

Serie 2018

Qualifikationsverfahren
Zeichner/In EFZ
Fachrichtung Architektur

Pos. 1 Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen

Schriftliche Prüfung
Serie B

Name

.....
Vorname

Nummer Kandidat/Kandidatin

.....
Datum

- Zeit** Zum Lösen der 5 Aufgaben stehen Ihnen 60 Minuten zur Verfügung.
- Hilfsmittel** Formel- und Tabellenbücher ohne Berechnungsbeispiele sind gestattet, ebenso netzunabhängige, nicht druckende elektronische Taschenrechner. Die Hilfsmittel dürfen nicht ausgetauscht werden. Geodreiecke sind gestattet.
- Lösungsweg** Der Lösungsweg ist lückenlos – wo nötig mit Handskizzen – darzustellen. Resultate ohne Lösungsweg zählen 0 Punkte.
- Genauigkeit** Zwischenresultate sind genauer als das Endresultat zu berechnen (erst am Schluss runden).
- Notenskala**
- | | |
|-----------------------------|------------|
| Maximale Punktezahl: | 50 |
| 47.5 - 50.0 Punkte | = Note 6.0 |
| 42.5 - 47.0 Punkte | = Note 5.5 |
| 37.5 - 42.0 Punkte | = Note 5.0 |
| 32.5 - 37.0 Punkte | = Note 4.5 |
| 27.5 - 32.0 Punkte | = Note 4.0 |
| 22.5 - 27.0 Punkte | = Note 3.5 |
| 17.5 - 22.0 Punkte | = Note 3.0 |
| 12.5 - 17.0 Punkte | = Note 2.5 |
| 7.5 - 12.0 Punkte | = Note 2.0 |
| 2.5 - 7.0 Punkte | = Note 1.5 |
| 0.0 - 2.0 Punkte | = Note 1.0 |

Prüfungsexperten/Prüfungsexpertinnen:

Punkte:

Note:

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2019** zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Fachausschuss Rechnen Zeichner/Innen EFZ Fachrichtung Architektur
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Projektbeschreibung

Ausgangslage

In Riedmatt soll das abgebildete Mehrfamilienhaus mit drei Eigentumswohnungen gebaut werden. Die Bauparzelle liegt an einem Hang mit Orientierung zur Südseite. In der Planungs- und Ausführungszeit sind unter anderem die nachfolgenden Berechnungen notwendig.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben!



Kostenvergleich Malerarbeiten**Aufgabe 1**

Der Bauherr wünscht einen Kostenvergleich von möglichen Schutzanstrichen auf dem Sichtbeton. Im Vergleich soll die Dauerhaftigkeit der Anstriche mitberücksichtigt werden.

Erstellen Sie einen Vergleich der aufgeführten Varianten bezüglich Kosten und jährlicher Amortisation indem Sie die zu erwartende «Lebensdauer» mitberücksichtigen.

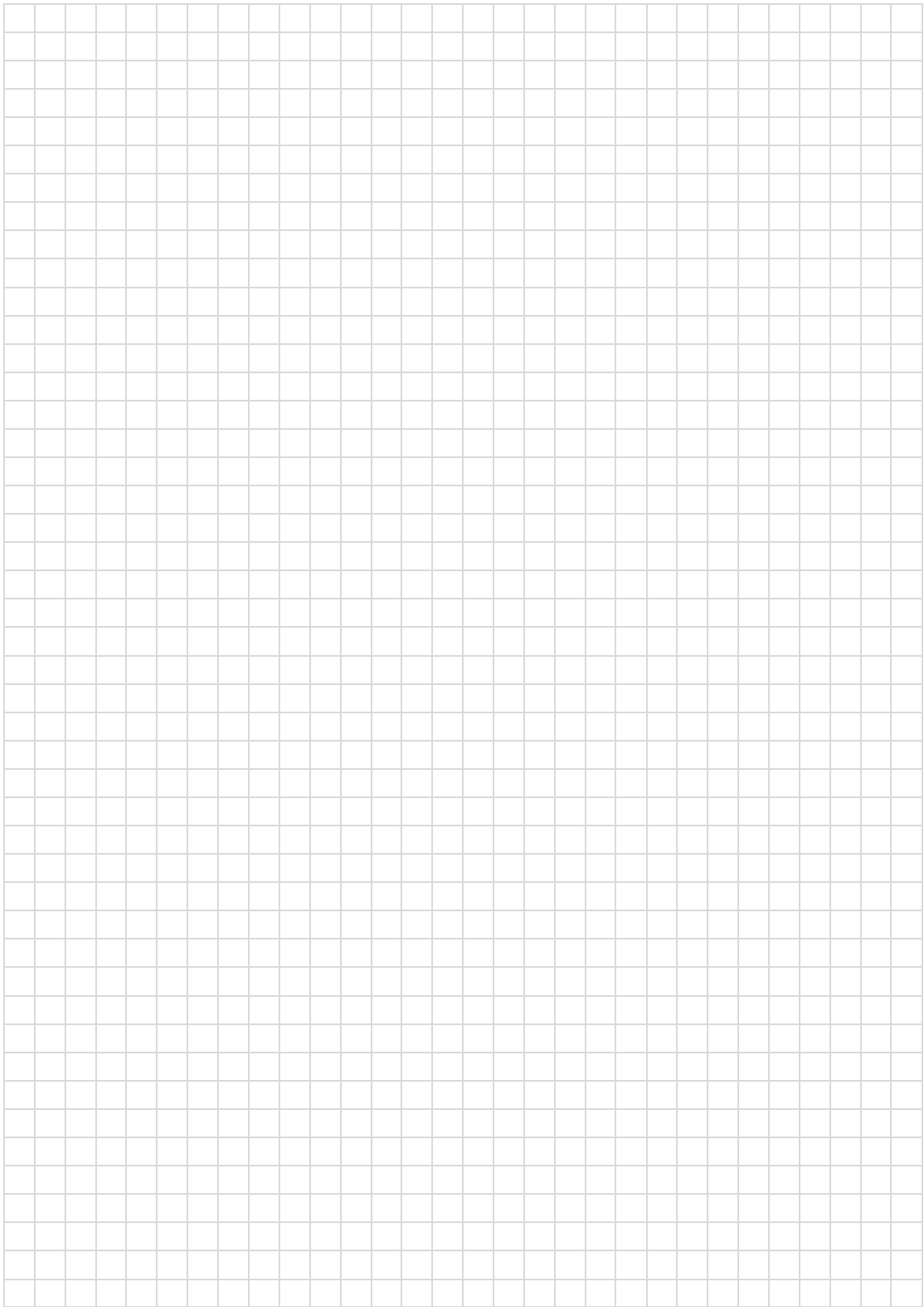
Die Sichtbetonfläche beträgt 330 m².

Zeigen Sie den Lösungsweg auf und füllen Sie die Tabelle vollständig aus. Die Resultate sind in [CHF] auf fünf Rappen genau zu runden.

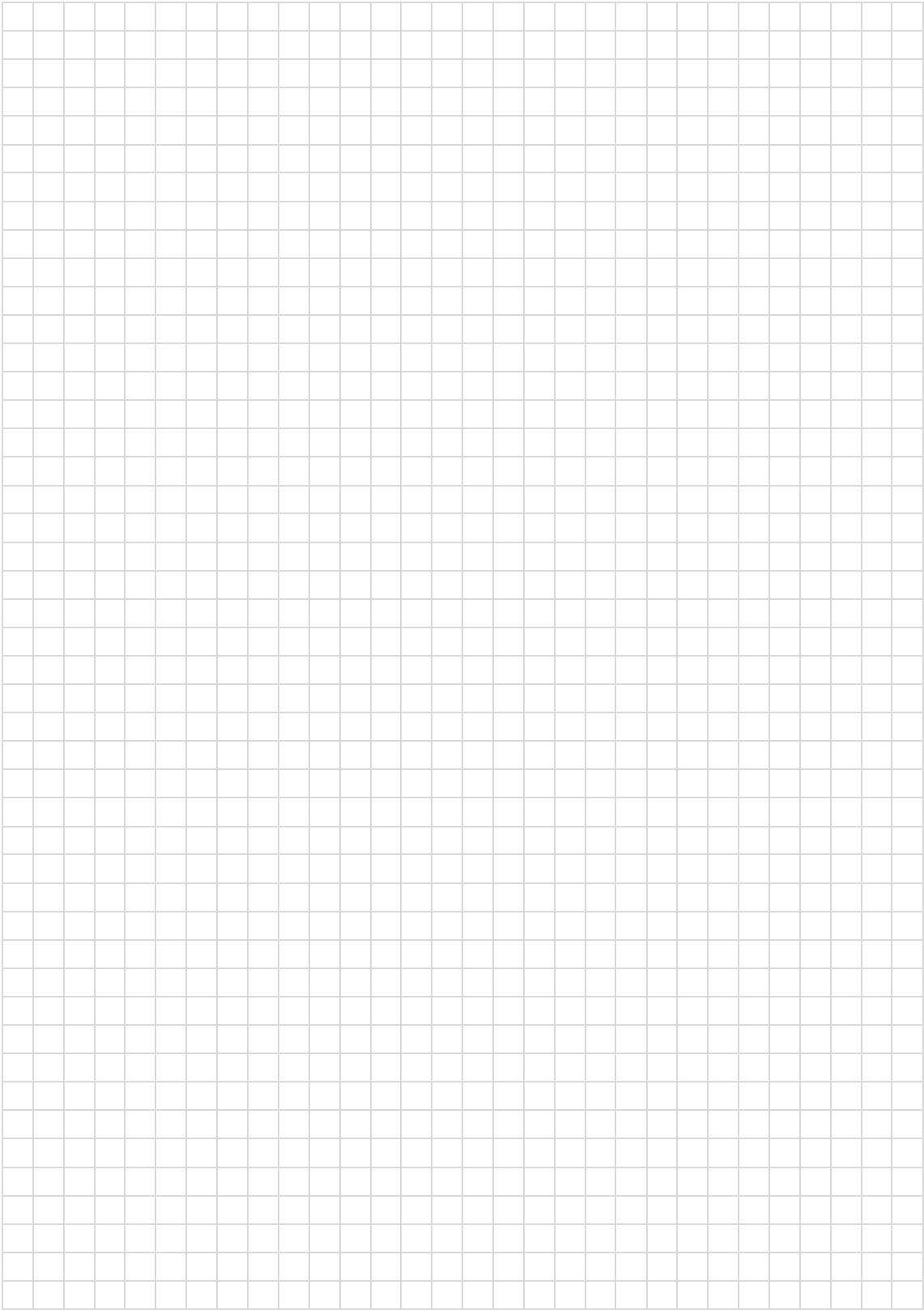
	Beschrieb	Preis / m ²	Kosten Total	Amortisationszeit (erwartete Lebensdauer)	Amortisationskosten pro Jahr
1.1	Einfacher Anstrich mit Silikongrundierung farblos	CHF 8.50		5 Jahre	
1.2	Zweifacher Anstrich mit Silikongrundierung farblos	wie 1.1 + 80%		10 Jahre	
2.1	Einfacher Anstrich mit Betonlasur eingefärbt	CHF 11.50		8 Jahre	
2.2	Zweifacher Anstrich mit Betonlasur eingefärbt	wie 2.1 + 55 %		15 Jahre	

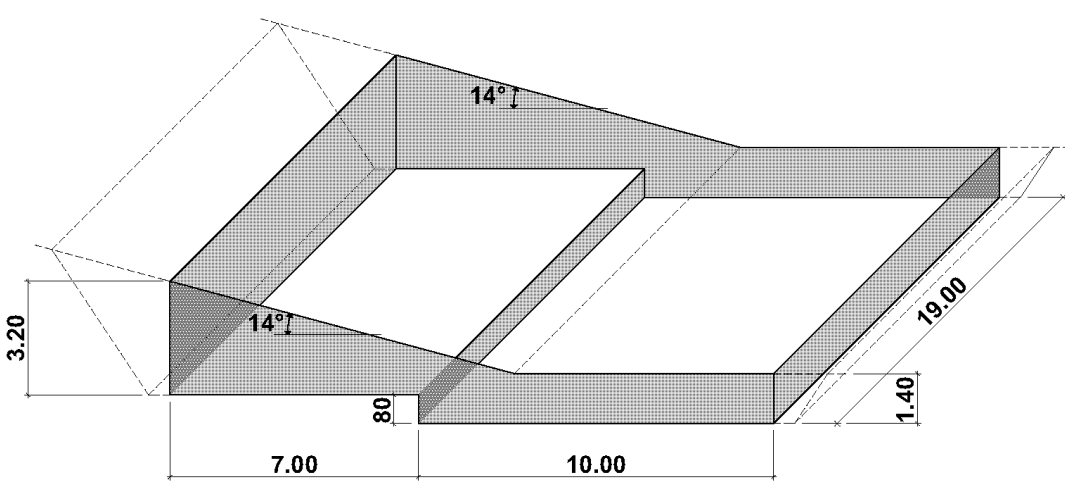
Übertrag

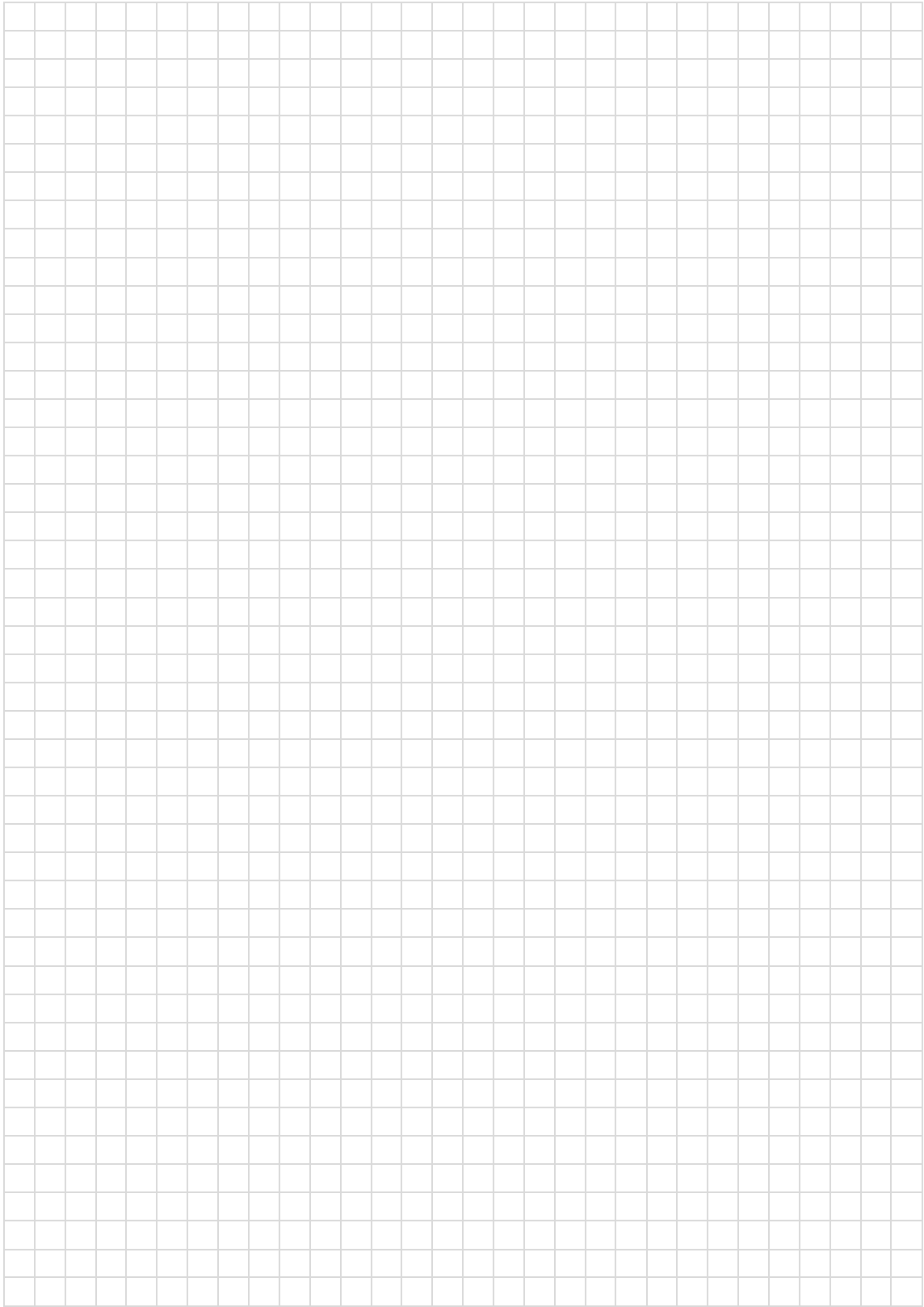
10

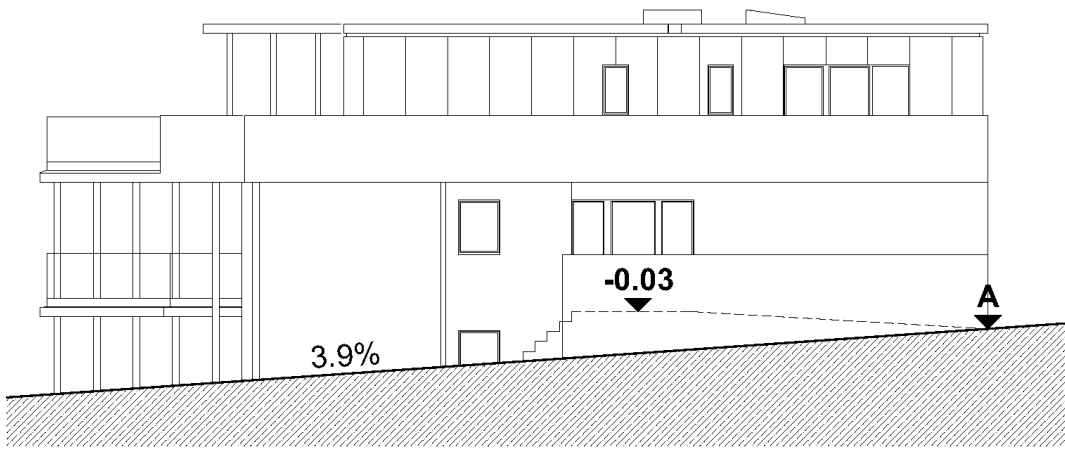
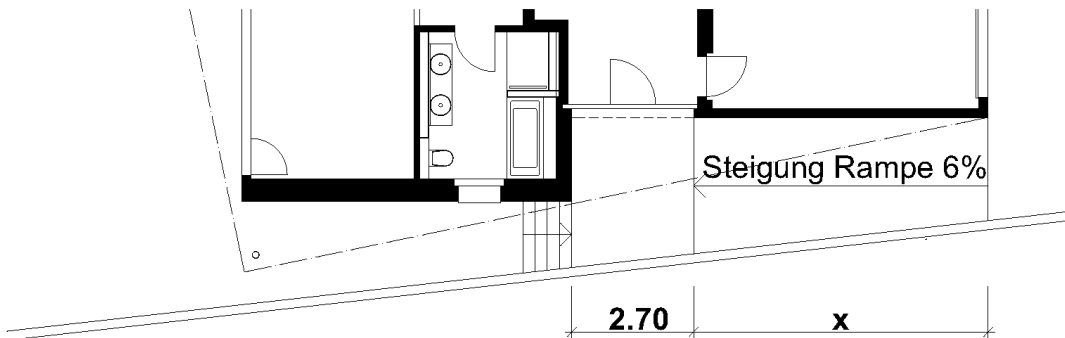
		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		0	
Lösung Aufgabe 1 Kostenvergleich Malerarbeiten 		10	
Übertrag		10	

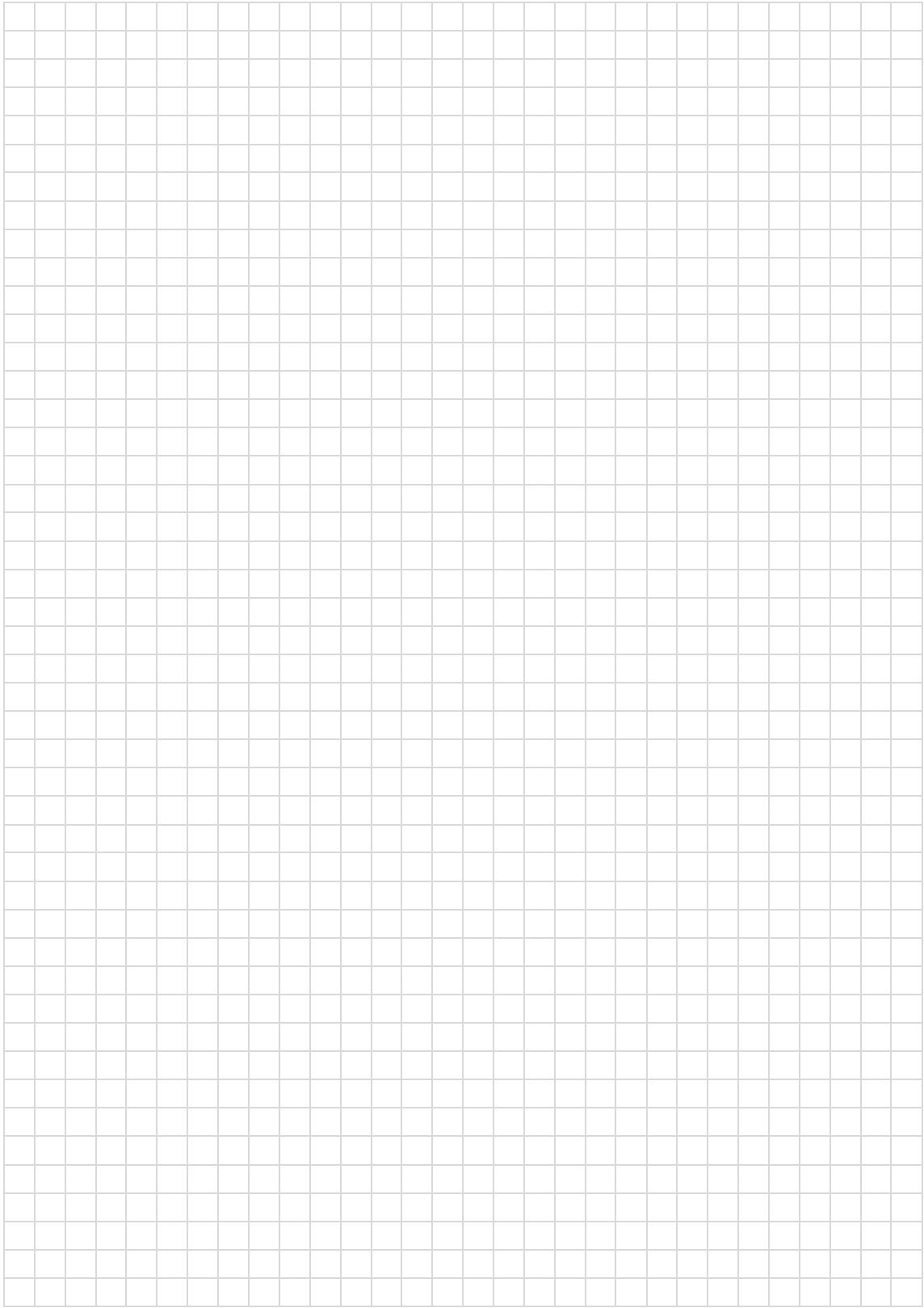
	Anzahl Punkte maximal erreicht	
Terrassenfläche		
Übertrag	10	
<p>Aufgabe 2</p> <p>Berechnen Sie die grau-markierte Fläche in [m²].</p> <p>Das Endresultat ist in [m²] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben.</p> <div data-bbox="209 562 1278 1883" data-label="Figure"> </div> <p>(Abbildung nicht massstabgetreu)</p>		
Übertrag	20	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		10	
Lösung Aufgabe 2 Terrassenfläche 		10	
Übertrag		20	

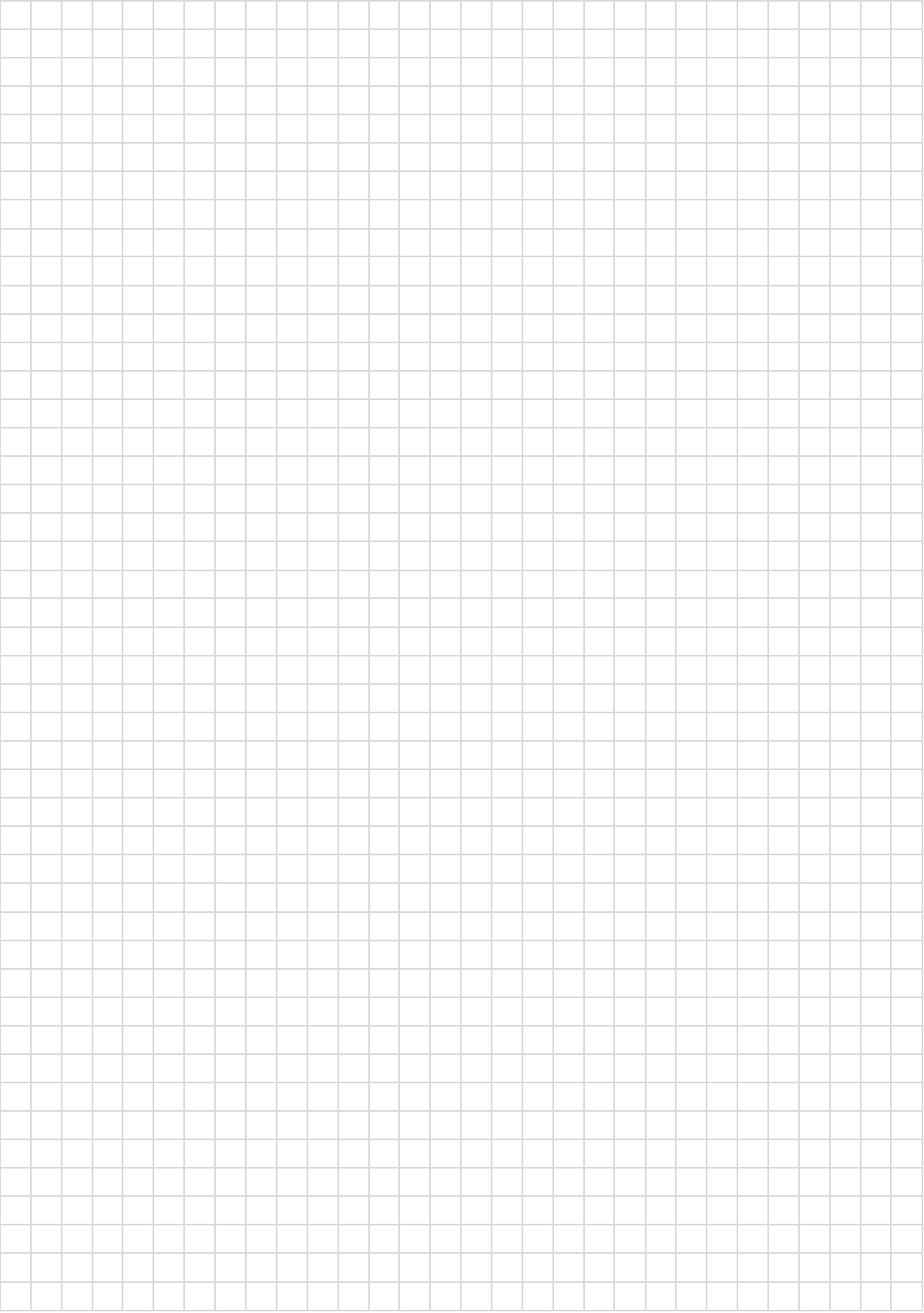
		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Aushub			
Übertrag		20	
<p>Aufgabe 3</p> <p>Das Volumen des gesamten Aushubes (Ausmass fest) beträgt 680 m^3. Berechnen Sie das Volumen der Hinterfüllung anhand der Differenz des Aushubes und des Gebäudevolumens unter Terrain.</p> <p>Der grau-markierten Bereich in der Skizze zeigt das Volumen des Gebäudes unter Terrain.</p> <p>Das Endresultat ist in $[\text{m}^3]$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben. Die Auflockerung ist nicht zu berücksichtigen.</p>  <p>(Abbildung nicht massstabgetreu)</p>			
Übertrag		30	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		20	
Lösung Aufgabe 3 Aushub 		10	
Übertrag		30	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Gefälle			
Übertrag		30	
<p>Aufgabe 4</p> <p>Der Zugang zum Haus erfolgt über eine Treppe oder eine Rampe. Das Terrain weist ein konstantes Gefälle von 3.9 % auf.</p> <p>a) Erstellen Sie eine bemasste und beschriftete Schnitt- oder Ansichtsskizze</p> <p>b) Berechnen Sie das Mass x der Rampe?</p> <p>c) Welche Höhenkote bezogen auf die Meereshöhe weist die Kote A auf (+/-0.00 = 470.74 m. ü. M.)?</p> <p>Die Gartentreppe weist 5 Steigungen auf mit einem Trittverhältnis von 18.5 / 27 cm. Die Rampe zum Hauszugang weist 6 % auf.</p> <p>Das Endresultat ist in [m] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben.</p>			
			
			
(Abbildungen nicht massstabgetreu)			
Übertrag		40	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		30	
Lösung Aufgabe 4 Gefälle 		10	
Übertrag		40	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Bauphysik			
Übertrag		40	
Aufgabe 5			
a) <u>Wärmedurchgang</u>			
Wie gross darf die Wärmeleitzahl λ der Dämmung sein, damit ein U-Wert von $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$ eingehalten werden kann?			
Die Resultate sind in [W/mK] auf drei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben.			
Wärmeübergangswiderstand innen	0.13 $\text{m}^2\text{K/W}$		
Wärmeübergangswiderstand aussen	0.04 $\text{m}^2\text{K/W}$		
Sichtbeton aussen	20.0 cm	$\lambda = 2.30 \text{ W/mK}$	
Dämmung	14.0 cm		
Backstein	15.0 cm	$\lambda = 0.44 \text{ W/mK}$	
b) <u>Wintertag</u>			
An einem Wintertag wird im Elternzimmer gelüftet, so dass ein vollkommener Luftaustausch möglich ist. Wie gross ist die relative Luftfeuchtigkeit nachher?			
Die Resultate sind in [%] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben.			
gegeben: Innenraumklima	+20 °C	45% rel. Luftfeuchtigkeit	
Aussenklima an einem Wintertag	-10 °C	85% rel. Luftfeuchtigkeit	
Sättigungsdampfmenge (g/m^3)	+20 °C	17.31 g/m^3	
	-10 °C	2.14 g/m^3	
Übertrag		50	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		40	
Lösung Aufgabe 5 Bauphysik 			
Total		50	10