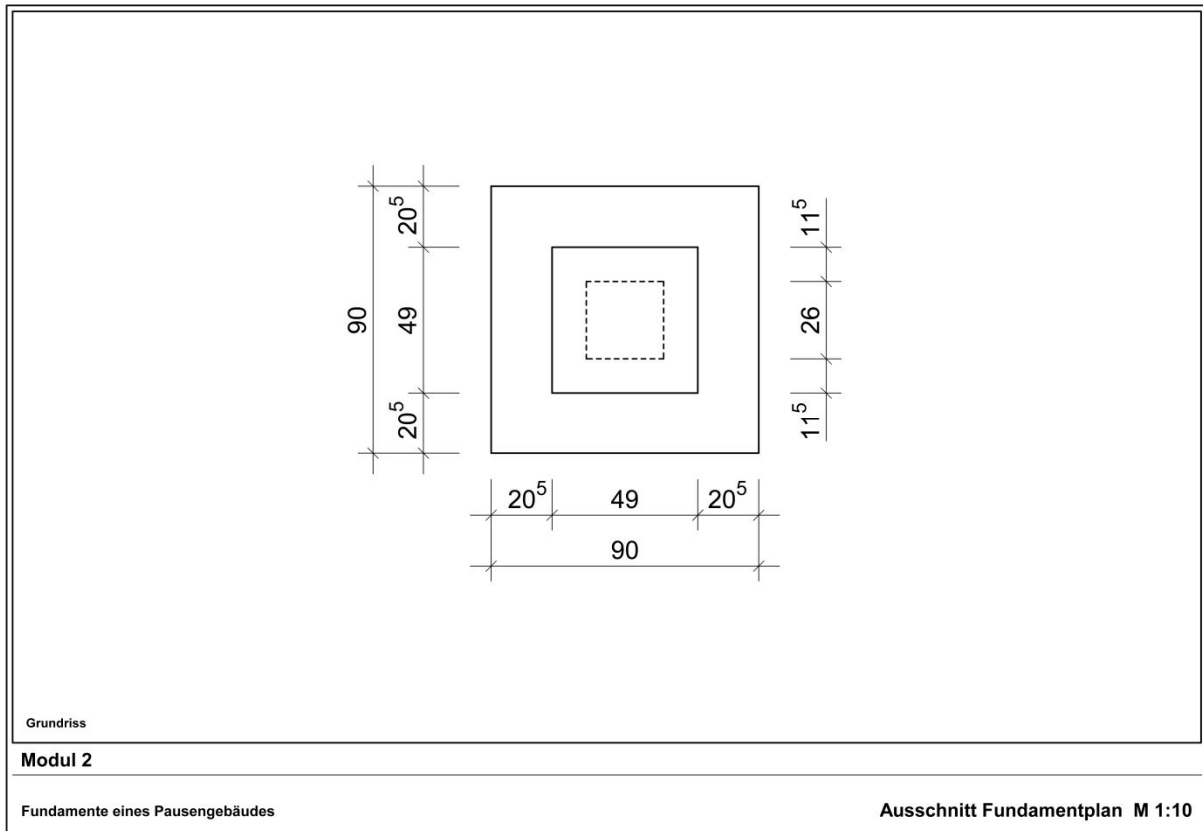
- 5) Schneidet die Umrissse mit einer Schere sorgfältig aus, knickt die Pappe entlang der Linien und klebt die Flächen so aneinander, dass ein Würfel entsteht. ☐
- 6) Klebt euer Modell auf den Planausschnitt, den ihr von eurem Lehrer bekommt. Ihr könnt die Flächen des Modells vorher noch farbig anmalen. ☐

Viel Spaß und Erfolg beim Modellbau!



Zeichnung eines Einzelfundaments

Du hast viel über Pläne und Zeichnungen gelernt. Jetzt bist du selbst dran mit Zeichnen. Zeichne den Grundriss eines Einzelfundaments im Maßstab 1:10 in den vorbereiteten Plan ein (den Plan erhältst du vom Trainer). Die linke untere Ecke ist schon eingezeichnet. Dein fertiges Ergebnis sollte ungefähr so aussehen:



Beachte: Diese Abbildung ist nicht maßstäblich. Hier kannst du nichts für deine Zeichnung abmessen.

Alles erledigt?

☐

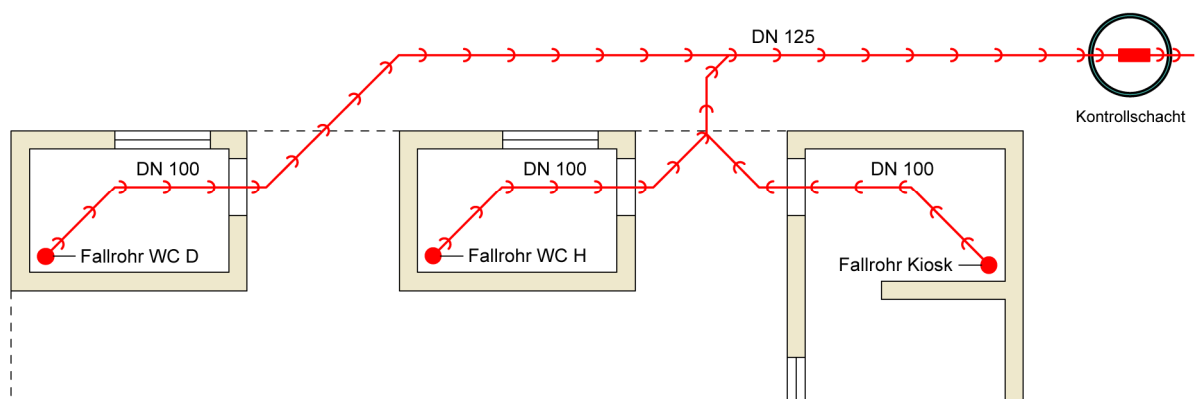
Ergebnis überprüft?

☐



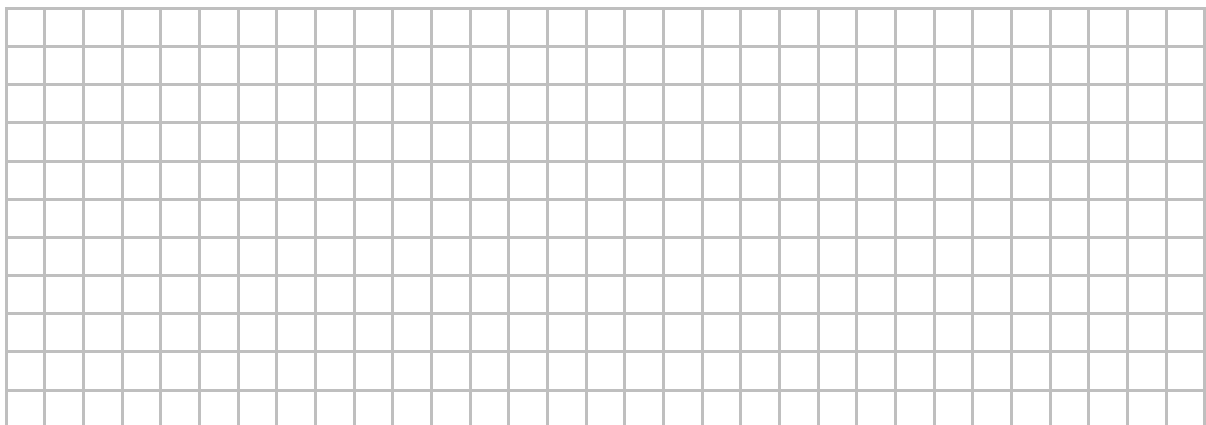
Gebäudeentwässerung (1)

Im Pausengebäude entstehen in den WC-Bereichen und im Kioskbereich Abwässer, die abgeleitet werden müssen. Hierzu wird unter dem Pausengebäude eine **Grundleitung** mit einem Gefälle von 2% verlegt. Die Grundleitung endet im Kontrollschacht, der über einen weiteren Kanal die Abwässer in die Ortsentwässerung leitet.



Entwässerungsplan 1:100

- a) Ermittle mit Hilfe des **Entwässerungsplans** jeweils die Länge der Grundleitung zwischen dem Fallrohr (WC-Damen, WC-Herren, Kiosk-Bereich) und dem Kontrollschacht in Metern. Beachte, dass du die Längen aus dem Plan messen musst!



Die Länge der Grundleitung

- 1) zwischen Fallrohr WC-Damen und Kontrollschacht beträgt

m

- 2) zwischen Fallrohr WC-Herren und Kontrollschacht beträgt

m

- 3) zwischen Fallrohr Kioskbereich und Kontrollschacht beträgt

m



Gebäudeentwässerung (2)

- b) Ermittle nun den jeweiligen **Höhenunterschied** zwischen dem Fallrohr (WC-Damen, WC-Herren, Kiosk-Bereich) und dem Kontrollschacht.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Der Höhenunterschied

- 1) zwischen Fallrohr WC-Damen und Kontrollschacht beträgt
- 2) zwischen Fallrohr WC-Herren und Kontrollschacht beträgt
- 3) zwischen Fallrohr Kioskbereich und Kontrollschacht beträgt

m

m

m

- c) Welcher der drei Höhenunterschiede ist der größte? Warum ist das so?

Der Höhenunterschied zwischen _____

ist der größte Höhenunterschied, da _____

Alles erledigt?

10

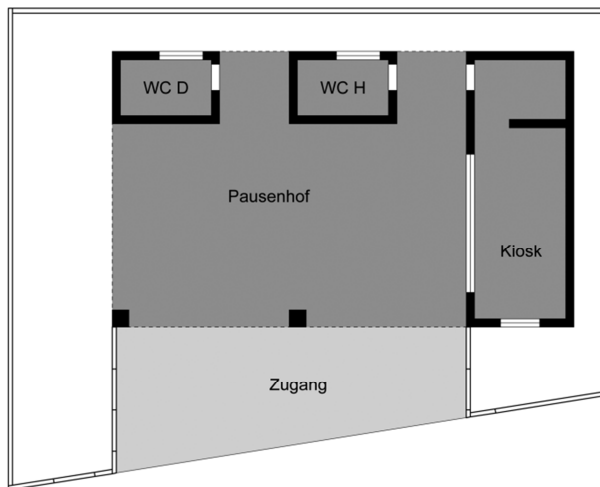
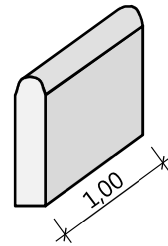
Ergebnis überprüft?



Grundstückseinfassung

Das Grundstück des Pausengebäudes soll an den Seiten und entlang des Zugangs mit **Rasenbordsteinen** von 1 m Länge eingefasst werden (siehe Abbildung rechts und Zeichnung unten).

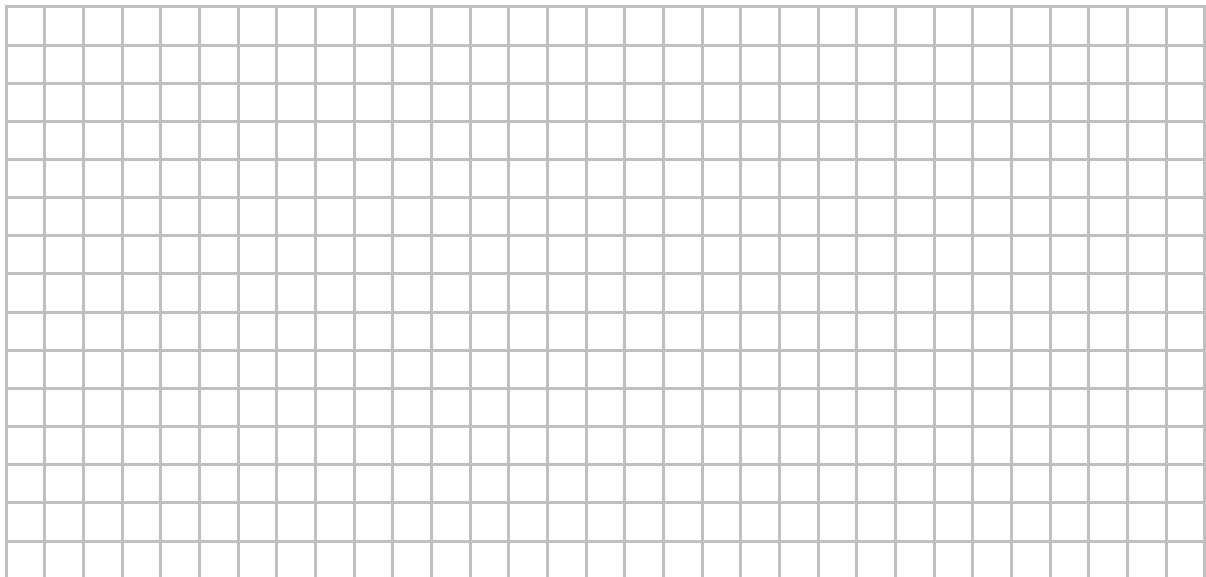
Um die Steine im Betonwerk bestellen zu können, musst du ermitteln, wie viele Steine benötigt werden.



Beachte, dass die Abbildung links nur zeigt, wo genau die Rasenbordsteine gesetzt werden. Da die Abbildung nicht maßstäblich ist, kannst du hier nichts abmessen. Die Abmessungen des Grundstücks und des Zugangs musst du aus den Lageplänen entnehmen!

Ermittle, wie viele Steine insgesamt bestellt werden müssen.

Hinweis: Wenn du den Bedarf für alle Seiten auf einmal berechnest, musst du einen Verschnitt von 6% einplanen.



Es werden insgesamt

Steine

benötigt.

Alles erledigt?

☐

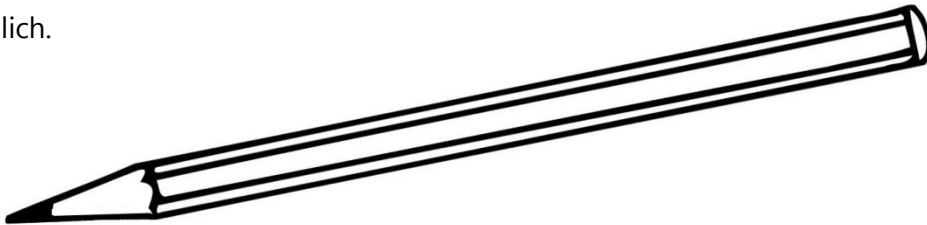
Ergebnis überprüft?

☐



Warum gibt es Maßstäbe und was bedeuten sie?

Maßstäbe werden gebraucht, wenn eine Sache oder ein Objekt nicht in der wirklichen Größe abgebildet werden kann oder soll. Während man einen Bleistift in seiner wirklichen Größe leicht auf einem Blatt unterbringt, ist das bei einem Gebäude oder einer ganzen Stadt nicht möglich.



Deswegen bildet man größere Gegenstände kleiner als in Wirklichkeit ab.

Zum Beispiel halb so groß:



Oder fünfmal kleiner:



Damit ein anderer Betrachter weiß, wie groß das echte Objekt (also der wirkliche Bleistift) ist, muss man den Maßstab angeben. Das heißt man muss aufschreiben, wie stark man das Objekt verkleinert hat. Der kleine Bleistift rechts ist im **Maßstab 1:5** (lies „eins zu fünf“) abgebildet. Das heißt er ist **fünfmal kleiner aufgezeichnet**, als er in Wirklichkeit ist. Die „1“ steht dabei für die Länge in der Zeichnung, die „5“ für die Länge in der Wirklichkeit:

Zeichnungslänge →	1	:	5	← Länge in der Wirklichkeit
-------------------	----------	---	----------	-----------------------------

Du kannst das ganz einfach überprüfen:

- a) Miss zuerst die Länge des kleinen Bleistifts rechts ab. Länge: _____ cm
- b) Rechne diese Länge mal 5: $5 \cdot$ _____ cm = _____ cm
- c) Miss dann die Länge des großen Bleistifts ab. Länge: _____ cm

Wenn im Maßstab 1:5 das Objekt fünfmal kleiner abgebildet ist als in Wirklichkeit, dann ist es im Maßstab 1:10 zehnmal kleiner, im Maßstab 1:100 hundertmal kleiner usw. Im Maßstab 1:100 würde der Bleistift zum Beispiel nur noch so klein sein: —



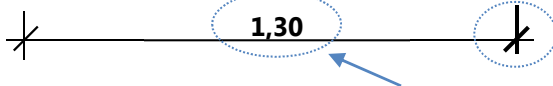
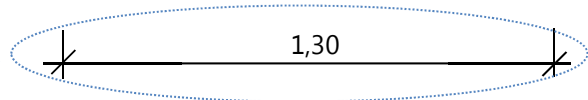
Alles klar? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Maßstäbe verstehen**“ auf Seite 37 und wende dein neues Wissen an.



Was sind Maßlinien?

Die Zeichnung rechts zeigt einen Schultisch von oben. Der Tisch ist in Wirklichkeit 1,30 m lang.

Um die Länge des Tisches anzugeben, werden **Maßlinien** benutzt.



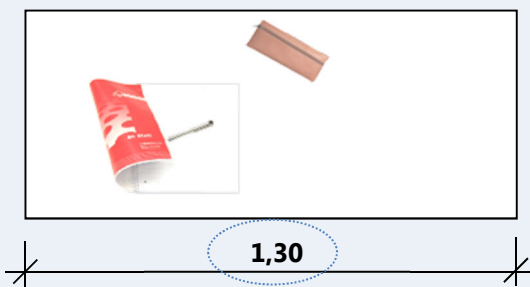
Zur **Begrenzung** wird rechts und links ein Strich gemacht. Damit man diese Striche besser erkennen kann, ist oft noch ein schräger Strich eingezeichnet.

Die Länge des Tisches wird als **Zahl** auf die Maßlinie geschrieben.

! Achtung

Auf den Maßlinien ist immer die **wirkliche Größe** angegeben. Die Zahl auf der Maßlinie bleibt also **immer gleich**, egal in welchem Maßstab der Schultisch abgebildet ist:

Maßstab 1 : 20



Maßstab 1 : 50



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

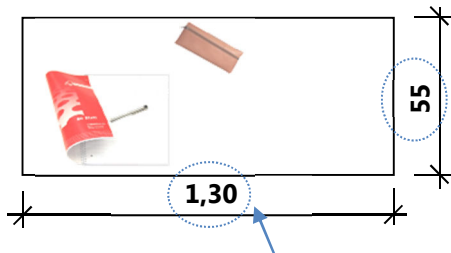




Was muss man beim Lesen von Maßlinien beachten?

1. Hinter den Zahlen auf den Maßlinien stehen keine Einheiten (m, cm...). Damit man trotzdem weiß, ob Meter oder Zentimeter gemeint sind, muss man sich für Bauzeichnungen merken:

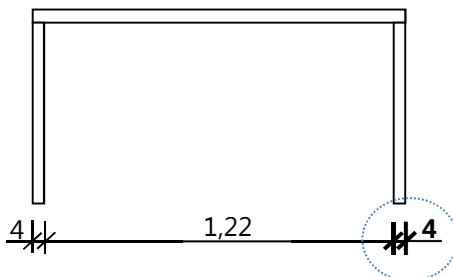
- Maße **größer oder gleich 1 Meter** werden immer als Kommazahl in **Metern** (m) angegeben
- Maße **kleiner als 1 Meter** werden ohne Komma in **Zentimetern** (cm) angegeben



Der Schultisch ist **55 cm** (0,55 m) breit, deswegen schreibt man **55**.

Der Schultisch ist **1,30 m** lang, deswegen schreibt man **1,30**.

2. Manchmal ist auf den Maßlinien wenig Platz für die Zahl. Das ist zum Beispiel bei den Tischbeinen des Schultischs der Fall.



Hier siehst du den Schultisch von der Seite. Die Tischbeine sind 4 cm breit. Weil zwischen den Strichen zu wenig Platz ist, steht die Zahl **neben den Strichen**!

3. Im Baubereich wird manchmal auch mit Millimetern (mm) gearbeitet: **Millimeter** werden in Bauplänen immer als **kleine Hochzahl** geschrieben.



Das Tischbein ist **69,5 cm** lang, deswegen schreibt man **69⁵**.

Das gleiche gilt auch für Maße in Metern:

Wäre der Tisch **1,305 m** lang, so würde man **1,30⁵** schreiben.



Hast du alles verstanden? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Maßlinien lesen**“ auf Seite 24.



Wie werden Flächen berechnet?

Für die Berechnung von Flächen gibt es verschiedene Formeln, die du bestimmt schon einmal gesehen hast. Es ist aber schwer, sich die Formeln zu merken. Deswegen ist es besser, wenn du verstehst, was die Formeln bedeuten.

1) Rechteck

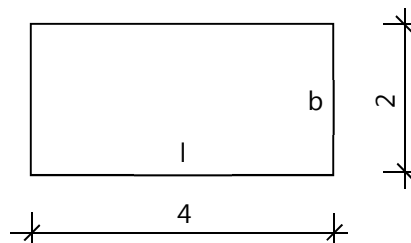
Die Formel für die Flächenberechnung eines Rechtecks lautet:

$$A = l \cdot b$$

$$\text{Fläche} = \text{Länge} \cdot \text{Breite}$$

Die Fläche des abgebildeten Rechtecks beträgt also

$$A = 4 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}^2$$

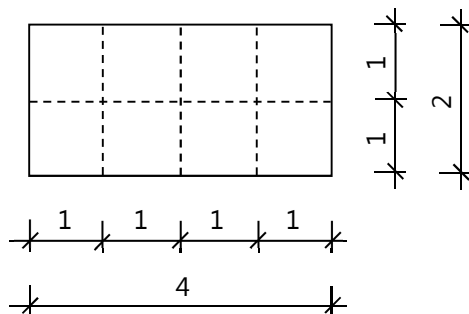


Maßstab 1:1

Was bedeutet dieses Ergebnis? Wieso beträgt die Fläche des Rechtecks 8 cm^2 ?

Schau dir das Rechteck nochmal an. Es wurde in Kästchen mit der Seitenlänge von 1cm aufgeteilt. Dadurch erhält man 2 Reihen mit je 4 Kästchen, also **2 mal 4 Kästchen!**

Zähle nach, wie viele Kästchen in das Rechteck passen... Wenn du richtig gezählt hast, sind es genau **8 Kästchen!**



Maßstab 1:1

$$4 \text{ mal } 2 \text{ Kästchen} = 8 \text{ Kästchen}$$

$$4 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}^2$$

Jetzt verstehst du, warum die Formel $l \cdot b = A$ heißt!





Wie werden Flächen berechnet?

2) Dreieck

Das ist die Formel zur Berechnung der Fläche eines Dreiecks:

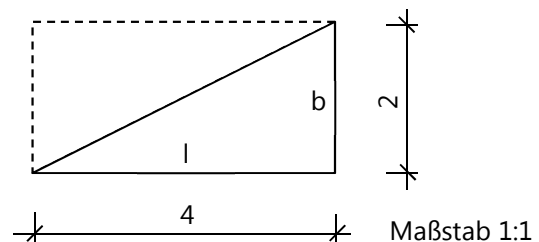
$$A = \frac{l \cdot b}{2}$$

$$\text{Fläche} = \frac{\text{Länge} \cdot \text{Breite}}{2}$$

Sie ist ganz ähnlich wie die Formel für das Rechteck, nur dass hier noch **durch 2 geteilt** wird.

Was bedeutet diese Formel?

Wenn man ein Rechteck schräg in 2 gleich große Stücke schneidet, dann erhält man zwei gleich große Dreiecke.



Das entstandene Dreieck ist nur noch halb so groß wie das gestrichelte Rechteck. Beim Rechnen bedeutet „**halb so groß**“, dass man **durch 2 teilt**!

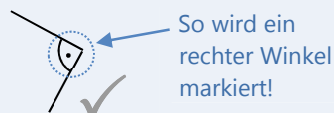
Die Fläche des abgebildeten Dreiecks beträgt $A = \frac{4 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm}}{2} = 4 \text{ cm}^2$



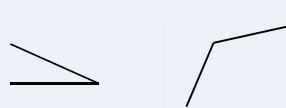
Achtung

Die Seiten **l** und **b** müssen immer einen **rechten Winkel** bilden.

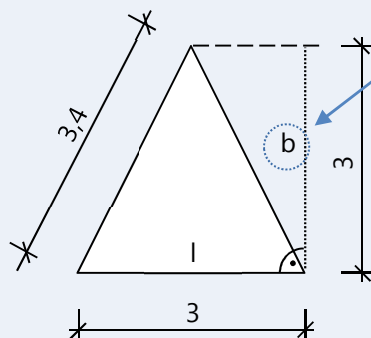
Rechte Winkel



Keine rechten Winkel



Im Dreieck aus unserem Beispiel (oben) bilden die Seiten **l** und **b** einen rechten Winkel.



Bei Dreiecken **ohne rechten Winkel** entspricht **b** der **Höhe** des Dreiecks. Diese bildet mit **l** einen rechten Winkel. Die Fläche wird deswegen so berechnet:

$$A = \frac{3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}}{2} = 4,5 \text{ cm}^2$$

Die Länge der schrägen Seite (3,4 cm) spielt keine Rolle für die Rechnung!

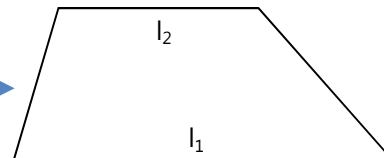




Wie werden Flächen berechnet?

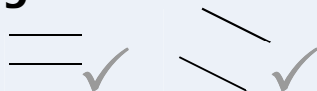
3) Trapez

Ein Trapez ist ein **Viereck**, das zwei **parallele Seiten** hat. Diese Seiten werden mit l_1 (Länge 1) und l_2 (Länge 2) bezeichnet.

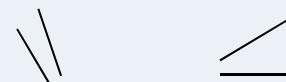


Achtung

Parallel:

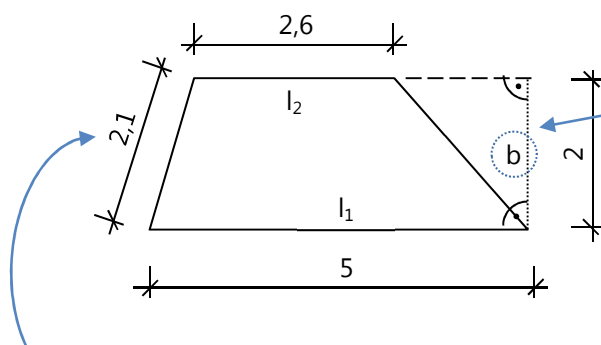


Nicht parallel:



Die Formel für die Flächenberechnung eines Trapezes lautet:

$$A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot b \quad \text{oder} \quad \text{Fläche} = \frac{\text{Länge}_1 + \text{Länge}_2}{2} \cdot \text{Breite}$$



Auch beim Trapez entspricht b der Höhe. Diese bildet mit den Seiten l_1 und l_2 jeweils einen rechten Winkel.

Die Länge der schrägen Seite spielt für die Flächenberechnung keine Rolle!

Setzt man die Zahlen in die Formel ein, steht da:

$$A = \frac{5 \text{ cm} + 2,6 \text{ cm}}{2} \cdot 2 \text{ cm}$$

Am besten rechnet man das schrittweise: 1. Schritt $5 \text{ cm} + 2,6 \text{ cm} = 7,6 \text{ cm}$

2. Schritt $7,6 \text{ cm} : 2 = 3,8 \text{ cm}$

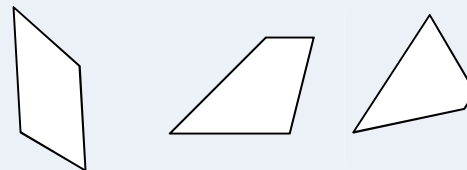
3. Schritt $3,8 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 7,6 \text{ cm}^2$

Das abgebildete Trapez hat eine Fläche von $7,6 \text{ cm}^2$.



Achtung

Trapeze können ganz unterschiedliche Formen haben. Aber bei allen Trapezen gilt:
2 Seiten sind parallel.

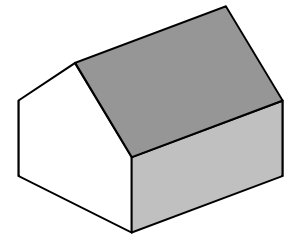


Konntest du alles verstehen? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Flächenberechnung**“ auf Seite 40.

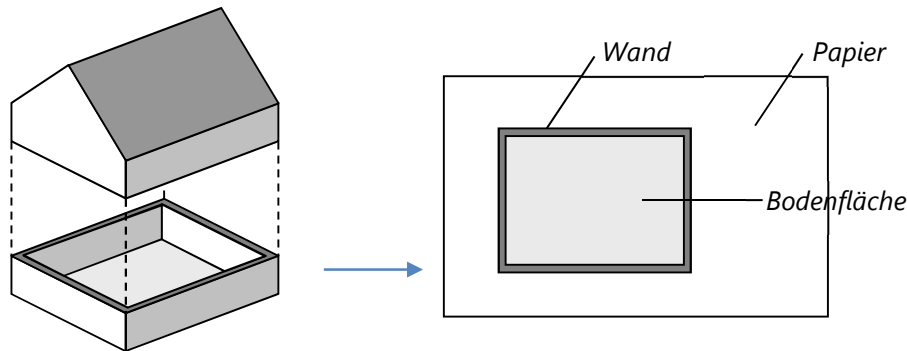


Was ist ein Grundriss?

Wenn ein Haus gebaut werden soll, ist es wichtig, dass alle daran beteiligten Handwerker wissen, wie das Haus hinterher aussehen soll. Deswegen werden genaue Pläne von dem Haus gezeichnet.

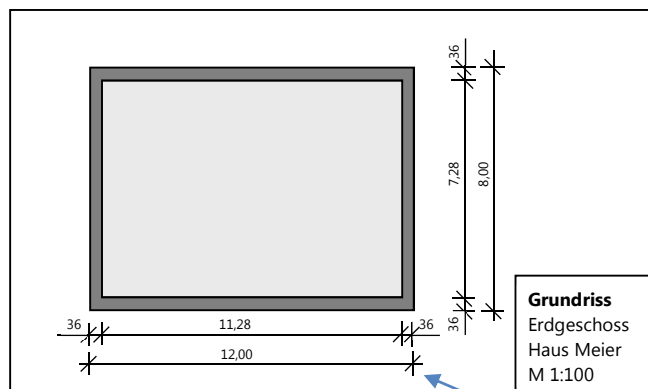


Der **Grundrissplan** (kurz: **Grundriss**) ist einer dieser Pläne. Ein Grundriss ist so etwas wie eine „**Boden-Zeichnung**“. Im Grundrissplan wird das eingezeichnet, was man sehen würde, wenn man das Haus **parallel zum Boden** aufschneiden würde und dann **von oben** hineinsehen würde:



Was sieht man auf einem Grundrissplan?

Neben der genauen Zeichnung des Hauses findest du viele andere wichtige Informationen im Grundrissplan.



In einem **Kasten** am unteren Rand des Plans steht, um was für einen Plan es sich handelt.

In diesem Kasten steht auch, in welchem Maßstab der Plan gezeichnet ist.

In den Grundrissplan werden auch die **Maßlinien** eingezeichnet, auf denen die Maße des Hauses stehen.

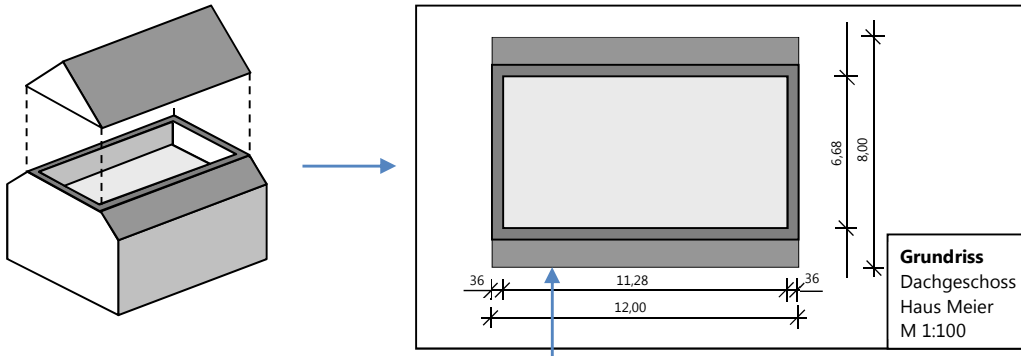
Auf der **nächsten Seite** geht es weiter.





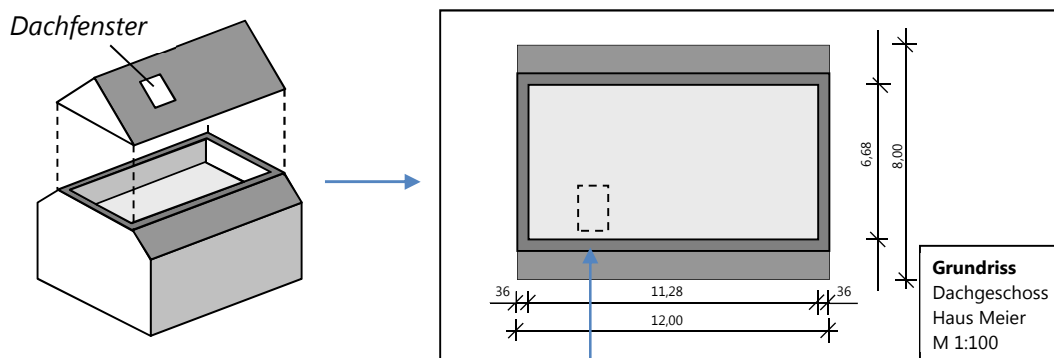
Was musst du noch über Grundrisse wissen?

Es kann mehrere Grundrisse zu einem Gebäude geben. Hier siehst du zum Beispiel den Grundriss des Dachgeschosses:



Im Grundriss wird mit einer dünneren Linie auch das eingezeichnet, was man nur von oben sieht und nicht durchschneidet (**Draufsicht**). Hier ist das zum Beispiel das kleine Stück Dachfläche

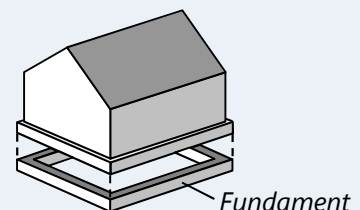
Manchmal ist es auch wichtig zu wissen, was **über** der geschnittenen Fläche liegt. Solche Elemente werden mit einer dünnen gestrichelten Linie eingezeichnet.



Die dünne gestrichelte Linie zeigt an, dass das Dachfenster über der geschnittenen Fläche liegt.

⚠ Achtung

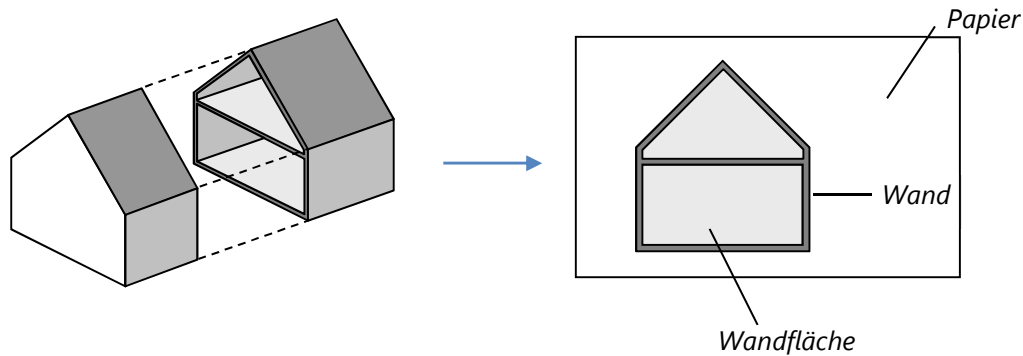
Es gibt nicht nur Grundrisse von Häusern, sondern auch von den darunter liegenden Fundamenten. Auch für **Fundamentgrundrisse** gilt, was du auf diesem Grundlagenblatt gelesen hast.



Ist alles klar? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Grundrisse lesen**“ auf Seite 42 und wende dein neues Wissen gleich an.

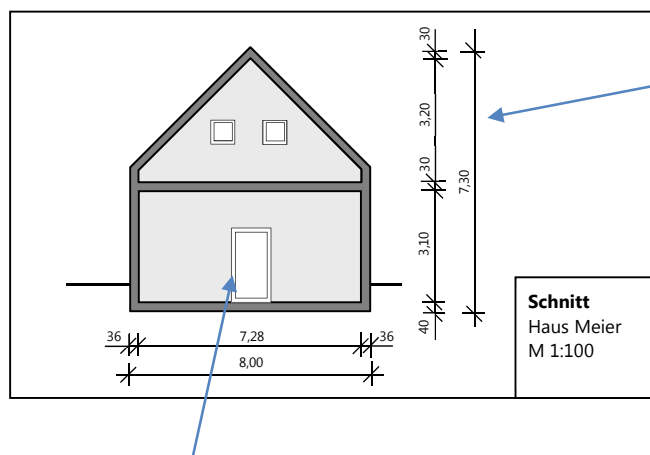
? Was ist ein Schnitt?

Ein weiterer wichtiger Plan eines Gebäudes ist die **Schnittzeichnung** (kurz: Schnitt). Im Schnitt wird das eingezeichnet, was man sehen würde, wenn man das Haus **von unten nach oben** aufschneiden würde und dann **von der Seite** hineinsehen würde:



? Was sieht man auf einer Schnittzeichnung?

Schnittzeichnungen haben viele Gemeinsamkeiten mit Grundrissen.



Auch in den Schnitt werden **Maßlinien** eingezeichnet, auf denen die Maße des Hauses stehen.

In dem **Kasten** am unteren Rand des Plans steht, um welchen Plan es sich handelt und in welchem Maßstab der Plan gezeichnet ist.

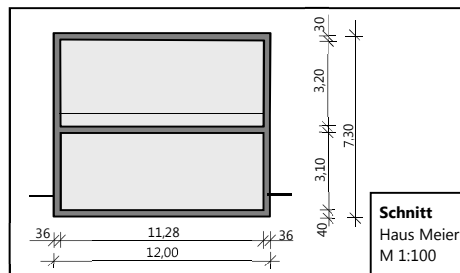
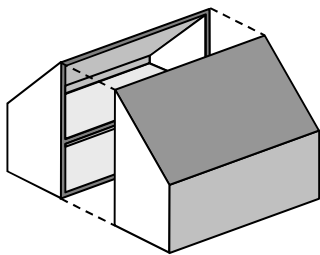
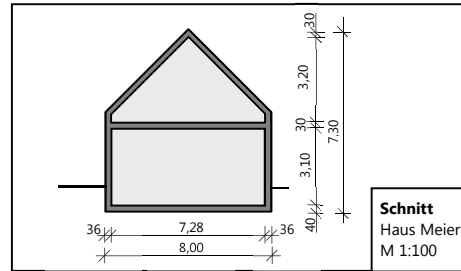
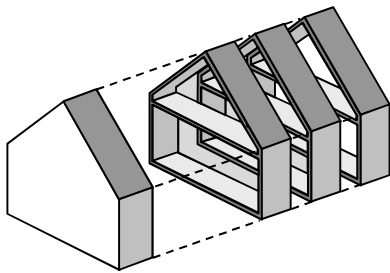
Mit einer dünnen Linie wird eingezeichnet, was man nur **ansieht** und nicht durchschneidet (im Beispiel: die Tür und zwei Fenster).



Wie sieht man, wo geschnitten wurde?

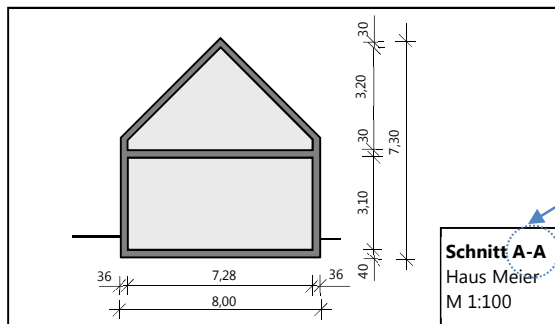
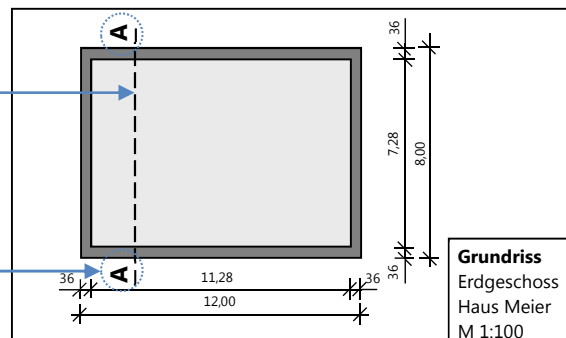
Schnittzeichnungen kann man nur verstehen, wenn man weiß, **wo** das Haus durchgeschnitten wurde. Das Beispielhaus kann an **vielen Stellen** und in **verschiedenen Richtungen** durchgeschnitten werden.

Die Schnittzeichnungen sehen dann ganz unterschiedlich aus:



Damit man weiß, wo das Haus durchgeschnitten wurde, wird im **zugehörigen Grundriss** eine **Schnittlinie** eingezeichnet.

Am Anfang und am Ende der Linie stehen **Buchstaben**, die dem Schnitt seinen **Namen** geben.



Der im Grundriss eingezeichnete Schnitt heißt zum Beispiel **Schnitt A – A** und sieht als Plan aus, wie links abgebildet.

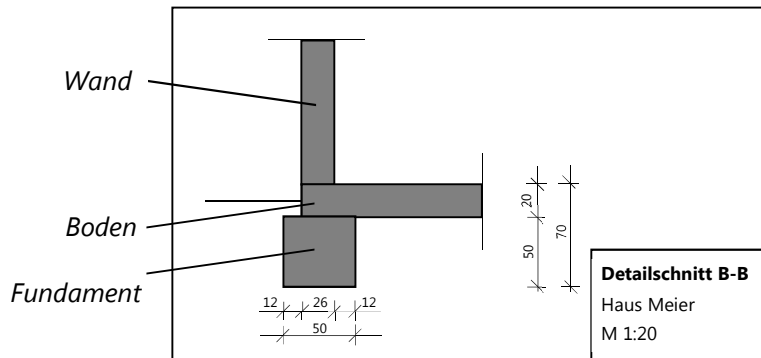
Auf der **nächsten Seite** geht es weiter.





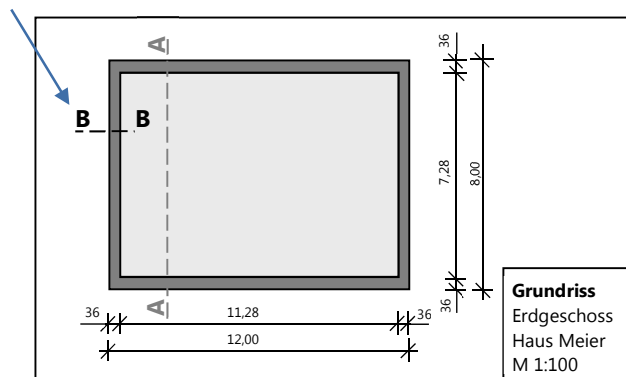
Was ist ein Detailschnitt?

Auf den letzten zwei Seiten war in den Schnittzeichnungen immer das ganze Gebäude abgebildet. Oft wird aber auch nur ein **Teil** eines Gebäudes geschnitten dargestellt. Eine solche Darstellung nennt man **Detailschnitt**.



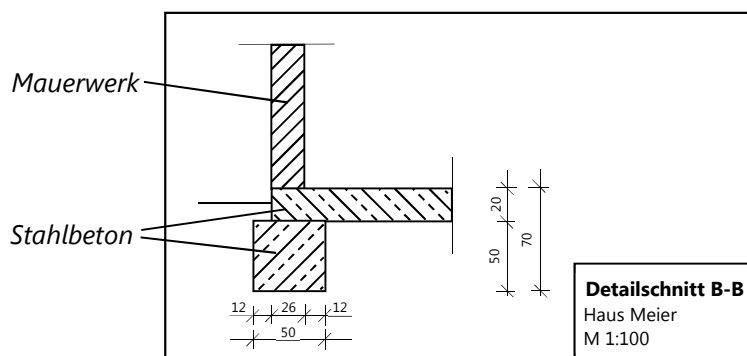
Hier siehst du den Schnitt durch die Stelle des Hauses, wo Wand, Boden und Fundament zusammentreffen. Auch dieser Schnitt erhält einen Namen, zum Beispiel **Detailschnitt B – B**.

Die Stelle, an der dieser Schnitt gemacht wurde, wird im Grundriss mit einer **kurzen Schnittlinie** eingezeichnet.



Auf dem Detailschnitt sieht man sehr genau, aus welchen Elementen das Gebäude besteht. Zusätzlich kann man einzeichnen, aus welchen **Baustoffen** die einzelnen Bauteile gebaut werden. Für jeden Baustoff wird ein ganz bestimmtes Muster verwendet. Diese Muster nennt man in der Fachsprache **Schraffur**.

Hier siehst du, aus welchen Baustoffen die Wand, der Boden und das Fundament gebaut werden. Andere wichtige Schraffuren kannst du im **Tabellenbuch** nachschlagen.



Alles klar? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Schnitte lesen**“ auf Seite 44 und wende dein neues Wissen gleich an.

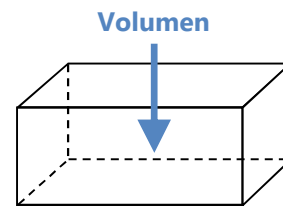


Was ist ein Volumen?

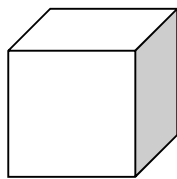
Das **Volumen** eines Körpers ist der räumliche Inhalt des Körpers.

Oder ganz einfach gesagt:

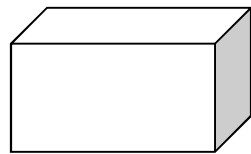
Das, was in den Körper hineinpasst.



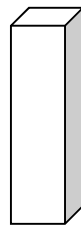
Die Abbildungen zeigen dir Beispiele für **verschiedene Körper**. Unter den Körpern steht immer, wie man den jeweiligen Körper nennt.



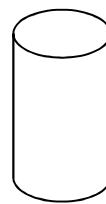
Würfel



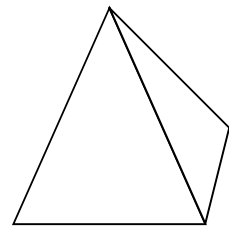
Quader



Quader



Zylinder



Pyramide

Für jeden Körper kann man das Volumen berechnen. Dann weiß man genau, wie groß der Inhalt dieses Körpers ist.

Wir beschäftigen uns aber hier nur mit dem **Quader**.



Wie wird das Volumen eines Quaders berechnet?

Die Formel für das Volumen eines Quaders ist ganz ähnlich wie die Formel für die Rechteckfläche. Sie lautet:

Volumen = Länge · Breite · Höhe

$$V = l \cdot b \cdot h$$

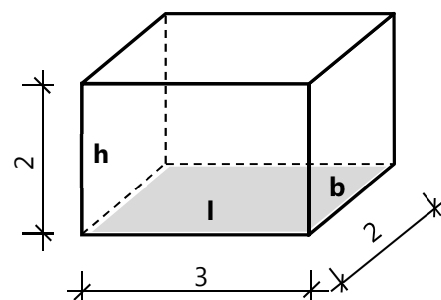
Erkennst du die „Flächenformel“ wieder?

$$\text{Volumen} = l \cdot b \cdot h$$

$$\text{Volumen} = \text{Fläche} \cdot \text{Höhe}$$

$$= 3 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^3$$

$$= 6 \text{ cm}^2 \cdot 2 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^3$$



$$\text{Fläche} \\ A = l \cdot b$$

Der abgebildete Quader hat also ein Volumen von 12 cm^3 .

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



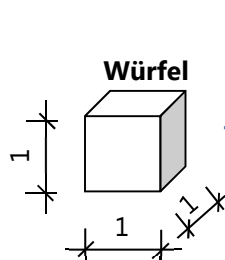


Welche Logik steckt hinter der Volumenformel?

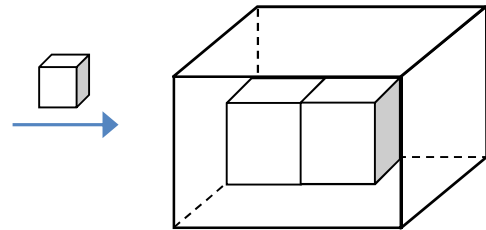
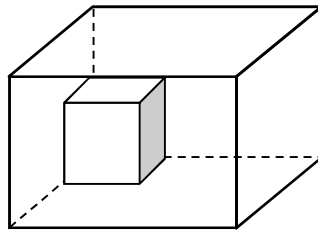
Damit du dir vorstellen kannst, was das Ergebnis bedeutet, machen wir ein Experiment.

Wir stellen **Würfel** mit der **Kantenlänge von 1 cm** in den Quader.

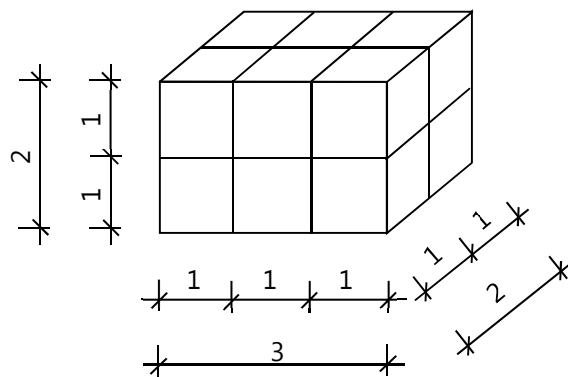
Erst einen Würfel ...



...dann noch einen Würfel...



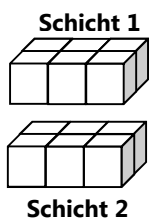
...und immer mehr, bis der Quader voll ist und aussieht, wie auf der nächsten Abbildung.



Nun besteht der Quader aus vielen Würfeln mit der Kantenlänge 1cm.

Zähle nach, aus wie vielen Würfeln der Quader besteht (vergiss die verdeckten Würfel nicht).

Jetzt **rechnen** wir nach:



→ Eine Schicht besteht aus 2 Reihen mit je 3 Würfeln, also aus 2 mal 3 Würfeln.

→ Der Quader hat 2 Schichten.

2 mal 3 Würfel mal 2 Schichten = 12 Würfel

2 cm · 3 cm · 2 cm = 12 cm³

Breite b · Länge l · Höhe h = Volumen

Die Anzahl der Würfel entspricht also genau dem berechneten Volumen in cm³.

Jetzt weißt du, was die Formel zur Berechnung des Quadervolumens bedeutet!

$$V = l \cdot b \cdot h$$

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

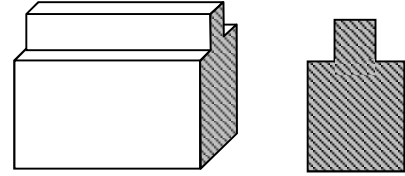




Wie berechnet man das Volumen von zusammengesetzten Körpern?

Es gibt auch Körper, die sich aus **mehreren Quadern** zusammensetzen.

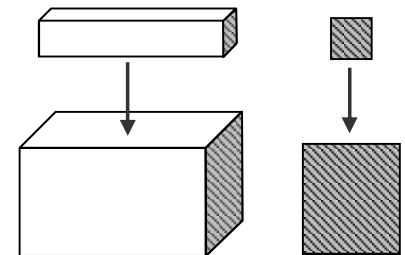
In der Abbildung siehst du ein Beispiel.



Kannst du erkennen, aus wie vielen Quadern sich der Körper zusammensetzt?

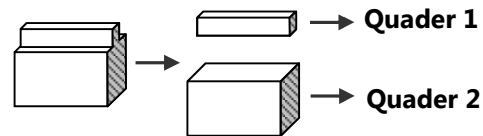
Hier siehst du es:

Der Körper setzt sich aus zwei Quadern zusammen.

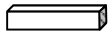


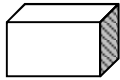
Um das Volumen eines zusammengesetzten Körpers zu berechnen, geht man so vor:

- (1) Überlegen, aus **wie vielen Quadern** sich der Körper zusammensetzt.

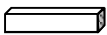
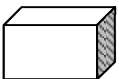
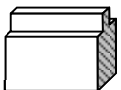


- (2) Das Volumen der **einzelnen Quader** berechnen.

Volumen
Quader 1

 V_1

Volumen
Quader 2

 V_2

- (3) Das Volumen der einzelnen Quader **zusammenrechnen**.

Volumen Quader 1		Volumen Quader 2		Volumen Gesamt
	+		=	
V_1	+	V_2	=	V_{Gesamt}



Hast du alles verstanden? Dann bearbeite die **Übungen** zum Thema „**Volumenberechnung**“ auf Seite 46.



Los geht's mit den Übungen zum Thema Maßstäbe!



Übung 1

In welchem der folgenden Maßstäbe wäre die Abbildung des Pausengebäudes am kleinsten?

☐

M 1:2000

☐

M 1:100

☐

M 1:500

☐

M 1:1000



Übung 2

Das Rechteck ist im Maßstab M 1:1000 abgebildet.

Im Maßstab M 1:500 wäre es

☐

größer

☐

genauso groß

☐

kleiner



M 1:1000

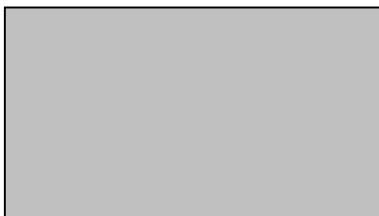


Übung 3

Das gleiche Rechteck ist in drei unterschiedlichen Maßstäben abgebildet. Ordne jeder Abbildung den passenden Maßstab zu. Verbinde hierzu die richtigen Paare mit einer Linie.



M 1:50



M 1:100



M 1:200



Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Maßstäbe verstehen“ geschafft! Mache jetzt mit den Aufgaben zum Projekt **„Fundamente eines Pausengebäudes“** weiter.

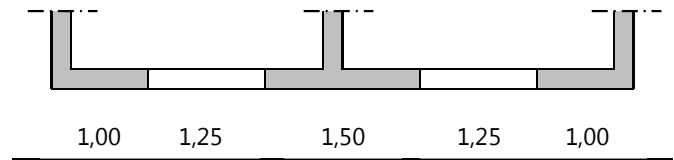


Hier kannst du das Lesen von Maßlinien üben!



Übung 1

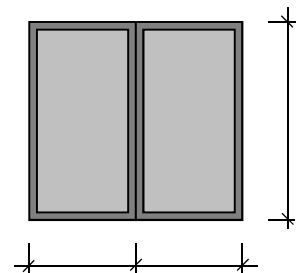
Die Zeichnung zeigt eine Wand im Grundriss. Die Maßlinie und die Zahlen sind schon eingetragen. Zeichne mit Bleistift und Lineal die fehlenden Begrenzungsstriche ein.



Übung 2

Das abgebildete Fenster besteht aus zwei Elementen zum Öffnen. Die Elemente sind jeweils 1,05 m breit. Die Höhe des Fensters ist 1,90 m.

Die Maßlinien und Begrenzungsstriche sind schon eingezeichnet. Schreibe die Zahlen auf die Maßlinien.



Übung 3

Übertrage die angegebenen **tatsächlichen Maße** aus Abbildung 1 jeweils in die Abbildung 2.

a)

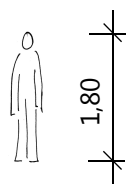


Abbildung 1
Maßstab 1:100

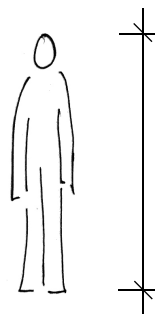


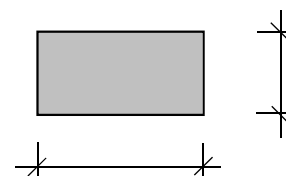
Abbildung 2
Maßstab 1:50

b)

Abbildung 1
Maßstab 1:500



Abbildung 2
Maßstab 1:1000

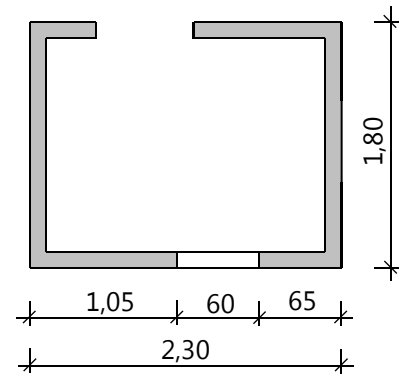




Übung 4

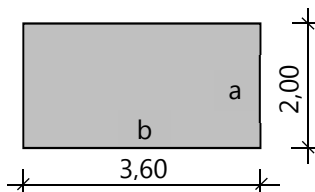
Die Zeichnung zeigt einen Abstellraum im Grundriss.

- Markiere alle Maße, die in **Metern (m)** angegeben sind mit Rot.
- Markiere alle Maße, die in **Zentimetern (cm)** angegeben sind mit Grün.



Übung 5

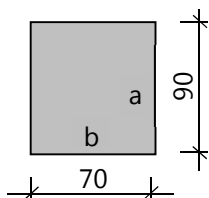
Lies die gesuchten Längen aus der Zeichnung und schreibe sie in die Kästen. Gib alle Längen in **Metern** an.



Seite **a** ist

 m lang.

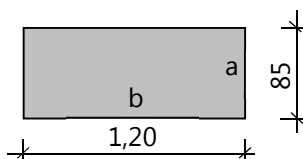
Seite **b** ist

 m lang.


Seite **a** ist

 m lang.

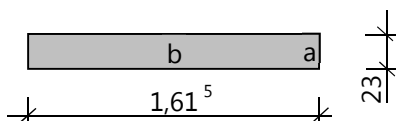
Seite **b** ist

 m lang.


Seite **a** ist

 m lang.

Seite **b** ist

 m lang.


Seite **a** ist

 m lang.

Seite **b** ist

 m lang.


Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Maßlinien lesen“ geschafft! Mache jetzt mit den Aufgaben zum Projekt „**Fundamente eines Pausengebäudes**“ weiter.

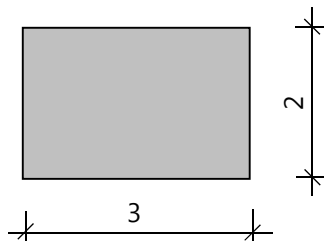


Löse die Übungen zur Flächenberechnung!

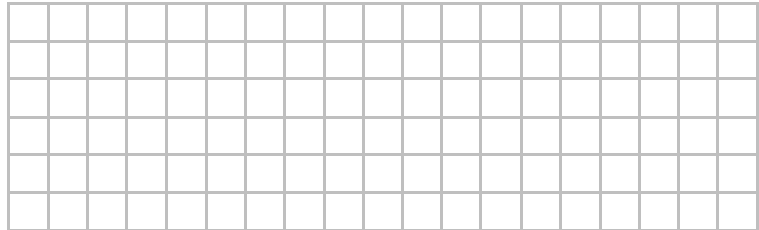


Übung 1

- a) Berechne die Fläche des abgebildeten Rechtecks.



Maßstab 1:1



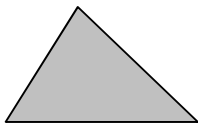
Das Rechteck hat eine Fläche von cm² .

- b) Überprüfe nun dein Ergebnis. Zeichne hierzu Kästchen in das Rechteck, die genau 1,0 cm x 1,0 cm lang sind. Zähle die Kästchen im Rechteck und vergleiche die Anzahl mit deinem Ergebnis.

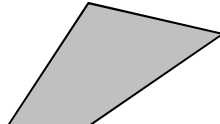


Übung 2

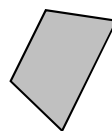
- a) Schau dir die Formen genau an. Kreuze an, welche Form jeweils abgebildet ist.



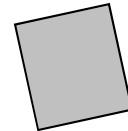
- ☐ Rechteck
☐ Dreieck
☐ Trapez
☐ Viereck



- ☐ Rechteck
☐ Dreieck
☐ Trapez
☐ Viereck



- ☐ Rechteck
☐ Dreieck
☐ Trapez
☐ Viereck



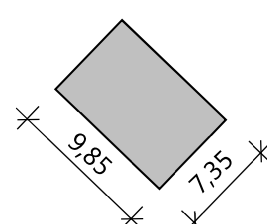
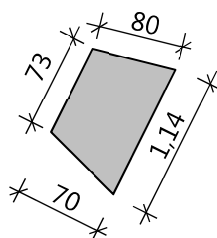
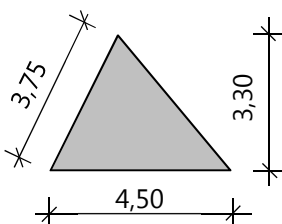
- ☐ Rechteck
☐ Dreieck
☐ Trapez
☐ Viereck

- b) Markiere in allen Formen die **rechten Winkel** mit diesem Zeichen



Übung 3

Die Formen sind nun bemaßt. Überlege dir für jede einzelne Form, welche Längen du für die Flächenberechnung brauchst. Markiere diese Längen farbig (Vorschlag: rot).

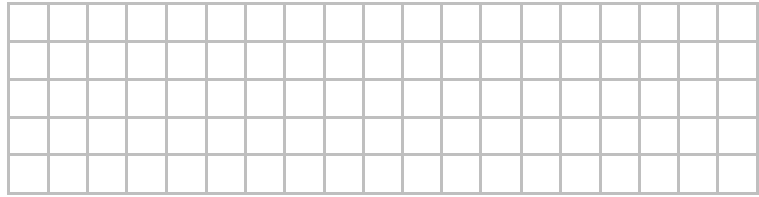
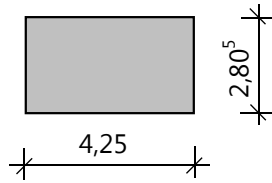




Übung 4

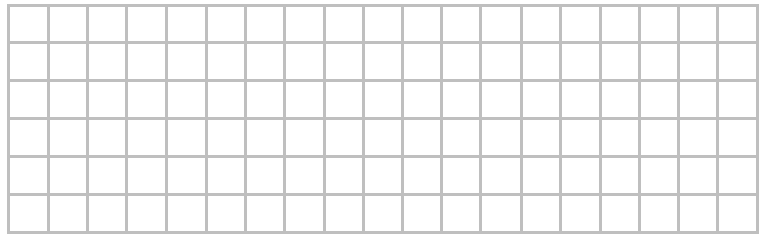
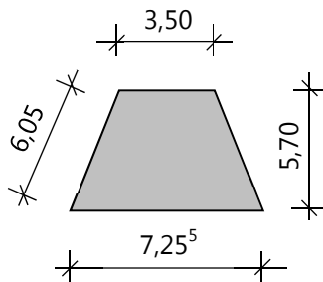
Berechne nun die Flächen der Formen.

a)



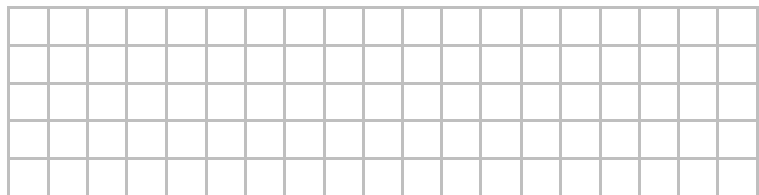
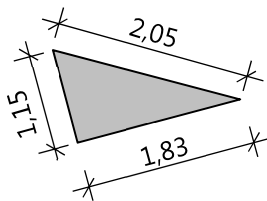
Das Rechteck hat eine Fläche von .

b)



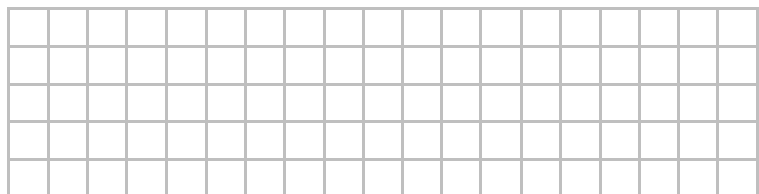
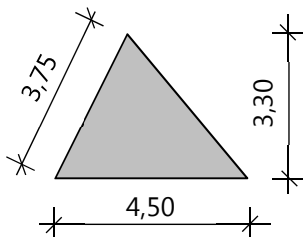
Das Trapez hat eine Fläche von .

c)



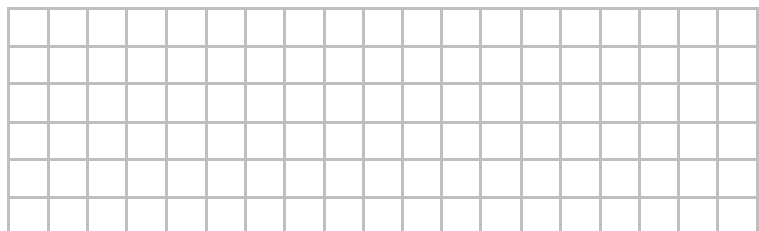
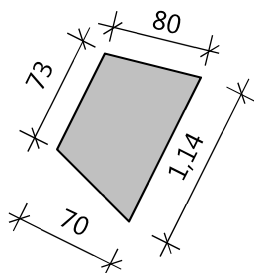
Das Dreieck hat eine Fläche von .

d)



Das Dreieck hat eine Fläche von .

e)



Das Trapez hat eine Fläche von .



Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Flächenberechnung“ geschafft! Mache jetzt mit den Aufgaben zum Projekt „**Fundamente eines Pausengebäudes**“ weiter.



Übe das Grundrisse lesen!

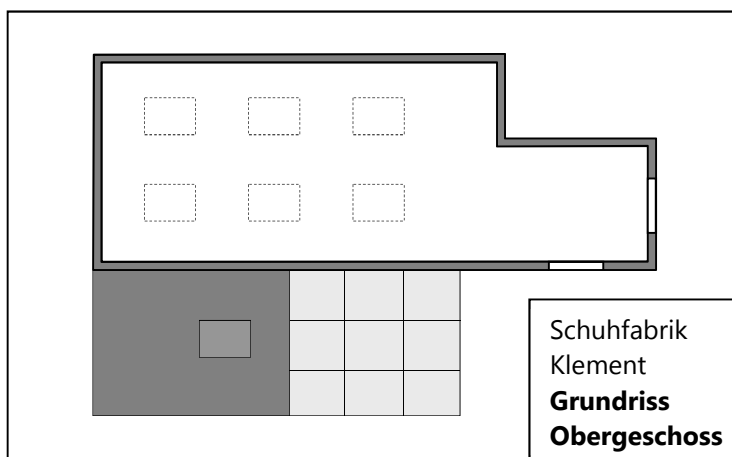
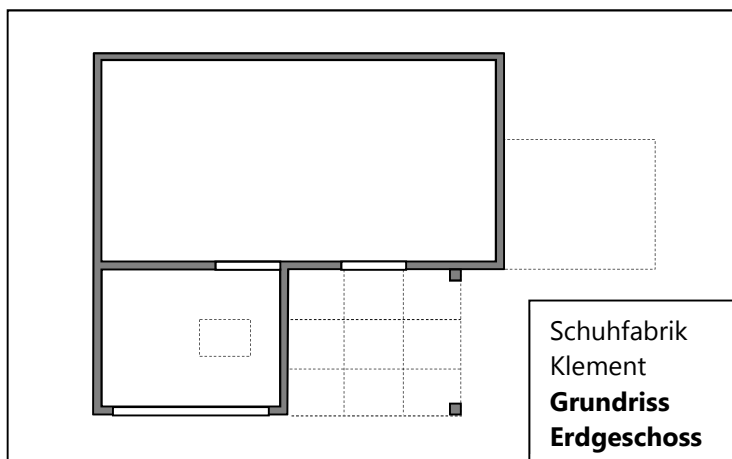
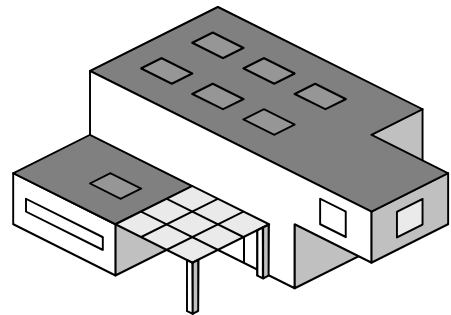


Übung 1

Die Abbildung zeigt das Gebäude einer Schuhfabrik. Unten siehst du den Grundriss vom Erdgeschoss und den Grundriss vom Obergeschoss der Fabrik.

(Die Maßlinien wurden in den Plänen weggelassen, da die Maße hier keine Rolle spielen.)

- Markiere in beiden Grundrissen alle Elemente, die jeweils über der geschnittenen Fläche liegen (Vorschlag: rot).
- Markiere in beiden Grundrissen alle Elemente, die du als Draufsicht siehst (Vorschlag: grün).



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

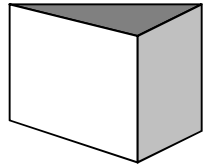
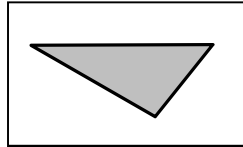
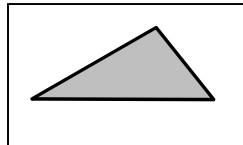
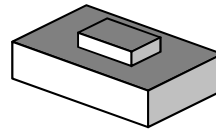
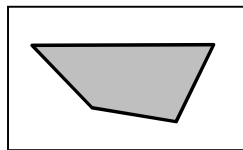
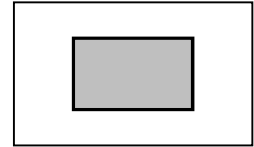
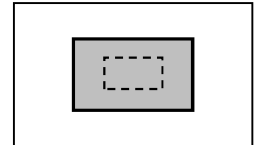
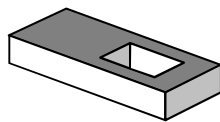
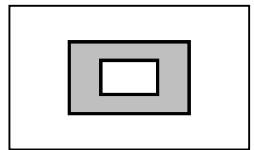
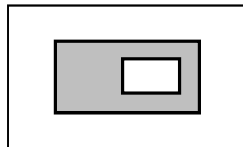
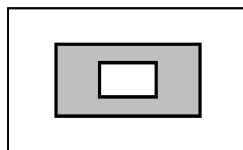
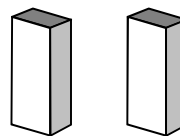
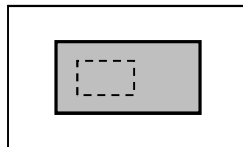
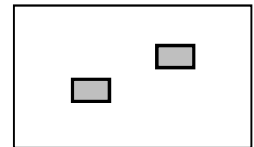
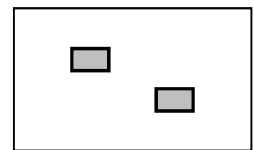
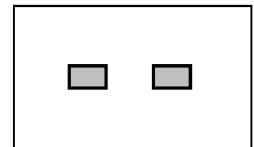




Übung 2

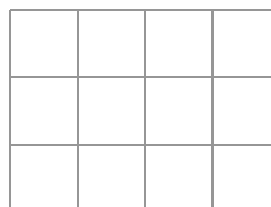
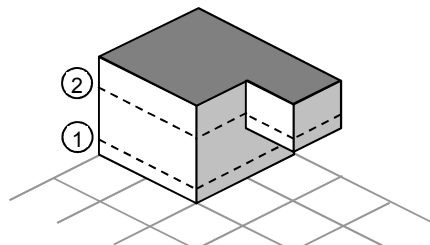
Schaue dir die abgebildeten Körper genau an.

Kreuze an, auf welchem Grundrissplan der jeweilige Körper abgebildet ist.

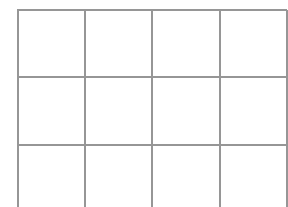

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐


Übung 3

Zeichne mit Lineal und Bleistift zwei Grundrisse zu dem abgebildeten Körper. Die gestrichelten Linien zeigen an, wo der Körper durchgeschnitten werden soll.



Grundriss 1



Grundriss 2



Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Grundrisse lesen“ geschafft! Mache jetzt mit den Aufgaben zum Projekt „**Fundamente eines Pausengebäudes**“ weiter.



Los geht's mit Übungen zum Schnitte lesen!



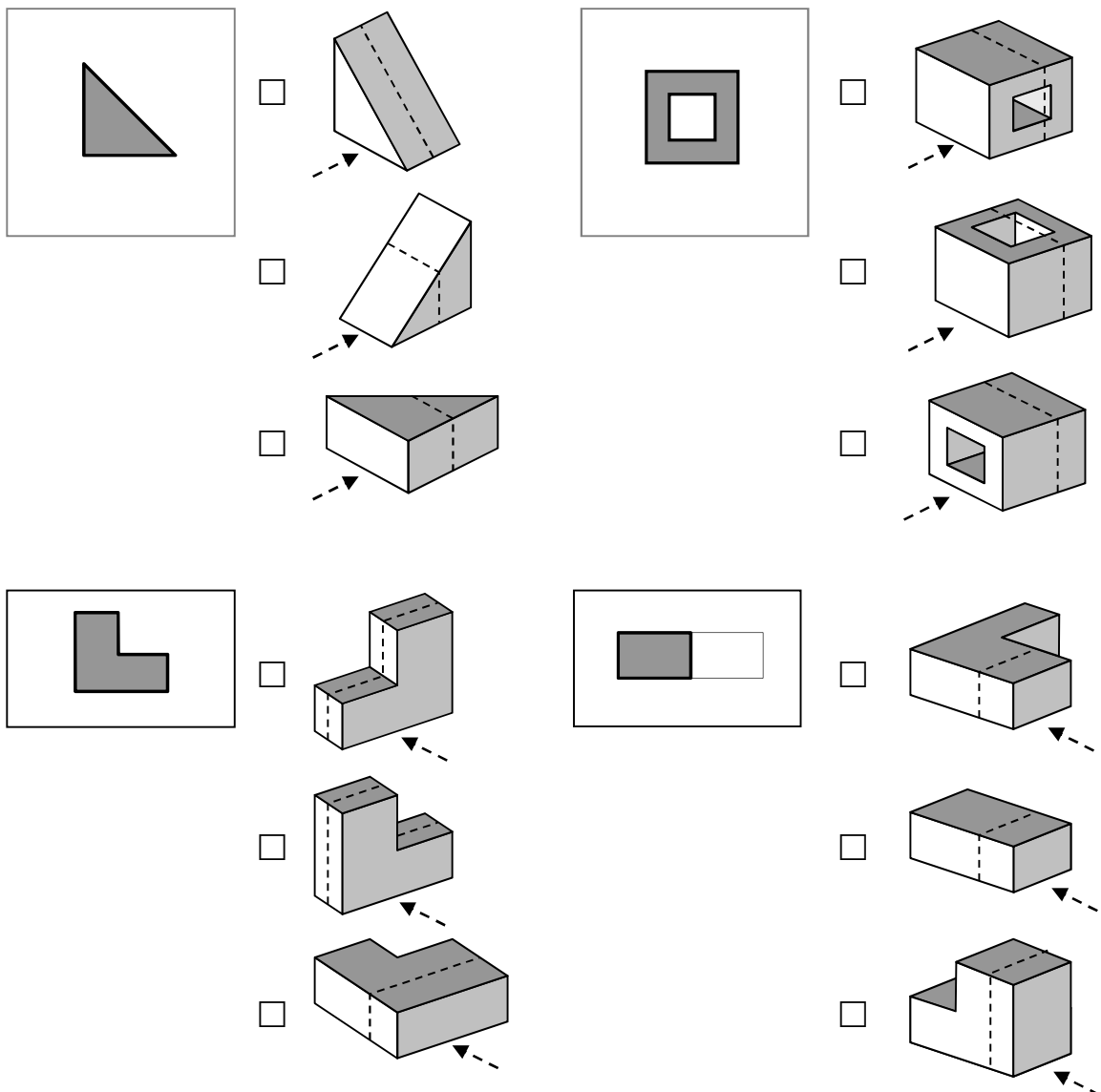
Übung 1

Schaue dir die Schnittpläne genau an.

Kreuze an, welcher Körper auf dem jeweiligen Schnittplan abgebildet ist.

Beachte: Die gestrichelten Linien zeigen dir, wo die Körper geschnitten werden.

Der Pfeil zeigt, in welche Richtung du schauen musst.



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

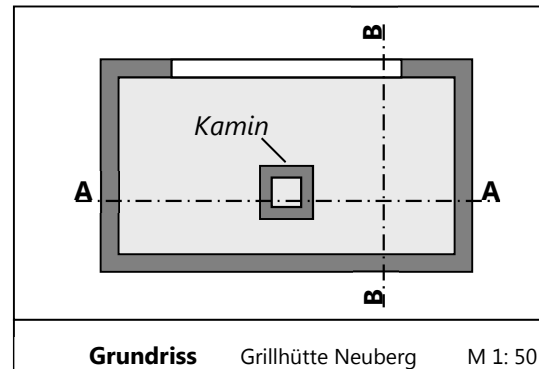




Übung 2

Die Abbildung rechts zeigt den Grundriss einer Grillhütte.

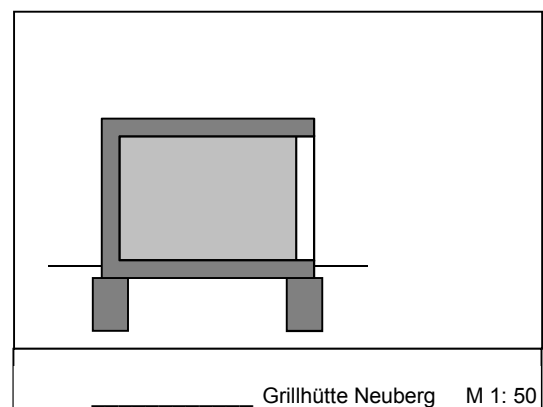
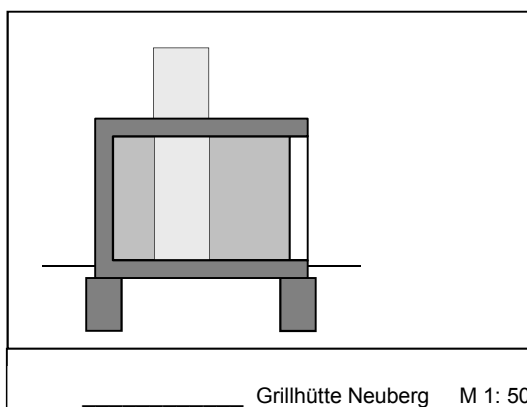
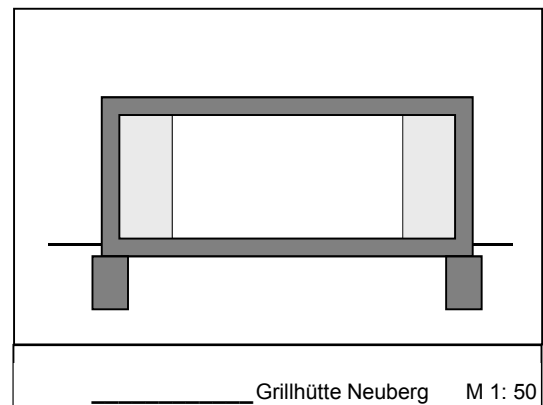
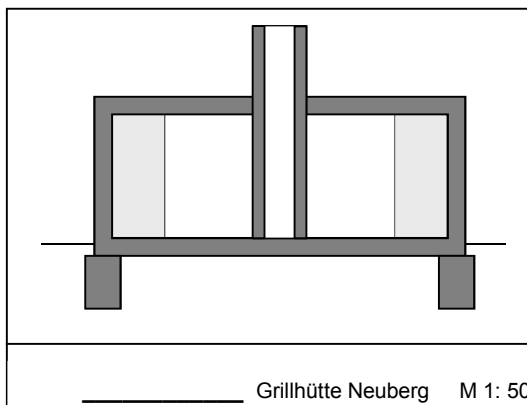
(Die Maßlinien wurden in den Plänen weggelassen, da die Maße hier keine Rolle spielen.)



Unten siehst du vier Schnittzeichnungen zum gleichen Gebäude. Nur zwei dieser Schnitte sind im Grundriss mit Schnittlinien eingezeichnet.

Finde heraus, welche Schnitte zu den im Grundriss eingezeichneten Schnittlinien gehören. Beschrifte die Schnitte:

- Schreibe **Schnitt A-A** in das Schriftfeld des Plans, der den Schnitt A-A zeigt.
- Schreibe **Schnitt B-B** in das Schriftfeld des Plans, der den Schnitt B-B zeigt.



Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Schnitte lesen“ geschafft! Make jetzt mit den Aufgaben zum Projekt „**Fundamente eines Pausengebäudes**“ weiter.



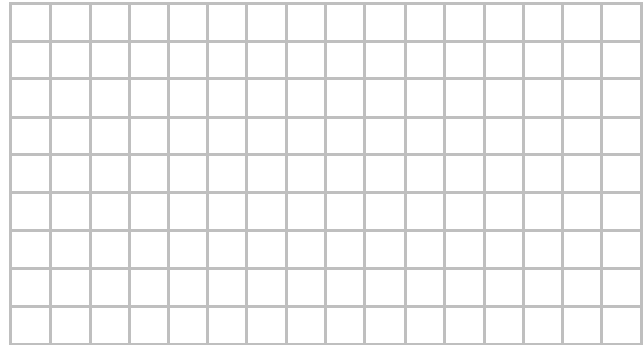
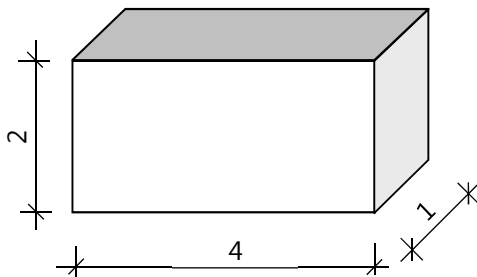
Hier kannst du das Berechnen von Volumen üben!



Übung 1

a) Berechne das Volumen des abgebildeten Quaders.

Maßstab 1:1



Der Quader hat ein Volumen von

cm^3

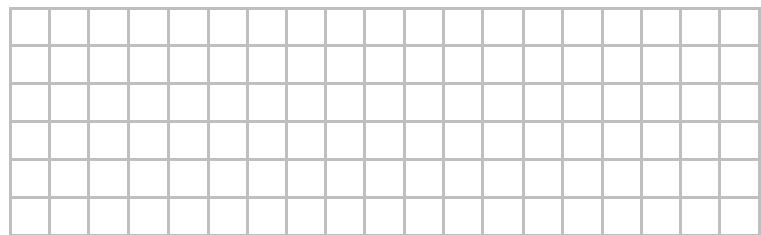
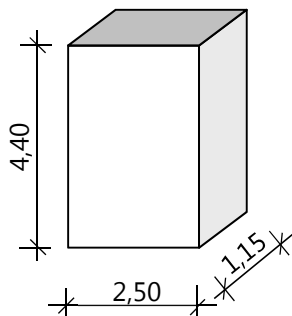
b) Überprüfe nun dein Ergebnis. Zeichne hierzu Würfel in den Quader, die genau 1,0 cm x 1,0 cm x 1,0 cm groß sind. Zähle die Würfel im Quader und vergleiche die Anzahl mit deinem Ergebnis!



Übung 2

Berechne das Volumen der abgebildeten Quader.

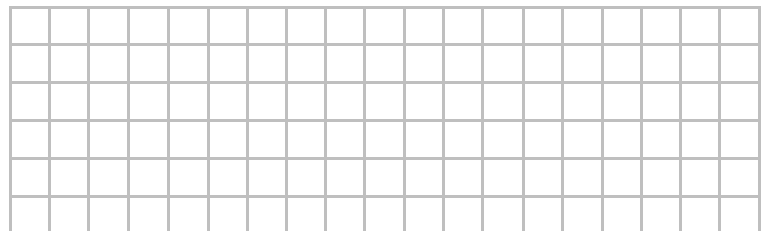
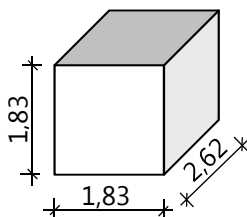
a)



Der Quader hat ein Volumen von

m^3

b)



Der Quader hat ein Volumen von

m^3

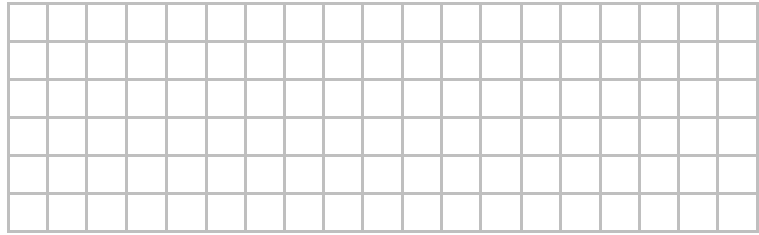
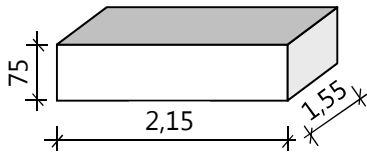




Übung 2 (Fortsetzung)

Berechne das Volumen der abgebildeten Quader.

c)



Der Quader hat ein Volumen von

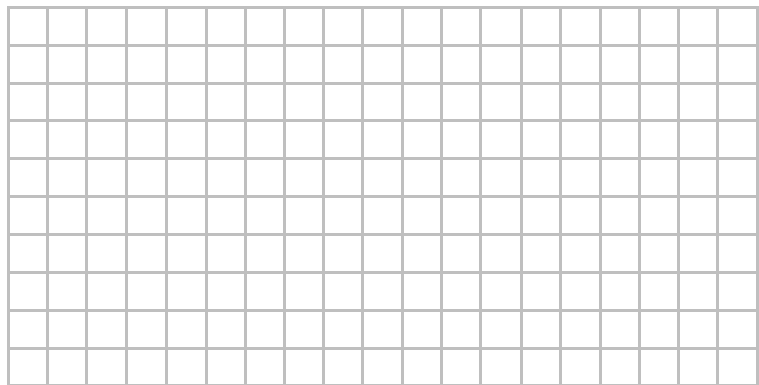
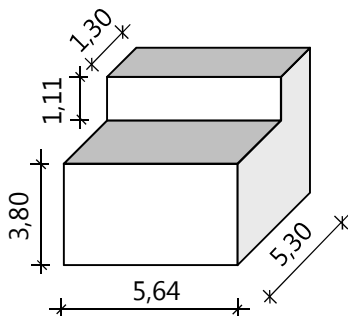
m^3 .



Übung 3

Berechne das Volumen der abgebildeten zusammengesetzten Körper.

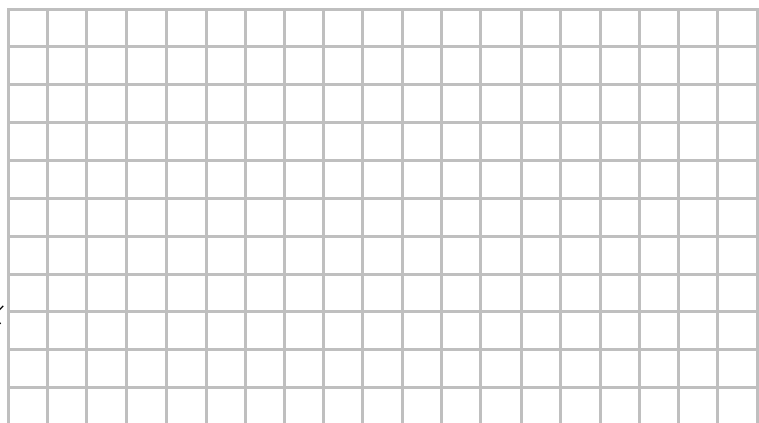
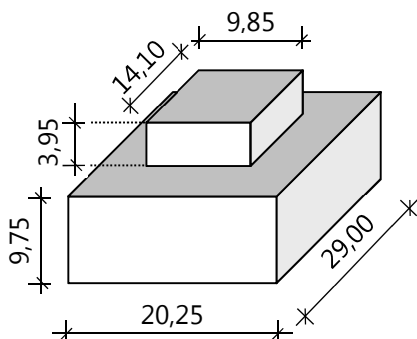
a)



Der Körper hat ein Volumen von

m^3 .

b)



Der Körper hat ein Volumen von

m^3 .



Toll, du hast alle Übungen zum Thema „Volumenberechnung“ geschafft! Mache jetzt mit den Aufgaben zum Projekt „**Fundamente eines Pausengebäudes**“ 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 978-3-944346-02-1