

Industrie- und Handelskammer

Abschlussprüfung

Baustoffprüfer/-in

MUSTER

Baustofftechnologie Teil 1

**Lösungsvorschläge für
den Prüfungsausschuss**

Sommer 2012

Bp T1 L AP S12

Lösungsschablonen/-vorschläge für den Prüfungsausschuss

1.1	Heft Lösungsvorschläge Baustofftechnologie Teil 1	rot
1.2	Heft Lösungsvorschläge Prüf- und Labortechnologie Teil 1	rot
1.5	Lösungsschablone Baustofftechnologie Teil 2	Klarpapier
1.6	Lösungsschablone Prüftechnik und Labortechnologie Teil 2	Klarpapier
1.9	Lösungsschablone/-vorschläge Wirtschafts- und Sozialkunde	Klarpapier

Lösungsvarianten sind möglich!

Sinngemäß richtige Lösungen sind voll zu bewerten.

Diese Prüfungsaufgaben wurden von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengestellten Ausschuss beschlossen.

U1

Bewer-
tung

Nachfolgende Formel dient im Bereich Geotechnik zur Berechnung des Luftporenanteils (Luftgehalt) n_a von Böden. Stellen Sie folgende Formel nach „ ρ_d “ um.

$$n_a = 1 - \rho_d \cdot \left(\frac{1}{\rho_s} + \frac{w}{\rho_w} \right)$$

Aufgabenlösung:

$$n_a = 1 - \rho_d \cdot \left(\frac{1}{\rho_s} + \frac{w}{\rho_w} \right) \quad // -1$$

$$n_a - 1 = -\rho_d \cdot \left(\frac{1}{\rho_s} + \frac{w}{\rho_w} \right) \quad // \cdot (-1)$$

$$1 - n_a = \rho_d \cdot \left(\frac{1}{\rho_s} + \frac{w}{\rho_w} \right) \quad // : \left(\frac{1}{\rho_s} + \frac{w}{\rho_w} \right)$$

$$\underline{\underline{\rho_d = \frac{1 - n_a}{\left(\frac{1}{\rho_s} + \frac{w}{\rho_w} \right)}}}$$

max. 6,0
Punkte

U2

Nebenstehende Abbildung zeigt einen runden Pfeiler mit einem Fundament, beides aus Stahlbeton gefertigt. Die Rohdichte des Stahlbetons beträgt 2450 kg/m^3 . Die Erdbeschleunigung darf mit $g = 10 \text{ m/s}^2$ angenommen werden.

1. Berechnen Sie die Eigenlast (Pfeiler und Fundament) (in kN).
2. Berechnen Sie die vorhandene Bodenpressung σ_{vorh} (in MN/m^2) unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung.

Aufgabenlösung:

$$1. V_F = l \cdot b \cdot h = (0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,9) \text{ m}^3 = 0,567 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{Pf}} = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot h = \frac{(0,30 \text{ m})^2 \cdot \pi}{4} \cdot 3,50 \text{ m} = 0,247 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{Ges}} = V_F + V_{\text{Pf}} = \underline{\underline{0,823 \text{ m}^3}}$$

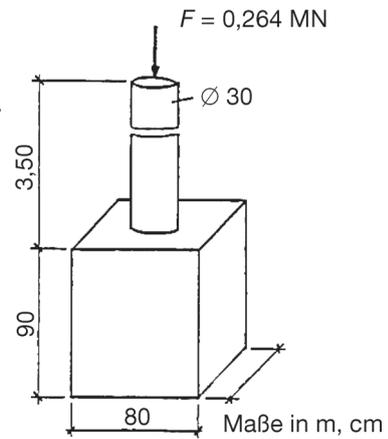
$$\begin{aligned} \text{Masse: } m &= V_{\text{Ges}} \cdot \rho_b \\ m &= 0,823 \text{ m}^3 \cdot 2450 \text{ kg/m}^3 \\ m &= 2016,35 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Eigenlast: } F_G &= m \cdot g \\ F_G &= 2016,35 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \\ F_G &= 20163,5 \text{ N} = \underline{\underline{20,2 \text{ kN} = 20 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

$$2. \sigma_{\text{vorh}} = \frac{F_g}{A}$$

$$\sigma_{\text{vorh}} = \frac{20,2 \text{ kN} + 264 \text{ kN}}{(0,80 \cdot 0,80) \text{ m}^2}$$

$$\sigma_{\text{vorh}} = 444,06 \text{ kN/m}^2 = \underline{\underline{0,44 \text{ MN/m}^2}}$$



max. 6,0
Punkte

U3

Unterscheiden Sie vier verschiedene Estricharten hinsichtlich der verwendeten Bindemittel und ordnen Sie den Beispielen jeweils eine Verwendungsmöglichkeit zu.

Aufgabenlösung:

Estrichart	Verwendungsmöglichkeit
Zementestriche:	Wohnräume, Bäder, Böden für Fußgänger und Fahrverkehr, Terrazzo, hochbelastete Industrieböden
Gussasphaltestriche:	Kellergeschosse, Tiefgaragen, schwere Industrieböden
Calciumsulfatestriche:	Schwimmestriche in Wohnräumen, Fließestriche
Magnesiaestriche:	Estriche in trockenen Räumen, Estriche auf Betondecken, Fabrik- und Industrieböden
Kunstharzestriche:	Chemische Industrie

max. 6,0
Punkte

U4

- Erklären Sie zwei der nachfolgenden Begriffe aus dem Bereich der Chemie:
Element, Kation, hydrophob, Analyse.
- Geben Sie für zwei der nachfolgenden Stoffe die chemische Summenformel an:
Weißfeinkalk, Calciumsulfat-Halbhydrat, Calciumhydroxid, Anhydrit.

Aufgabenlösung:

- Element: Grundstoff, der sich chemisch nicht weiter zerlegen lässt
Kation: Positiv geladene Ionen
Hydrophob: Wasserabstoßend, wasserabweisend
Analyse: Zerlegung eines Stoffs in einzelne Bestandteile
- Weißfeinkalk: CaO
Calciumsulfat-Halbhydrat: $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$
Calciumhydroxid: Ca(OH)_2
Anhydrit: CaSO_4

max. 6,0
Punkte

U5

1. Warum kommt es bei Splittmastixasphalten und bei offenporigen Asphalten zum Abfließen des Bindemittels?
2. Welche Maßnahme kann man ergreifen, um dies zu verhindern?

Aufgabenlösung:

Beim SMA sowie beim PA liegt eine zu geringe spezifische Oberfläche der Gesteinskörnungen vor (Ausfallkörnung, sehr hoher Grobkornanteil, wenig Feinkorn).
Maßnahme: Zugabe von Cellulosefasern

max. 6,0
Punkte

U6

Zur Verbesserung der Bitumeneigenschaften werden dem Straßenbaubitumen heutzutage Kunststoffe zur Herstellung von polymermodifiziertem Bitumen zugefügt. Der Name einer Sorte lautet 10/40-55 A.
Welche Bedeutung haben die Zahlenwerte sowie das Kurzzeichen?

Aufgabenlösung:

10/40: Grenzen der Nadelpenetration in 1/10 mm
55: Mindestwert des EPRuK in °C
A: Elastomermodifiziert

max. 6,0
Punkte

U7

Die Tragfähigkeit bindiger Böden ist in hohem Maße vom Wassergehalt abhängig.

1. Benennen Sie zwei Beispiele bindiger Böden und geben Sie deren Korngrößenbereiche an.
2. Warum hängt die Tragfähigkeit nichtbindiger Böden *nicht* vom Wassergehalt ab?

Aufgabenlösung:

1. Ton: < 0,002 mm
Schluff: 0,063 mm bis 0,002 mm
2. Bei den nichtbindigen Böden übernimmt das Korngerüst allein die Aufgabe der Tragfähigkeit. Das Porenwasser läuft aufgrund der großen Poren rasch ab.

max. 6,0
Punkte

U8

Nennen Sie zwei Beispiele für organische Böden und begründen Sie, warum organische Böden als Baugrund ungeeignet sind (zwei Gründe).

Aufgabenlösung:

Beispiele:

Torf, Mudde (Faulschlamm), Humus, Klei, Schlick

Begründung:

Organische Bestandteile binden viel Wasser, große Setzungen bei Belastung

Organische Bestandteile zersetzen sich, große Setzungen bei Belastung

Organische Bestandteile sind betonschädlich, nicht geeignet für Injektionen mit Zement

max. 6,0
Punkte

U9

Beton wird nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2 in Klassen eingeteilt. Eine Betonklasse für Normal- und Schwerbeton lautet z. B. C 50/60.

Welche Bedeutung haben das Kurzzeichen sowie die Zahlenwerte? Geben Sie dazu sämtliche Bedingungen und Faktoren an, die für das Zustandekommen der Zahlenwerte verantwortlich sind.

Aufgabenlösung:

C: Concrete – Beton

50: Charakteristische Druckfestigkeit in MPa, ermittelt am Zylinder (Durchmesser = 150 mm, Höhe = 300 mm)

60: Charakteristische Druckfestigkeit in MPa, ermittelt am Würfel (Kantenlänge = 150 mm)

Prüfalter: 28 Tage

Lagerung: 1 Tag, abgedeckt in der Form, 27 Tage unter Wasser

max. 6,0
Punkte

U10

Die DIN 1045-2 enthält für Gesteinskörnungen Regelanforderungen zur Herstellung von Normalbeton.

1. Was bedeutet der Zahlenwert hinter der Kurzbezeichnung F4?
2. Zählen Sie zwei weitere Eigenschaften von Gesteinskörnungen auf, an die Regelanforderungen gestellt werden.

Aufgabenlösung:

1. Beim Versuch Frost- und Tauwiderstand dürfen die Absplitterungen maximal 4 M.-% betragen.
2. Korngrößenverteilung, Kornform, Feinanteil Muschelschalengehalt, Chloridgehalt u. a.

max. 6,0
Punkte

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt.

Erreichte Punkte bei den
ungebundenen Aufgaben

max. 60
Punkte

Dieses Ergebnis bitte in das dafür
vorgesehene Feld des **grünen** Mar-
kierungsbogens eintragen!

Datum _____

Prüfungsausschuss _____