

Serie 2020

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 |

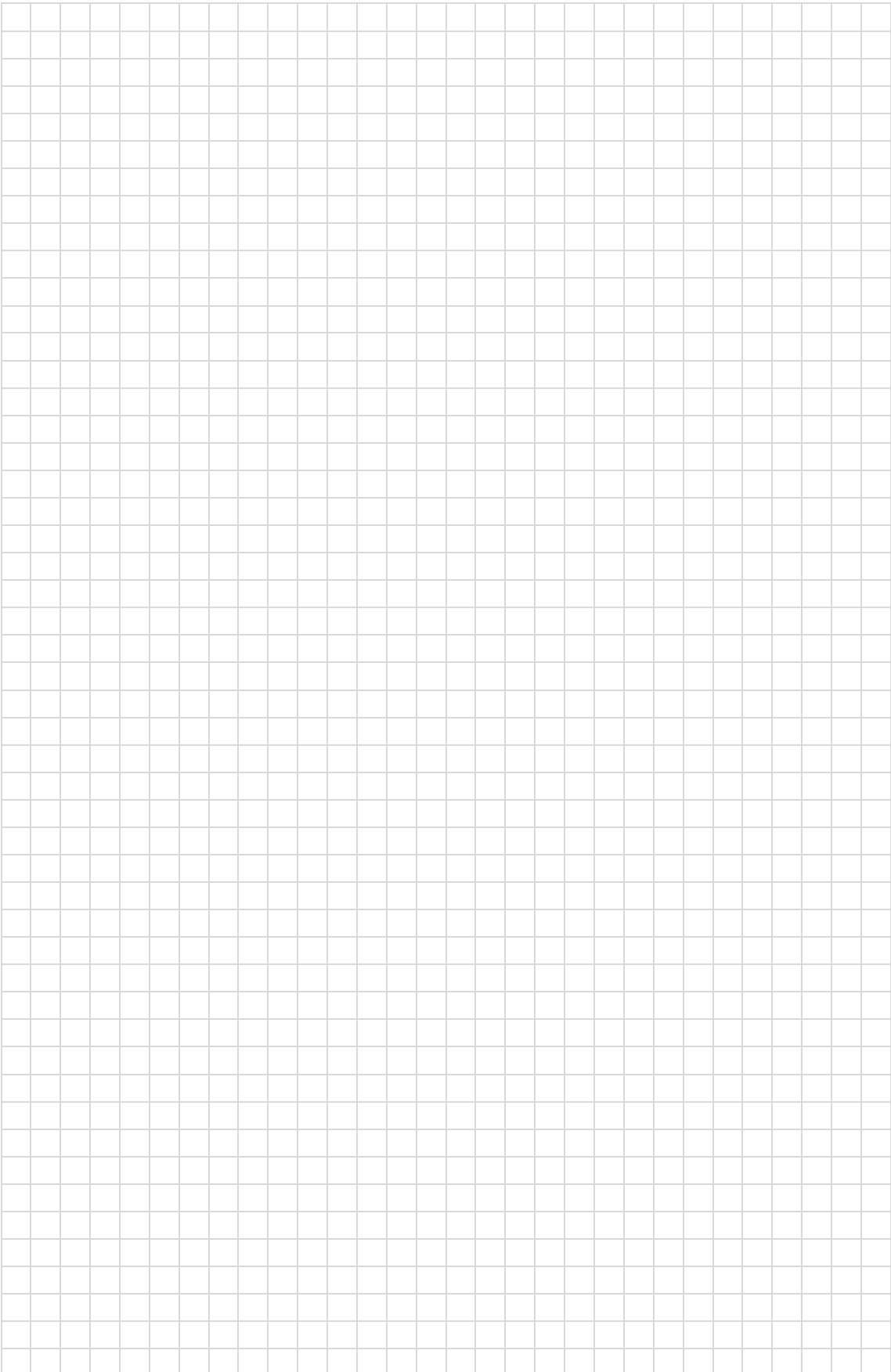
Prüfungsexperten/Prüfungsexpertinnen:

Punkte:

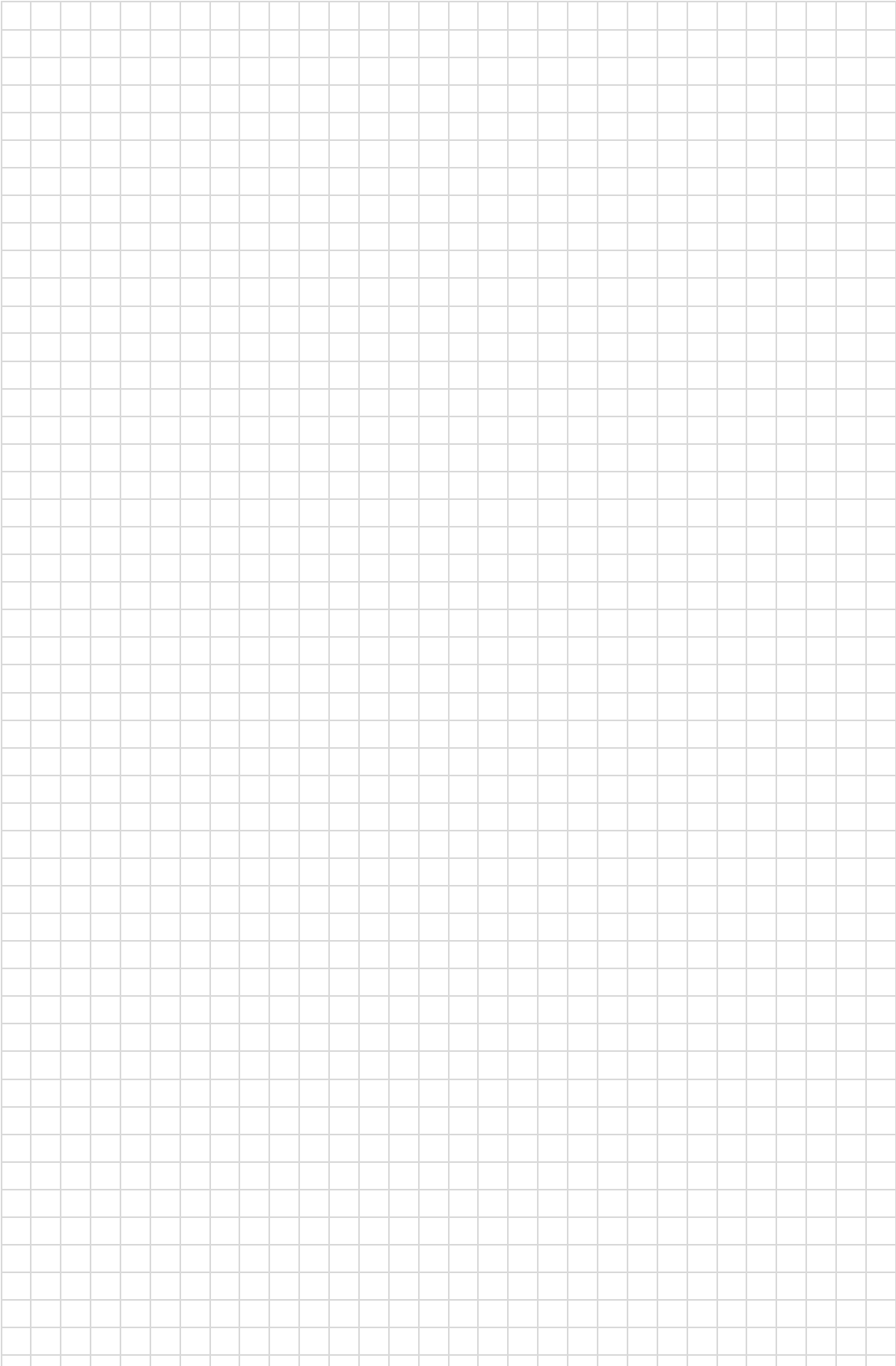
Note:

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2021** zu Übungszwecken verwendet werden.

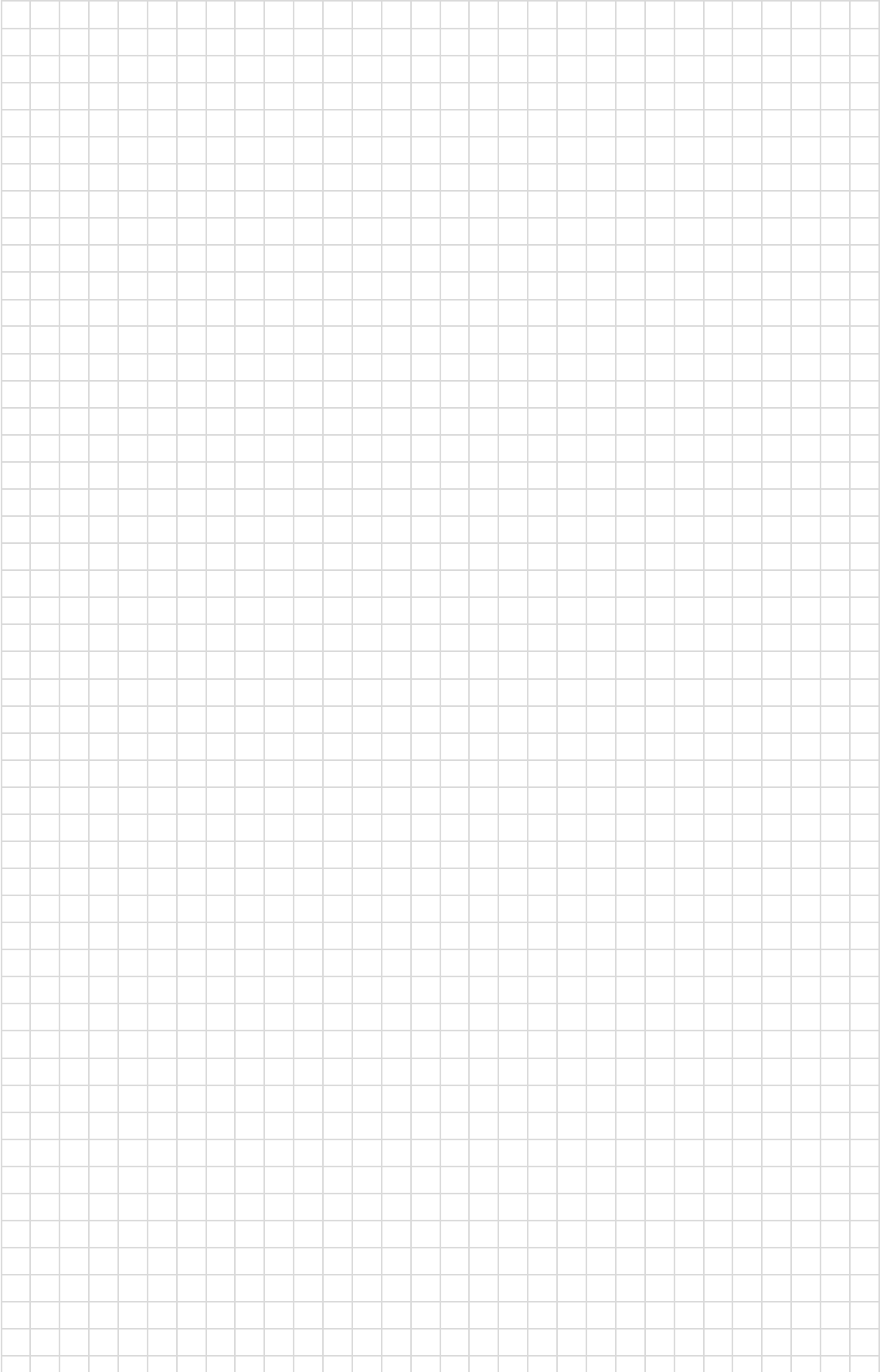
Erarbeitet durch: Fachausschuss Rechnen Zeichner/Innen EFZ Fachrichtung Architektur
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

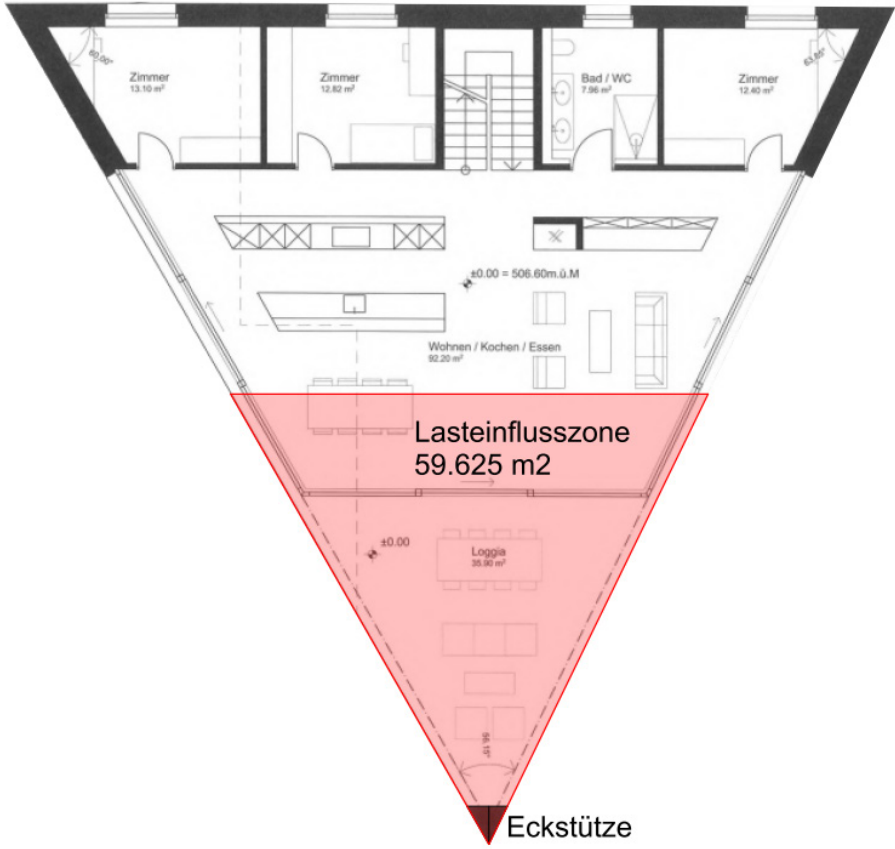
		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		0	
Lösung Aufgabe 1 			
Übertrag		10	

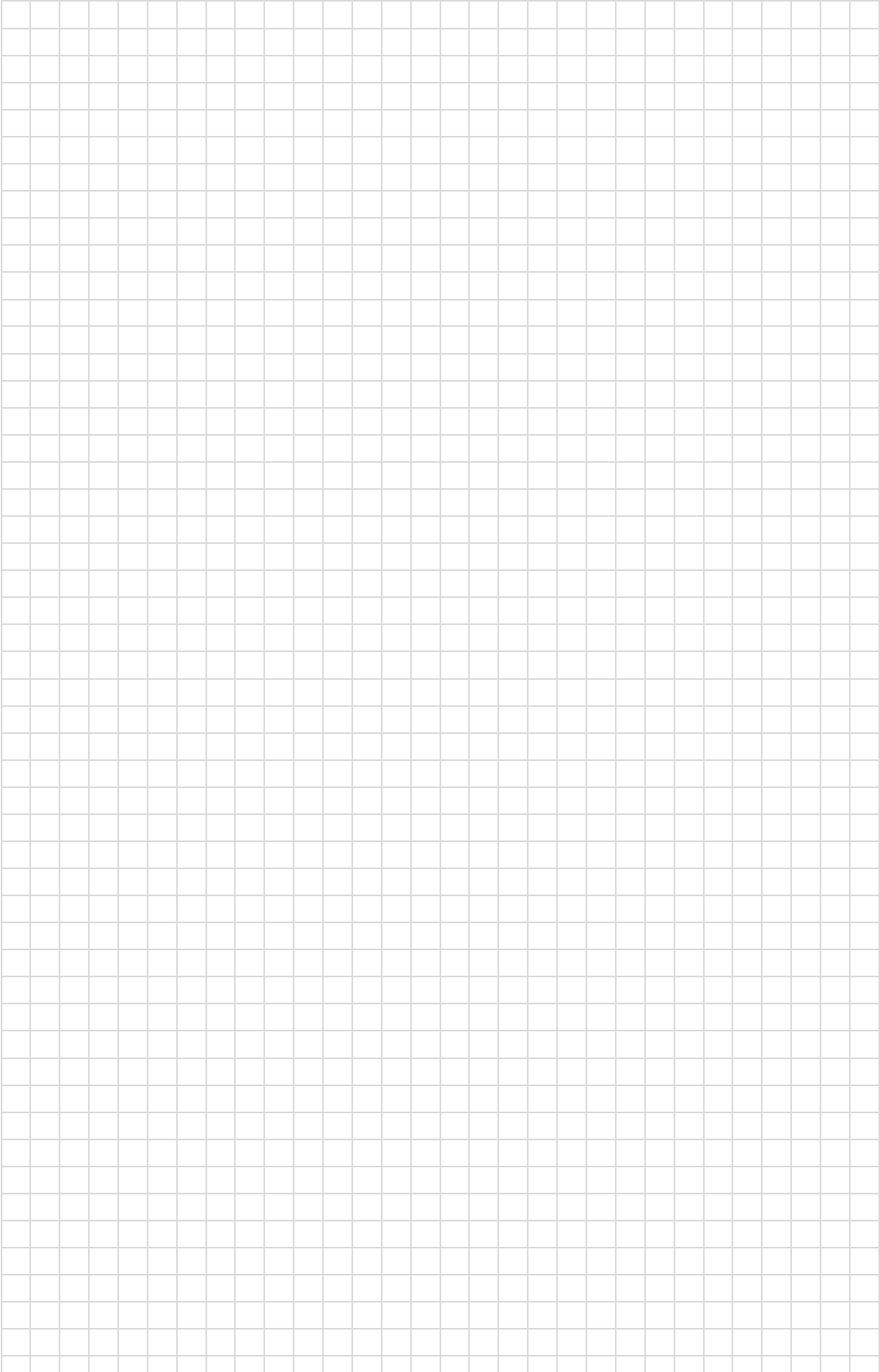
		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Kostenbereich, Anlagekosten			
Übertrag		10	
Aufgabe 2 Die Bank prüft vor der Vergabe von Fremdkapital für das geplante Einfamilienhaus die Finanzlage der Bauherrschaft und legt folgende Werte für eine Finanzierung fest: • Maximal tragbarer Hypothekarzins pro Jahr: CHF 66'500.— • Maximale Höhe des Fremdkapitals: CHF 1'330'000.— • Anlagekosten CHF 1'685'000.—			
a) Welchen Hypothekarzinsatz hat die Bank zur Berechnung der maximalen Höhe des Fremdkapitals für die Bauherrschaft festgelegt? Das Endresultat ist in [%] auf zwei Stellen nach dem Komma anzugeben.		3	
b) Wie viel Eigenkapital setzt die Bauherrschaft für das geplante Bauvorhaben ein? Das Endresultat ist in [CHF] auf zwei Stellen nach dem Komma anzugeben.		1	
c) Die Bank erstellt für das erforderliche Fremdkapital von total CHF 1'330'000.— folgende Offerte: • 1. Hypothek 60 % vom erforderlichen Fremdkapital, jährlicher Hypothekarzinsatz von 0.95 %. • 2. Hypothek: 40 % vom erforderlichen Fremdkapital, jährlicher Hypothekarzinsatz von 1.15 %.			
c1) Wie hoch ist der monatliche Hypothekarzins für die 1. Hypothek?		3	
c2) Wie hoch ist der monatliche Hypothekarzins für die 2. Hypothek?		3	
Das Endresultat ist in [CHF] auf zwei Stellen nach dem Komma anzugeben.			
Übertrag		20	

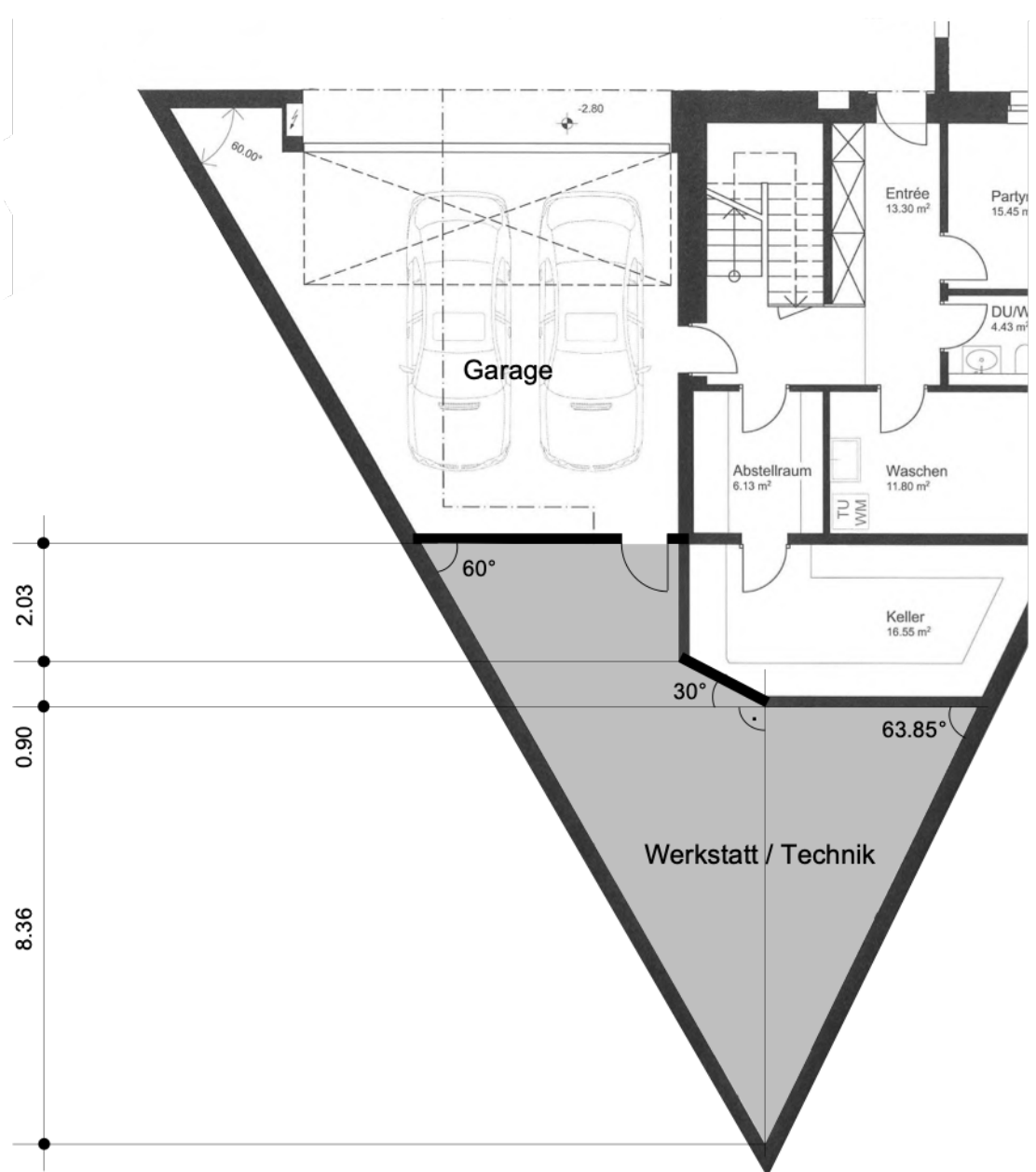
		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		10	
Lösung Aufgabe 2 			
Übertrag		20	

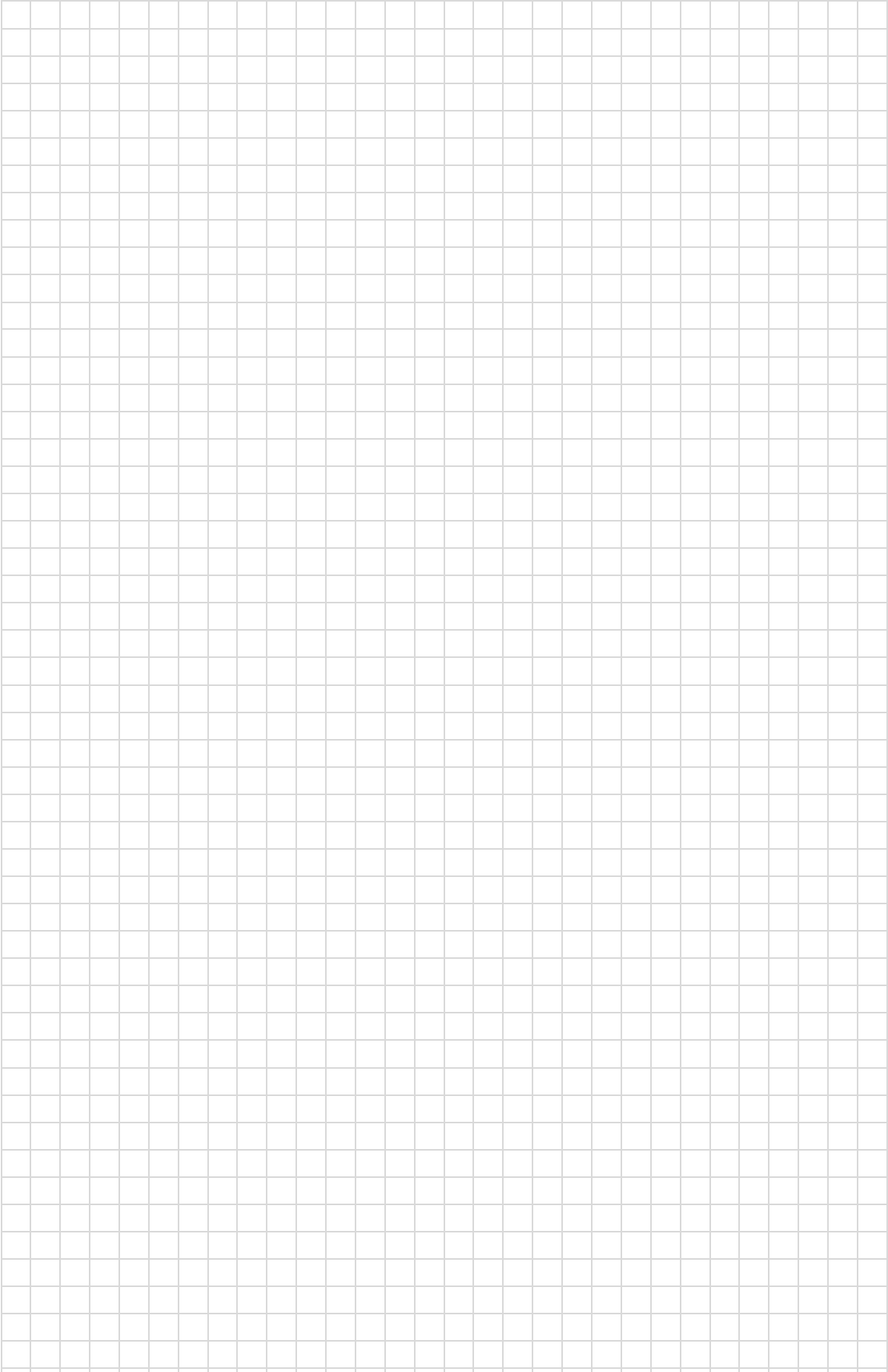
		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Wärmelehre / U-Wert-Berechnung			
Übertrag		20	
Aufgabe 3 Der Bauherr stellt folgende Anforderungen an die Aussenwand: - Sichtbeton - U-Wert mindestens 0,15 W/m²K Der Planer definiert folgenden Wandaufbau: - Sichtbeton 25 cm $\lambda = 1,8 \text{ W/mK}$ - Wärmedämmung dampfdicht 22 cm $\lambda = ?$ - Toleranzraum 1 cm (stehende Luftschicht) R-Wert 0,15 m²K/W - Vormauerung Backstein 10 cm $\lambda = 0,3 \text{ W/mK}$ - Innenputz 1 cm $\lambda = 0,7 \text{ W/mK}$ Welchen Lambda-Wert (λ) muss die Dämmung mindestens ausweisen? Das Endresultat ist auf drei Stellen nach dem Komma anzugeben.		10	
Übertrag		30	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		20	
Lösung Aufgabe 3 			
Übertrag		30	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Statik			
Übertrag		30	
Aufgabe 4			
Technische Angaben: Erdbeschleunigung: 10.0 m/s^2 Eigenlast Bodenaufbau: 2.2 kN/m^2 Dichte von Beton: 2400 kg/m^3 Deckenstärke Beton: 25 cm Nutzlast Wohnen: 2.0 kN/m^2 Druckfestigkeit des Betons: 30 N/mm^2 Das Endresultat ist auf zwei Stellen nach dem Komma anzugeben.			
 - Abbildung nicht massstabgetreu -			
Ausgangslage: Im Plan ist die Lasteinflusszone eingezeichnet, also jene Fläche, die ihre Last auf die Eckstütze abgibt.			
a) Wie gross ist die Gesamtlast (Eigen- und Nutzlast) einer Bodenfläche von 1 m^2? [kN/m^2] b) Wie gross ist die Fläche der Eckstütze, wenn die Druckspannung aufgrund der eingezeichneten (rot eingerahmten) Lasteinflusszone 1.43 N/mm^2 beträgt? [dm^2] c) Wie gross darf die Gewichtskraft höchstens sein, damit die Tragfähigkeit einer Stütze mit einer Querschnittsfläche von 1 m^2 (Druckfestigkeit massgebend) gewährleistet bleibt? [kN] (ohne Nachweis auf Knicken)		4	
		3	
		3	
Übertrag		40	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		30	
Lösung Aufgabe 4 			
Übertrag		40	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Planimetrie			
Übertrag		40	
Aufgabe 5 Die Bodenfläche für die Werkstatt und Technik soll mit einer Bodenfarbe gestrichen werden. Berechnen Sie die totale Bodenfläche. Das Endresultat ist in [m²] auf zwei Stellen nach dem Komma anzugeben.			
 - Abbildung nicht massstabgetreu -			
Übertrag		50	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		40	
Lösung Aufgabe 5 			
Total		50	