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

Projektbeschrieb

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	Anzahl Punkte maximal	erreicht

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 / m²	Kosten Total	Amortisations-zeit (erwartete Lebensdauer)	Amortisations-kosten 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

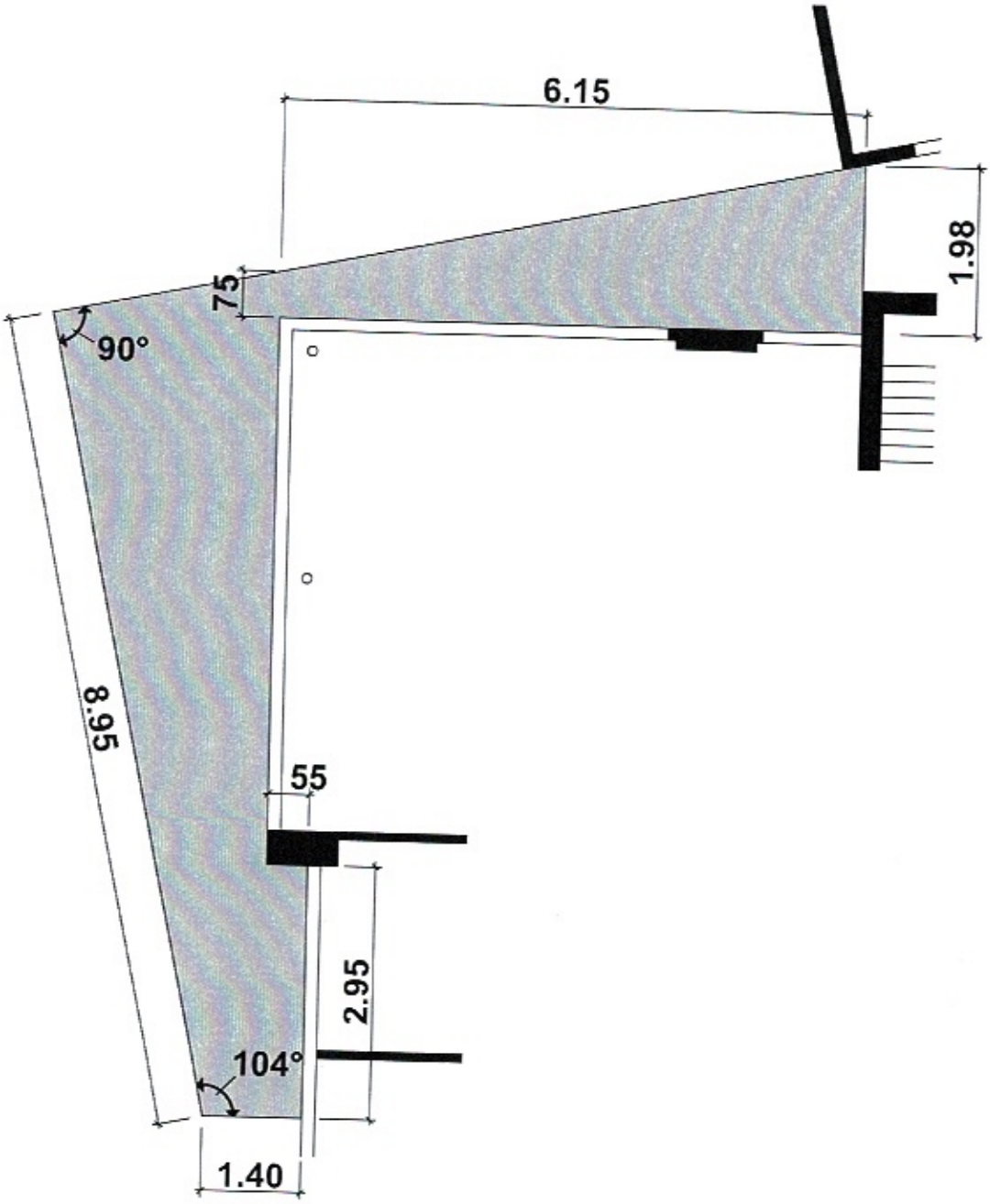
	10	
Übertrag	10	

Terrassenfläche	Anzahl Punkte maximal	erreicht
Übertrag	10	

Aufgabe 2

Berechnen Sie die grau-markierten Fläche in [m²].

Das Endresultat ist in [m²] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben.



(Abbildung nicht massstabgetreu)

Übertrag	20	

	Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
Übertrag	10	

Lösung Aufgabe 2 Terrassenfläche

	10	
Übertrag	20	

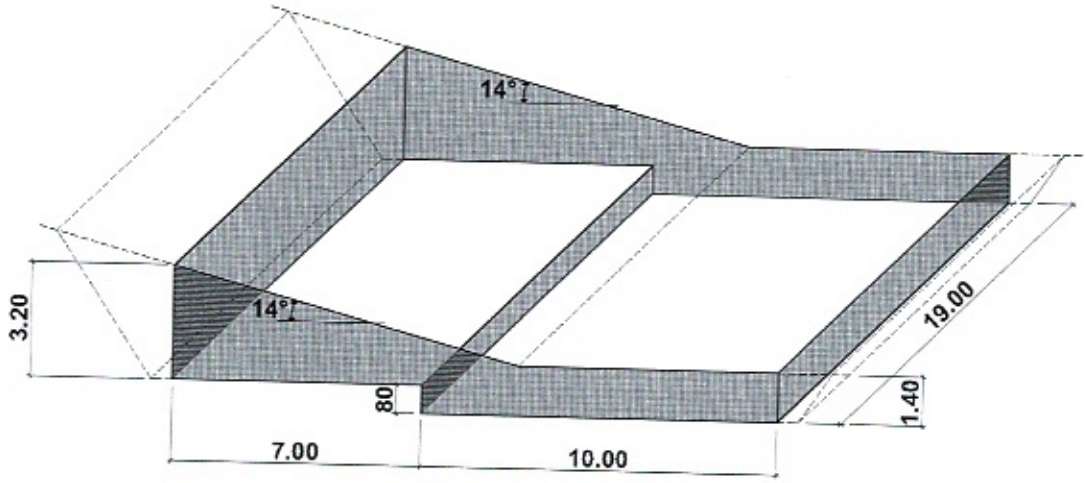
Aushub	Anzahl Punkte maximal	erreicht
Übertrag	20	

Aufgabe 3

Das Volumen des gesamten Aushubes (Ausmass fest) beträgt 680 m³. Berechnen Sie das Volumen der Hinterfüllung anhand der Differenz des Aushubes und des Gebäudevolumens unter Terrain.

Der grau-markierten Bereich in der Skizze zeigt das Volumen des Gebäudes unter Terrain.

Das Endresultat ist in [m³] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben. Die Auflockerung ist nicht zu berücksichtigen.



(Abbildung nicht massstabgetreu)

Übertrag	30	

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

Gefälle	Anzahl Punkte maximal	erreicht
Übertrag	30	

Aufgabe 4

Der Zugang zum Haus erfolgt über eine Treppe oder eine Rampe. Das Terrain weist ein konstantes Gefälle von 3.9 % auf.

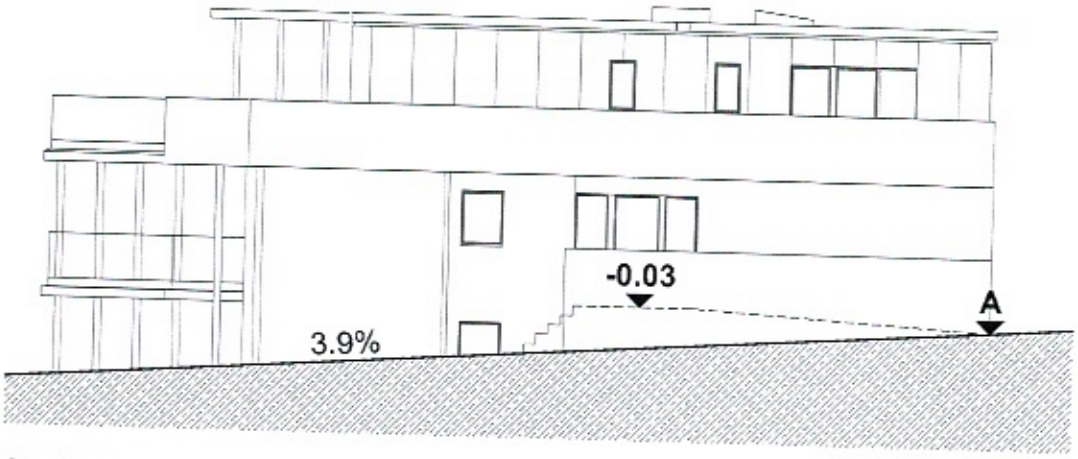
a) Erstellen Sie eine bemasste und beschriftete Schnitt- oder Ansichtsskizze

b) Berechnen Sie das Mass x der Rampe?

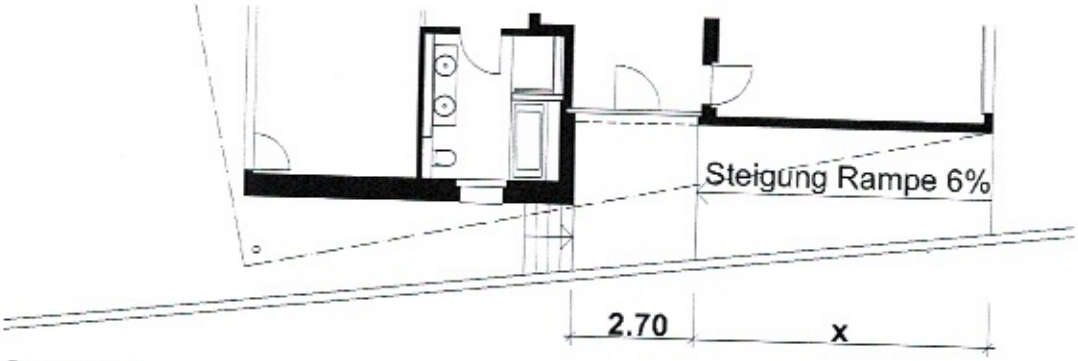
c) Welche Höhenkote bezogen auf die Meereshöhe weist die Kote A auf (+/-0.00 = 470.74 m. ü. M.)?

Die Gartentreppe weist 5 Steigungen auf mit einem Trittverhältnis von 18.5 / 27 cm.
Die Rampe zum Hauszugang weist 6 % auf.

Das Endresultat ist in [m] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben.



Ansicht



Grundriss

(Abbildungen nicht massstabgetreu)

Übertrag	40	

	Anzahl Punkte maximal	erreicht
Übertrag	30	

Lösung Aufgabe 4 Gefälle

	10	
Übertrag	40	

	Anzahl Punkte maximal	erreicht
Übertrag	40	

Aufgabe 5

a) Wärmedurchgang

Wie gross darf die Wärmeleitzahl λ der Dämmung sein, damit ein U-Wert von 0.17 $^{W}/_{m^2K}$ eingehalten werden kann?

Die Resultate sind in [$^{W}/_{mK}$] auf drei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben.

Wärmeübergangswiderstand innen	0.13 m^2K/W	
Wärmeübergangswiderstand aussen	0.04 m^2K/W	
Sichtbeton aussen	20.0 cm	$\lambda = 2.30\ ^{W}/_{mK}$
Dämmung	14.0 cm	
Backstein	15.0 cm	$\lambda = 0.44\ ^{W}/_{mK}$

b) Wintertag

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

	10	
Total	**50**	