

Serie 2023

Qualifikationsverfahren
Zeichner/In EFZ
Fachrichtung Architektur

**Pos. 1 Mathematische und
naturwissenschaftliche Grundlagen**

Schriftliche Prüfung
Serie A

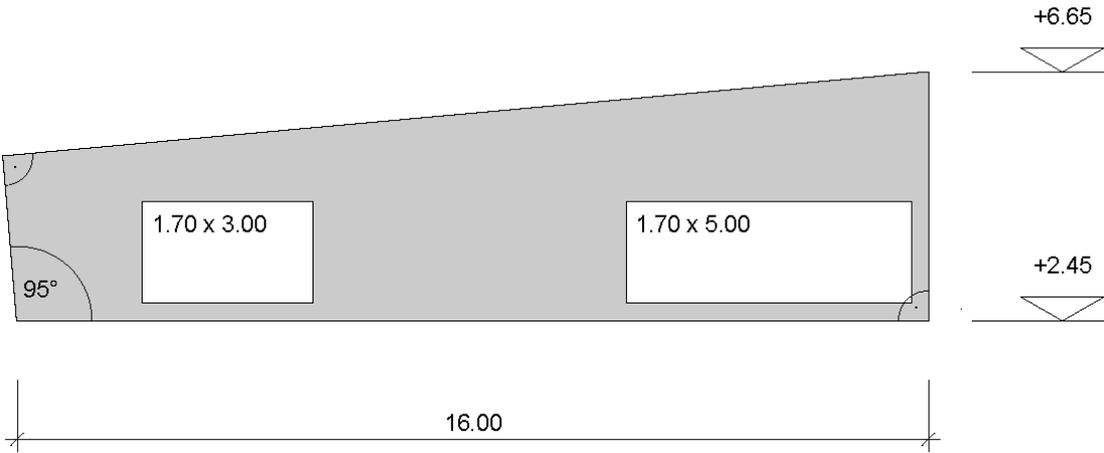
Name Vorname

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 |

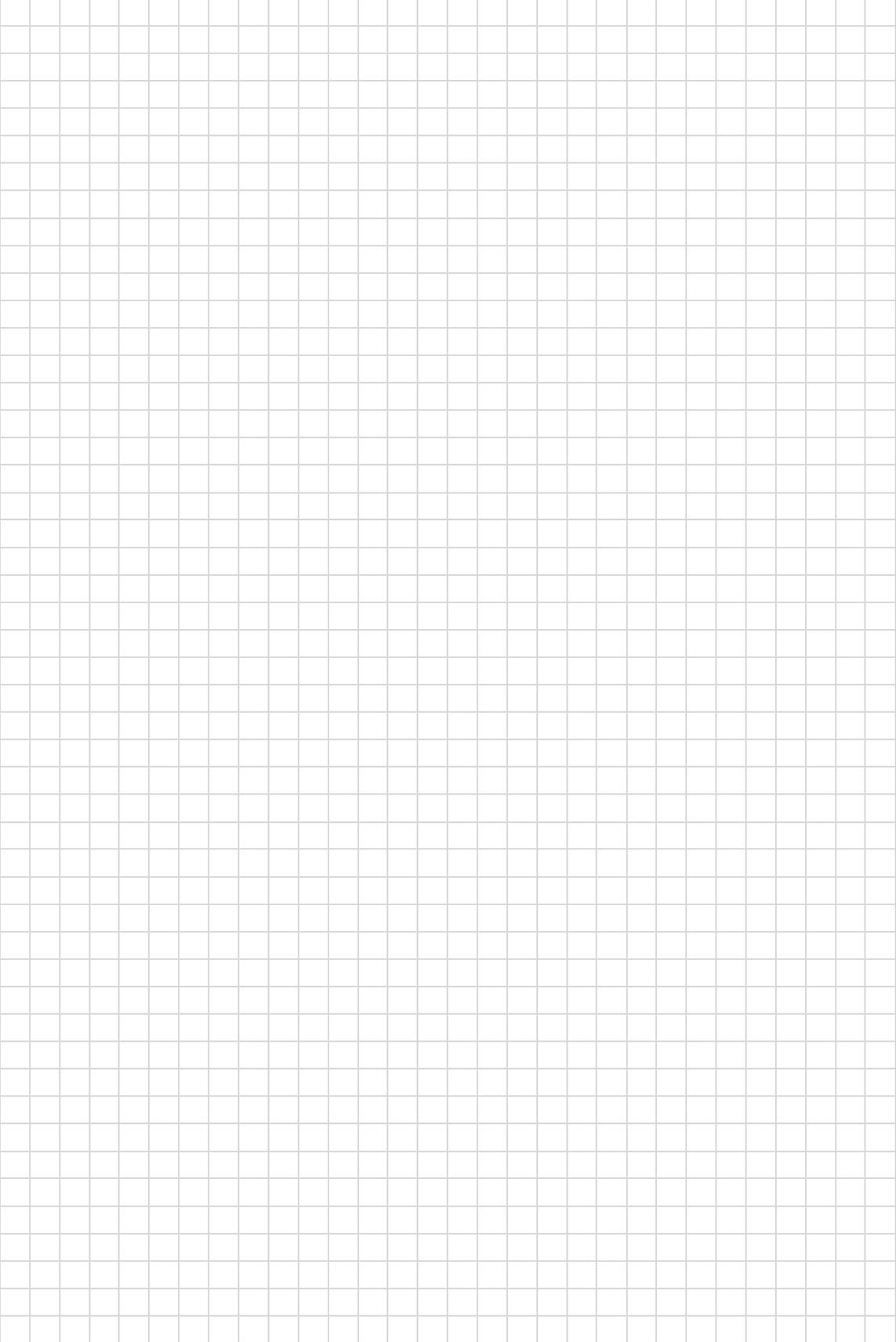
Prüfungsexperten/Prüfungsexpertinnen:	Punkte:	Note:
--	------------------	----------------

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2024** zu Übungszwecken verwendet werden.

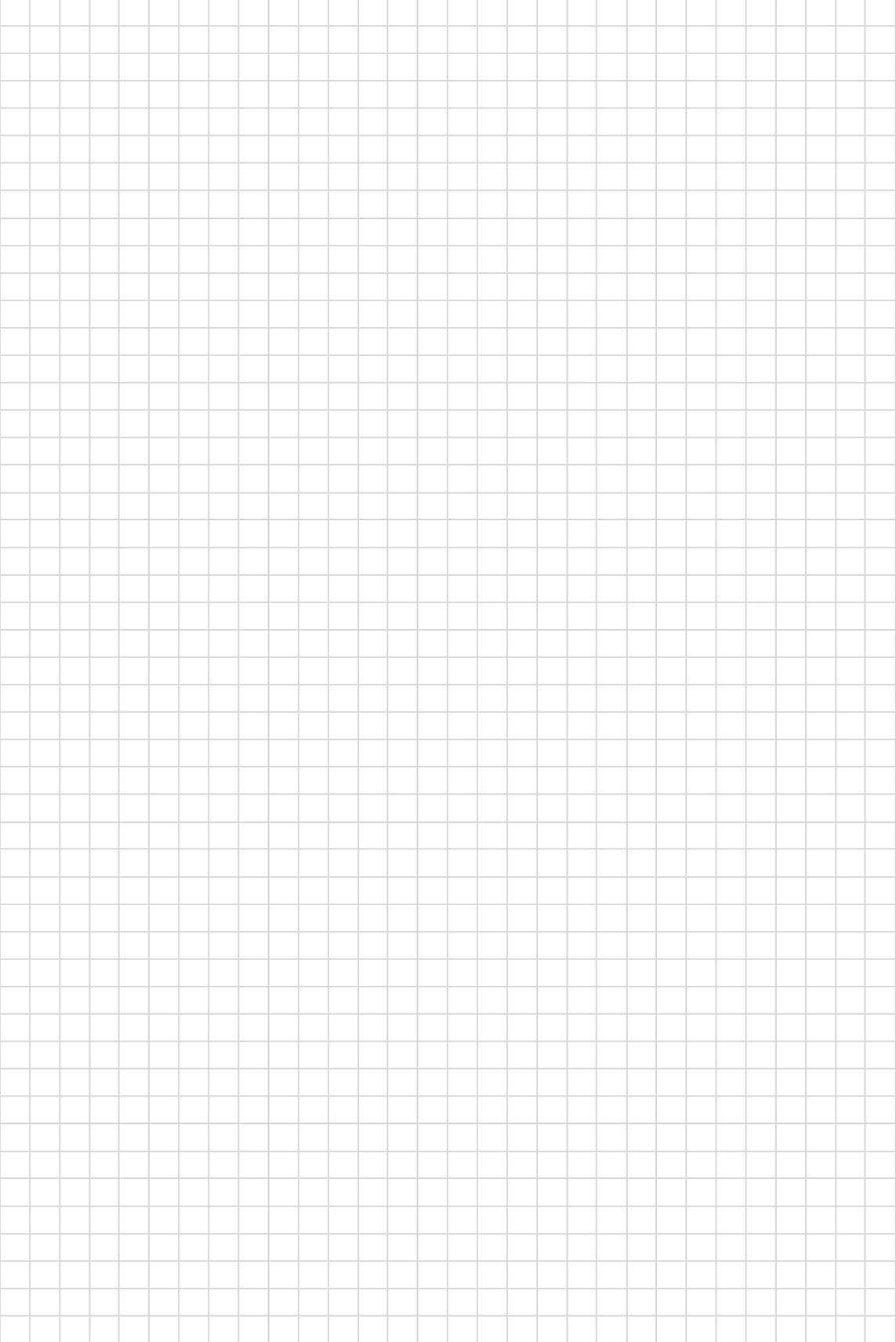
	Anzahl Punkte maximal erreicht	
Planimetrie		
<p data-bbox="169 237 309 271">Aufgabe 1</p> <p data-bbox="169 342 1326 443">Die Fassade soll mit Eternitschiefer verkleidet werden. Berechnen Sie die Fassadenfläche, wenn mit einem Verschnitt von 8% gerechnet werden muss. Die Massangaben in der Grafik sind im Meter angegeben.</p> <p data-bbox="169 510 1117 544">Das Endresultat in [m²] ist auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.</p>  <p data-bbox="169 1126 451 1160">Zeichnung nicht massstäblich</p>	<p data-bbox="1369 342 1406 376">10</p>	
Übertrag	10	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		0	
Lösung Aufgabe 1			
			
Übertrag		10	

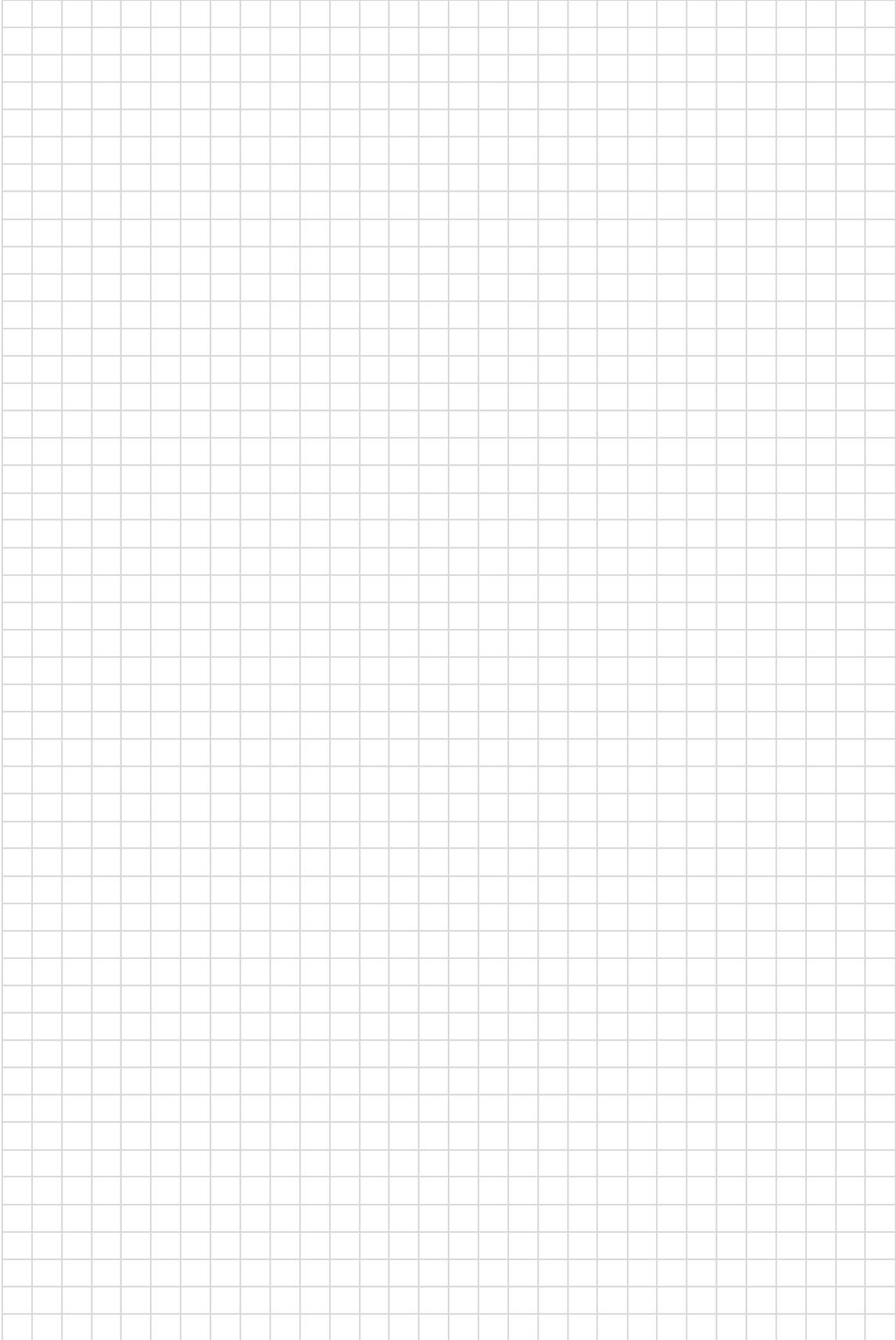
		Anzahl Punkte maximal erreicht
Stereometrie		
Übertrag		10
<p>Aufgabe 2</p> <p>Berechnen Sie das effektive Gebäudevolumen.</p> <p>Das Endresultat in [m³] ist auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.</p>		10
<p>The drawings show the following dimensions:</p> <ul style="list-style-type: none"> Obergeschoss: Overall width 15.00, depth 8.50. Includes a glass balcony (Verglaster Balkon), living area (Luftraum), bedrooms (Schlafen), gallery (Galerie), hallway (Flur), and bathroom (Bad). Erdgeschoss: Overall width 15.00, depth 8.50. Includes living/dining (Wohnen, Essen), kitchen (Kochen), guest room (Gast), entrance (Entrée), and double doors (Du). Lower levels include Technik, Vorpl., Keller, and Velos. Westfasade: Total width 15.30. Height segments from bottom to top: 2.75, 2.15, and 4.30. Ground level offsets: 30, 13, 8.42, 5.85, 60. 		
Übertrag		20

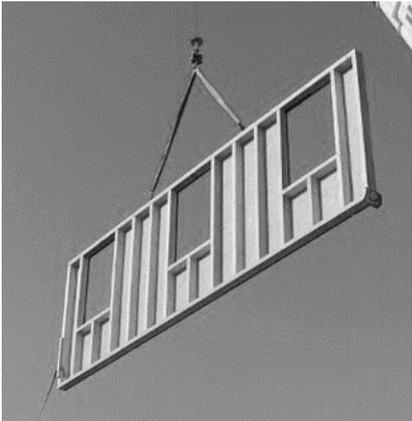
		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		10	
Lösung Aufgabe 2			
			
Übertrag		20	

		Anzahl Punkte											
		maximal	erreicht										
Wärmelehre													
Übertrag		20											
Aufgabe 3													
<p>a) Berechnen Sie den U-Wert der aufgeführten Aussenwandkonstruktion.</p> <p>Das Endresultat in $[W/m^2K]$ ist auf zwei Stellen nach dem Komma anzugeben und energetisch korrekt zu runden.</p> <p><u>Aufbau des Aussenwand-Elementes (von aussen nach innen)</u></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Schalung, naturbelassene rohe Fichte, 21 mm</td> <td style="width: 40%;">(nicht einzubeziehen)</td> </tr> <tr> <td>Hinterlüftungslattung mit Windpapier</td> <td>(nicht einzubeziehen)</td> </tr> <tr> <td>Weichfaserplatte aus Holz, dampfdiffusionsoffen, 60 mm</td> <td>$\lambda = 0.037 W/mK$</td> </tr> <tr> <td>Wärmedämmung Glaswolle, 140 mm</td> <td>$\lambda = 0.038 W/mK$</td> </tr> <tr> <td>3-Schichtplatte, 27 mm</td> <td>$\lambda = 0.170 W/mK$</td> </tr> </table> <p>Die Wärmeübergangswiderstände gemäss Norm SIA 180, Ziff. 4.2.4, entnehmen Sie der Abbildung 1.</p> <p>Abbildung 1</p> <p style="margin-left: 40px;"> $R_{se} = 0.04 m^2K/W$ $R_{si} = 0.13 m^2K/W$ $R_{se} = 0.00 m^2K/W$ Luftströmung </p>		Schalung, naturbelassene rohe Fichte, 21 mm	(nicht einzubeziehen)	Hinterlüftungslattung mit Windpapier	(nicht einzubeziehen)	Weichfaserplatte aus Holz, dampfdiffusionsoffen, 60 mm	$\lambda = 0.037 W/mK$	Wärmedämmung Glaswolle, 140 mm	$\lambda = 0.038 W/mK$	3-Schichtplatte, 27 mm	$\lambda = 0.170 W/mK$	6	
Schalung, naturbelassene rohe Fichte, 21 mm	(nicht einzubeziehen)												
Hinterlüftungslattung mit Windpapier	(nicht einzubeziehen)												
Weichfaserplatte aus Holz, dampfdiffusionsoffen, 60 mm	$\lambda = 0.037 W/mK$												
Wärmedämmung Glaswolle, 140 mm	$\lambda = 0.038 W/mK$												
3-Schichtplatte, 27 mm	$\lambda = 0.170 W/mK$												
<p>b) Die Bauelemente der Aussenwandkonstruktion aus Aufgabe a) sollen durch eine dickere Dämmung aus Glaswolle neu einen U-Wert von $0.13 W/m^2K$ aufweisen.</p> <p>Berechnen Sie die Dicke der Wärmedämmung (Glaswolle, $\lambda = 0.038 W/mK$).</p> <p>Das Endresultat in $[m]$ ist auf zwei Stellen nach dem Komma anzugeben und energetisch korrekt zu runden.</p>		4											
Übertrag		30											

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		20	
Lösung Aufgabe 3			
			
Übertrag		30	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Allgemeines Rechnen			
Übertrag		30	
<p>Aufgabe 4</p> <p>Aufgrund von Liefer- und Materialengpässen werden die Parkettarbeiten im Wohnzimmer um 15 % teurer als ursprünglich offeriert. Neu betragen die Parkettarbeiten somit brutto CHF 24'179.75. In der ursprünglichen Offerte wurden 2% Skonto vereinbart und 7.7 % Mehrwertsteuer eingerechnet.</p> <p>Berechnen Sie den erforderlichen Rabatt, den der Unternehmer zusätzlich zu den 2% Skonto gewähren muss, damit die Preisdifferenz in der Schlussrechnung inkl. 7.7 % MwSt. CHF 2'052.75 auf den ursprünglichen Nettobetrag beträgt.</p> <p>Alle Beträge und Zwischenresultate sind auf 5 Rp. genau zu runden. Das Endresultat in [%] ist auf ganze Zahlen zu runden.</p>		10	
Übertrag		40	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		30	
Lösung Aufgabe 4			
			
Übertrag		40	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Statik			
Übertrag		40	
Aufgabe 5			
<p>Ein Einfamilienhaus wird mit vorgefertigten Holzelementen aufgerichtet.</p> <p>a) Ausladung Baukran</p> <p>Der Baukran kann auf grösster Ausladung von 18.0 m maximal 1'250 kg anheben. Das schwerste Element wiegt 1.55 t. Wieviel beträgt der maximal mögliche Einsatzradius des Krans für dieses Element?</p> <p>Das Endresultat in [m] ist auf eine Stelle nach dem Komma zu runden.</p>		3	
<p>b) Belastung Hebegurte</p> <p>Das Holzelement mit einem Gewicht von 1.6 t wird mittels zwei Gurten an Ösen befestigt. Der horizontale Abstand der Aufhängepunkte beträgt 3.0 m. Die Gurtlänge beträgt beidseitig je 3.0 m. Welche Kraft wirkt in den einzelnen Gurten?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Die Aufgabe ist grafisch zu lösen.</p> <p>Massstab: 2 kN = 1 cm g = 10 m/s²</p> <p>Das Endresultat in [kN] ist auf eine Stelle nach dem Komma zu runden.</p>		3	
<p>c) Spannung Kranseil</p> <p>Das leichteste Element wiegt 0.8 t und hängt an einem Kranseil mit einem Durchmesser von 16 mm. Welche Spannung σ wirkt im Kranseil?</p> <p>g = 10 m/s²</p> <p>Das Endresultat in [N/mm²] ist auf eine Stelle nach dem Komma zu runden.</p>		4	
Übertrag		50	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		40	
Lösung Aufgabe 5			
			
Total		50	