

Serie 2022

Qualifikationsverfahren
Zeichner/In EFZ
Fachrichtung Architektur

Pos. 1 Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen

Schriftliche Prüfung
Serie A

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, wenn möglich, ungerundet oder mind. auf 4 Stellen nach dem Komma zu berechnen. Das Endresultat wird gemäss Aufgabenstellung auf die genannte Anzahl Stellen gerundet.
- 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 2023** zu Übungszwecken verwendet werden.

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

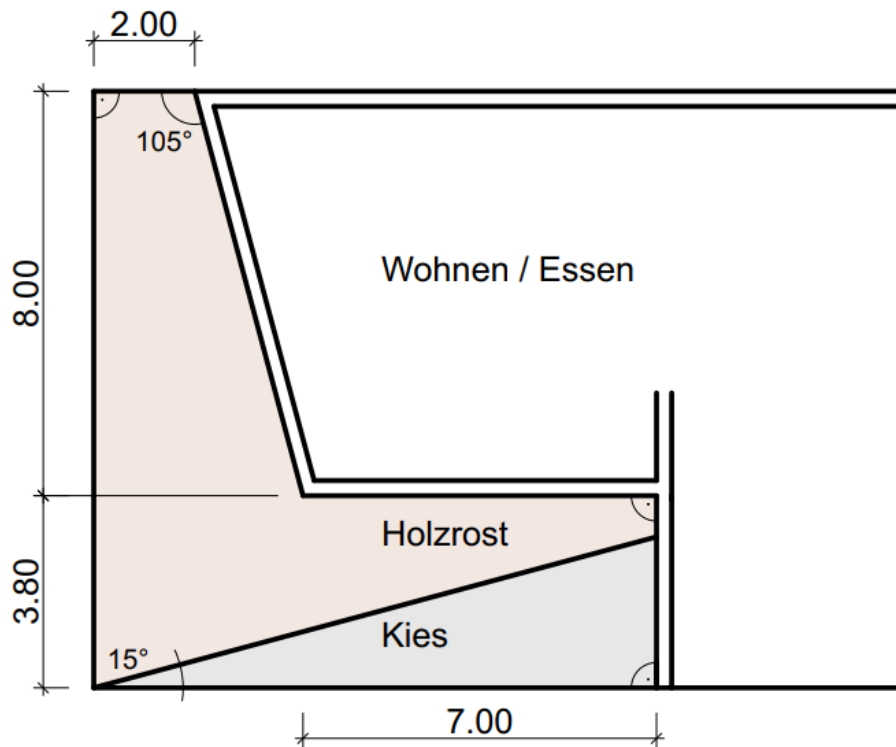
Planimetrie / Trigonometrie

Aufgabe 1

10

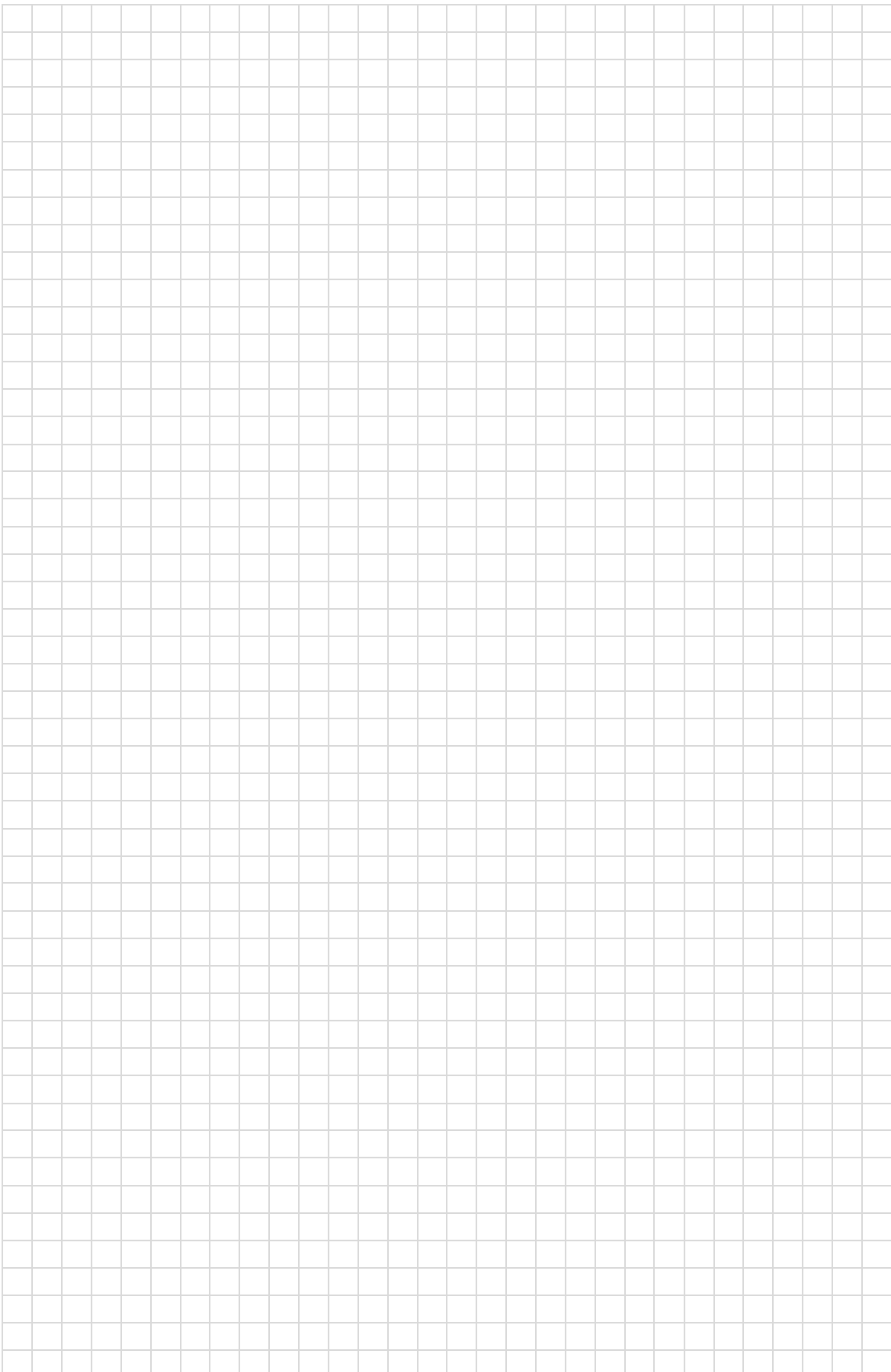
Die Terrasse im Aussenbereich soll einen Holzrost erhalten. Ein Teilbereich erhält einen Kiesbelag. Ermitteln Sie die beiden Flächen.

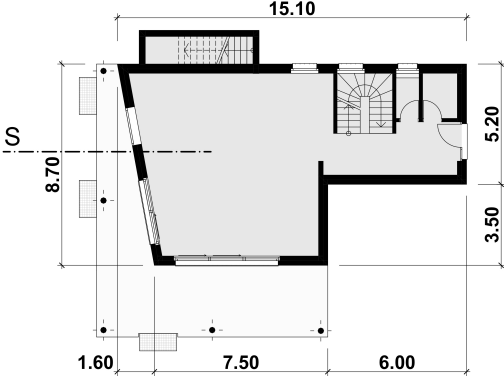
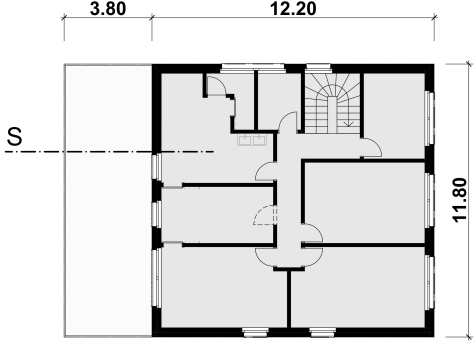
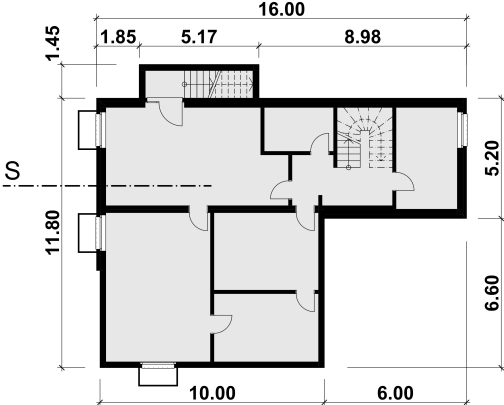
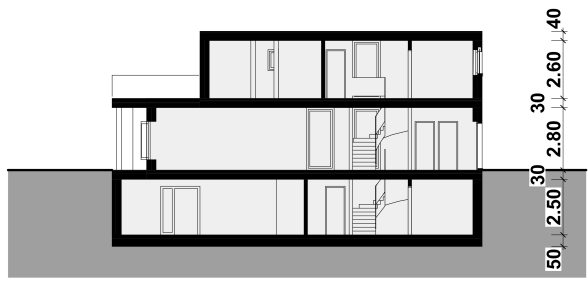
Das Endresultat in [m²] ist auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.

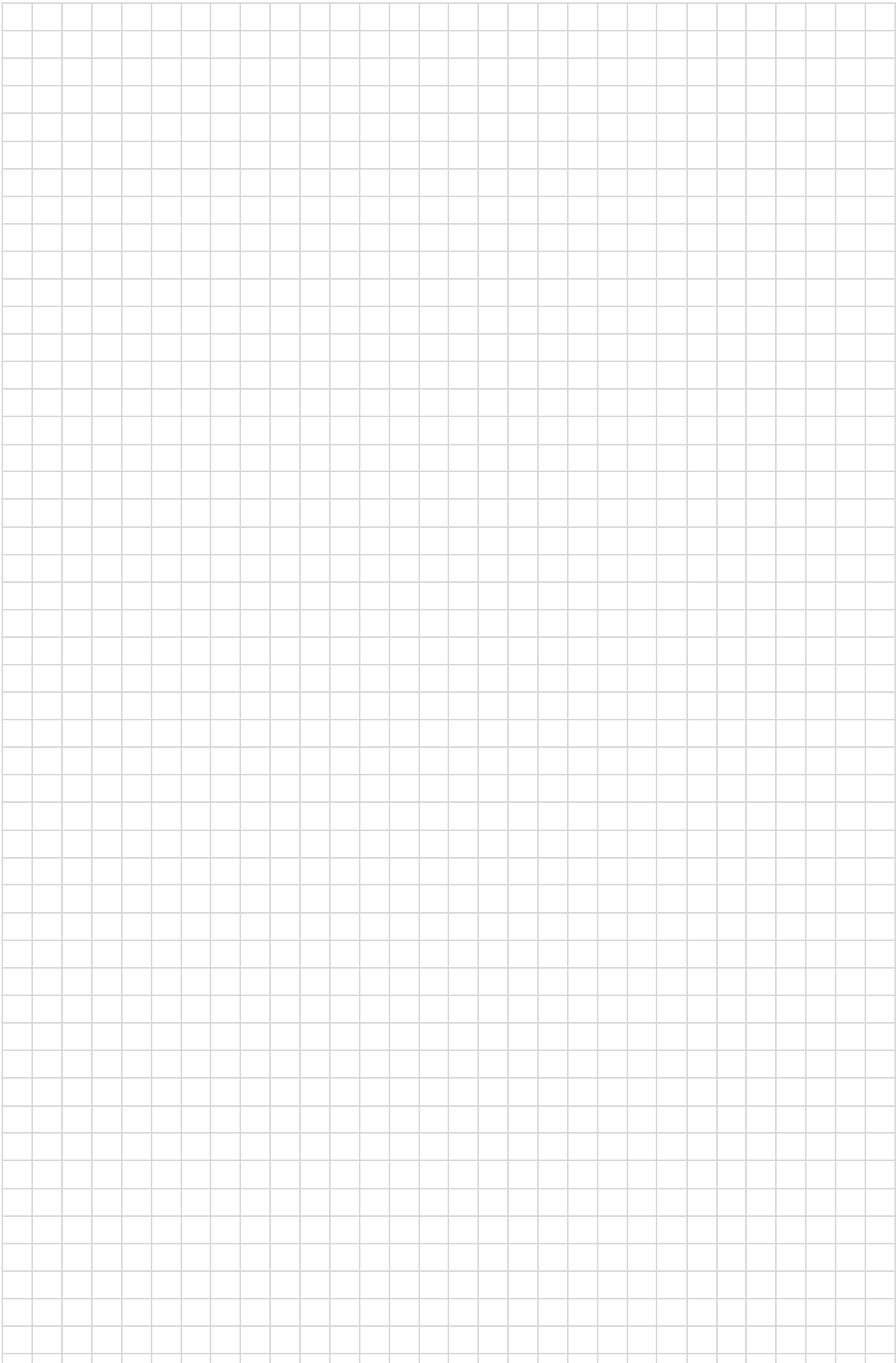


Übertrag

10

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		0	
Lösung Aufgabe 1 			
Übertrag		10	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Stereometrie (Volumen Gebäude)			
Übertrag		10	
<p>Aufgabe 2</p> <p>Berechnen Sie das effektive Gebäudevolumen in [m³] inkl. allen Decken, ohne Lichtschächte.</p> <p>Das Endresultat in [m³] ist auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Erdgeschoss</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Obergeschoss</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Untergeschoss</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Schnitt</p>  </div> </div>		10	
Übertrag		20	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		10	
Lösung Aufgabe 2 			
Übertrag		20	

Prozentrechnungen

Übertrag

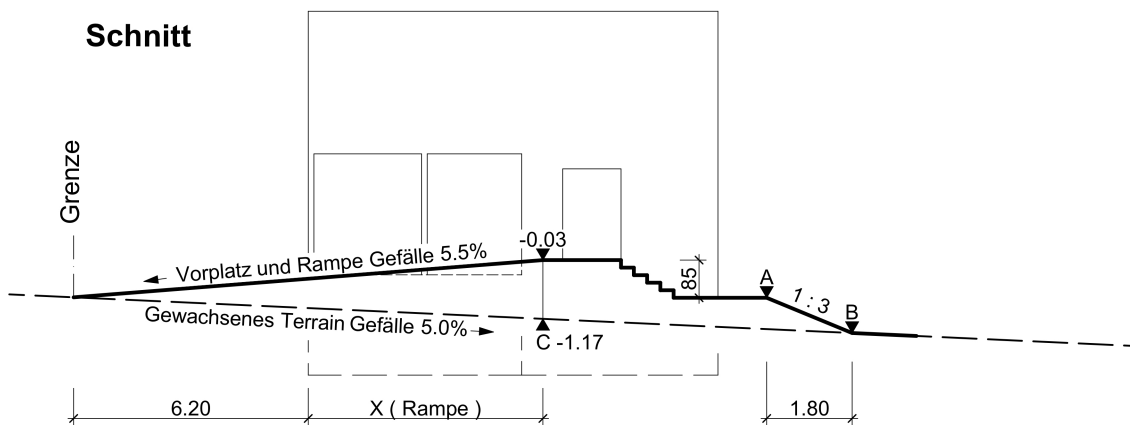
20

Aufgabe 3

- a) Berechnen Sie das Böschungsverhältnis 1:3 zwischen Punkt A und Punkt B in das Böschungsgefälle in [%] um. 2
- b) Berechnen Sie die Höhenkote bei Punkt B und weisen Sie diese in [m ü. M.] aus. + / - 0.00 = 518.20 m ü. M. 4
- c) Berechnen Sie das Mass X der Rampe in [m], wenn bei Punkt C die Höhe des gewachsenen Terrains – 1.17 m beträgt. 4

Die Endresultate sind auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.

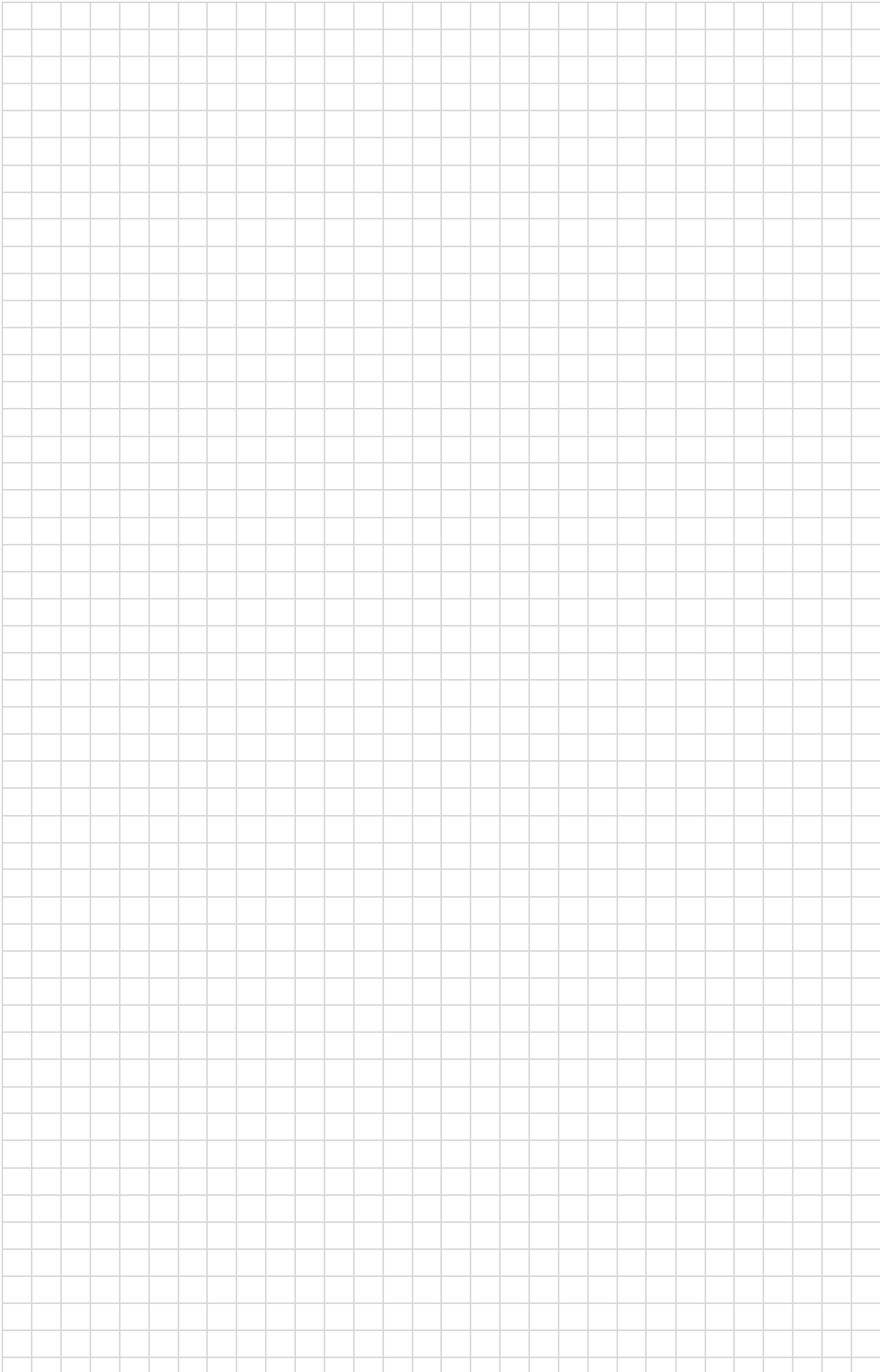
Schnitt



(Abbildung nicht massstabgetreu)

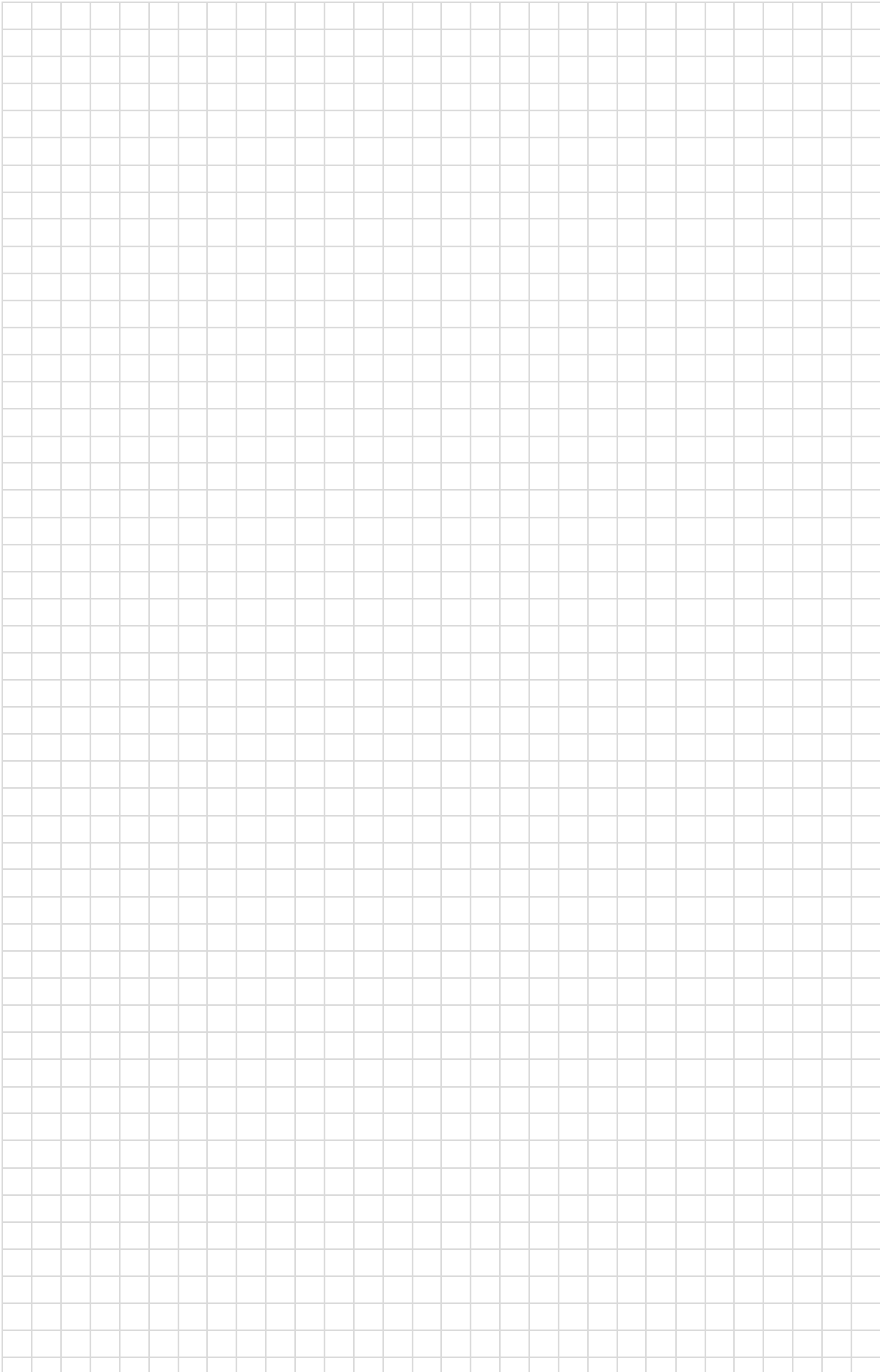
Übertrag

30

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		20	
Lösung Aufgabe 3 			
Übertrag		30	

		Anzahl Punkte																	
		maximal	erreicht																
Kostenbereich, Anlagekosten																			
Übertrag		30																	
Aufgabe 4																			
<p>a) Eine Immobiliengesellschaft baut ein Einfamilienhaus zur Vermietung. Der Mietzins pro Monat beträgt CHF 3'550.—.</p> <p>Anlagekosten</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Gebäude</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">CHF</td> <td style="width: 20%;">585'000.—</td> </tr> <tr> <td>Umgebung</td> <td></td> <td>CHF</td> <td>61'600.—</td> </tr> <tr> <td>Baunebenkosten</td> <td></td> <td>CHF</td> <td>8'000.—</td> </tr> <tr> <td>Bauland 560 m² à</td> <td></td> <td>CHF</td> <td>470.—/m²</td> </tr> </table> <p>Berechnen Sie die Anlagekosten in [CHF] und die Bruttorendite in [%]. Runden Sie die Resultate am Schluss auf 2 Stellen nach dem Komma.</p>		Gebäude		CHF	585'000.—	Umgebung		CHF	61'600.—	Baunebenkosten		CHF	8'000.—	Bauland 560 m ² à		CHF	470.—/m ²	5	
Gebäude		CHF	585'000.—																
Umgebung		CHF	61'600.—																
Baunebenkosten		CHF	8'000.—																
Bauland 560 m ² à		CHF	470.—/m ²																
<p>b) Eine frühere Kostenschätzung ergab Gesamtkosten von CHF 955'000.—, welche folgendermassen aufgeteilt wurden:</p> <p>Kapitalkosten</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Hypothek (Bank)</td> <td style="width: 10%;">50 %</td> <td style="width: 10%;">Zinssatz</td> <td style="width: 50%;">1.2 %</td> </tr> <tr> <td>Darlehen</td> <td>CHF 140'000</td> <td>Zinssatz</td> <td>1.385 %</td> </tr> <tr> <td>Eigenkapital</td> <td></td> <td>Zinssatz</td> <td>4.0 %</td> </tr> </table> <p>Berechnen Sie die Kapitalkosten in [CHF] pro Jahr. Das Endresultat ist auf 5 Rappen genau anzugeben.</p>		Hypothek (Bank)	50 %	Zinssatz	1.2 %	Darlehen	CHF 140'000	Zinssatz	1.385 %	Eigenkapital		Zinssatz	4.0 %	5					
Hypothek (Bank)	50 %	Zinssatz	1.2 %																
Darlehen	CHF 140'000	Zinssatz	1.385 %																
Eigenkapital		Zinssatz	4.0 %																
Übertrag		40																	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		30	
Lösung Aufgabe 4			
Übertrag		40	



		Anzahl Punkte																																									
		maximal	erreicht																																								
Wärmelehre (U-Wert)																																											
Übertrag		40																																									
<p>Aufgabe 5</p> <p>a) Über Terrain ist die Aussenwandkonstruktion als verputzte Aussenwanddämmung aufgebaut. Ergänzen Sie die Tabelle und berechnen Sie den U-Wert dieser Aussenwand.</p> <p>Das Endresultat ist in [W/m^2K] auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Schichtfolge</th> <th>Dicke [m]</th> <th>Wärmeleitfähigkeit [W/mK]</th> <th>Widerstand [m^2K/W]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Wärmeübergang innen</td> <td></td> <td></td> <td>0.125</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Innenputz für normale Berechnungen</td> <td>0.010</td> <td>0.760</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Backstein</td> <td>0.200</td> <td>0.440</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Klebemörtel</td> <td>0.004</td> <td>0.900</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Swisspor PIR</td> <td>0.200</td> <td></td> <td>8.696</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Aussenputz mit Bewehrungsgewebe</td> <td>0.008</td> <td>0.900</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Wärmeübergang aussen</td> <td></td> <td></td> <td>0.040</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;"> R_{Total} [m^2K/W] _____ 1 U-Wert [W/m^2K] _____ 1 </p> <p>b) Der Bauherr möchte mit einer konventionellen Dämmung (EPS mit $\lambda = 0.032 W/mK$) den gleichen U-Wert erreichen. Um wie viele Zentimeter wird die Aussenwandkonstruktion dicker?</p> <p>Das Endresultat ist in [cm] auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.</p>		Nr.	Schichtfolge	Dicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	Widerstand [m^2K/W]		Wärmeübergang innen			0.125	1	Innenputz für normale Berechnungen	0.010	0.760		2	Backstein	0.200	0.440		3	Klebemörtel	0.004	0.900		4	Swisspor PIR	0.200		8.696	5	Aussenputz mit Bewehrungsgewebe	0.008	0.900			Wärmeübergang aussen			0.040	3	
Nr.	Schichtfolge	Dicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	Widerstand [m^2K/W]																																							
	Wärmeübergang innen			0.125																																							
1	Innenputz für normale Berechnungen	0.010	0.760																																								
2	Backstein	0.200	0.440																																								
3	Klebemörtel	0.004	0.900																																								
4	Swisspor PIR	0.200		8.696																																							
5	Aussenputz mit Bewehrungsgewebe	0.008	0.900																																								
	Wärmeübergang aussen			0.040																																							
Übertrag		50																																									

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		40	
Lösung Aufgabe 5			
Total		50	

