

**Fachkenntnisse im Ingenieur-Hochbau**

**FK – H 03**

Name, Vorname	Prüfungsnummer:
.....	.....

**Zeit**                    45 Minuten

- Bewertung**
- Die erreichbare Punktzahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
  - Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl von Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich.
  - Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet.
  - Überzählige Antworten werden nicht bewertet.

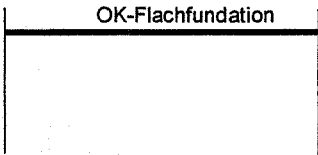
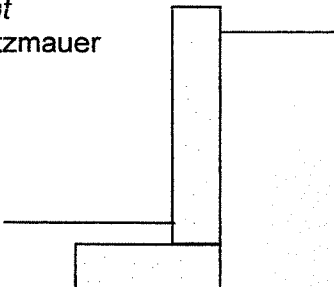
**Hilfsmittel**            Für das Lösen dieser Aufgaben sind **keine** Hilfsmittel erlaubt.

**Notenskala**

57	-	60	Punkte = Note 6
51	-	56	Punkte = Note 5,5
45	-	50	Punkte = Note 5
39	-	44	Punkte = Note 4,5
<u>33</u>	-	<u>38</u>	<u>Punkte = Note 4</u>
27	-	32	Punkte = Note 3,5
21	-	26	Punkte = Note 3
15	-	20	Punkte = Note 2,5
9	-	14	Punkte = Note 2
3	-	8	Punkte = Note 1,5
0	-	2	Punkt = Note 1

Unterschrift der Prüfungsexperten:	Punkte:	Note:
.....	.....	.....

**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2003** zu Übungszwecken verwendet werden!

A)	Bauablauf, Baugrubenabschlüsse, Fundationen, Abdichtungen, Stützmauern	Punkte	
1.	<p>a) Schreiben Sie die folgenden Phasen des Lebenszyklus eines Bauwerks in der richtigen Reihenfolge auf.  <i>Nutzung, Rückbau, Strategie, Realisierung, Erhaltung und Projektierung</i></p> <p>1 _____ 2 _____ 3 _____                      4 _____ 5 _____ 6 _____</p> <p>b) Welche Phase aus Aufgabe 1a) passt jeweils zu folgender Aussage?</p> <p>_____ Die Gebäudekanten werden mit Profilen markiert.                      _____ Der Unternehmer erstellt das Schnurgerüst.                      _____ Die Umweltverträglichkeit wird geprüft.</p>	_____ / 6	
2.	<p>a) Ordnen Sie folgende Baugrundarten nach der Eignung für Gebäude-Lastabtragung von gut bis schlecht tragfähig.  <i>Kies im Grundwasser, Torf und Mergel trocken</i></p> <p><b>Baugrundarten:</b></p> <p>gut _____                      _____                      _____</p> <p>schlecht _____</p>	<p>b) Welche Fundationsart wählen Sie für die Baugrundarten der Aufgabe 2a)?</p> <p><i>Auswahl: - Einzel- + Streifenfundament                      - Fundamentplatte                      - Pfahlfundation</i></p> <p><b>Gebäude-Fundationsart:</b></p> <p>_____                      _____</p>	_____ / 6
3.	<p>Zeichnen und beschriften Sie einen Ausschnitt einer Flachfundation mit einer aussenseitigen Flächendichtung (Wannenkonstruktion mit Dichtungsbahn)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> <p style="text-align: center;">OK-Flachfundation</p>  </div> <div> <p style="text-align: center;">Beschriftung (4 Elemente) 2P</p> </div> </div>	_____ / 3	
4.	<p>Zeichnen Sie im Grundriss (Mst. 1 : 50) drei runde Betonpfähle (<math>\phi</math> 600 mm) mit dazwischenliegender Spritzbeton-ausfachung für einen Baugrubenabschluss.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div></div> <div style="text-align: right;"> <p><i>Erdseite</i></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div></div> <div style="text-align: right;"> <p><i>Seite Baugrube</i></p> </div> </div>	_____ / 2	
5.	<p>a) Mit welcher Massnahme <i>beim Fundament</i> können Sie die Gleitsicherheit dieser Stützmauer erhöhen? Mit gestrichelter Linie in Skizze eintragen.</p> <p>b) Tragen Sie in der Skizze die rückseitige Mauerentwässerung ein (2 Bauteile).</p> <p>c) Aus welchem Grund hat die normale Winkelstützmauer den Fundamentvorsprung rückseitig?</p> <p>_____</p> <div style="text-align: right;">  </div>	_____ / 4	
Seitentotal		_____ / 21	

Übertrag \_\_\_\_\_ / 21

**B) Stahlbetonbau**

6. Durchstanzen  
 a) Zeichnen Sie zwei Tragelement-Beispiele, bei denen besonders auf die Durchstanzgefahr zu achten ist.  
*Tragelement 1* *Tragelement 2*

b) Mit welchen Massnahmen kann der Durchstanzgefahr begegnet werden? Nennen Sie 3 mögliche Lösungen.

---

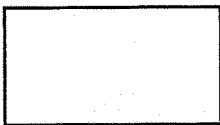


---

7. Minimalbewehrung  
 a) Zeichnen Sie bei folgenden Tragelement-Querschnitten die erforderliche **Minimalbewehrung Asmin** ein.

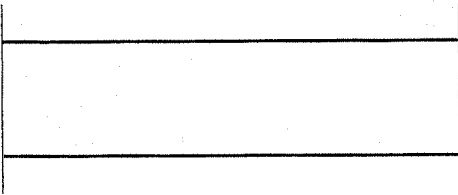
**Stütze 600 x 300 mm**  
(Grundriss)

*Längsbewehrung mit 6 Stäben*



**zweiachsige Deckenplatte h = 300 mm**  
im Feldbereich (keine erhöhte Anforderung gegen Risse)

*Deckenbewehrung mit Teilung 150 mm*



b) Beschriften Sie die Bewehrung mit Anzahl, Durchmesser und Teilung  
 Stütze 2P, Decke 1P

8. Das Schlagwort Betonsanierung rückt immer mehr ins Rampenlicht.

a) Zählen Sie zwei mögliche visuell feststellbare Schadensbilder auf.  
 b) Ergänzen Sie die Auflistung mit je einer möglichen Ursache, die zum Schaden geführt hat.

Schaden:

---



---

Ursache:

---

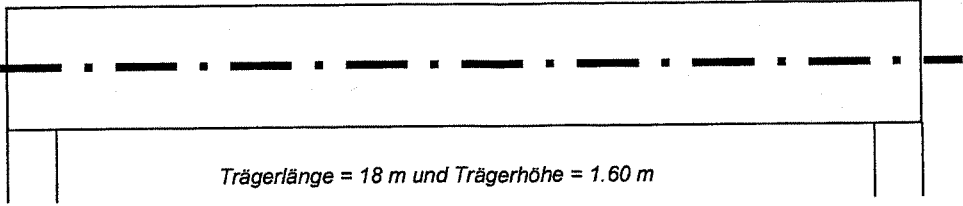
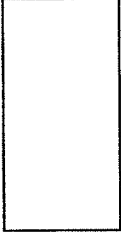


---

c) Wie muss eine fachgerechte Betonsanierung ablaufen?  
 2P Listen Sie die folgende 4 Stichworte in der richtigen Reihenfolge auf:  
*Reprofilieren, Entfernen, Beton-Oberflächenschutz und Entrosten*

---

Seitentotal \_\_\_\_\_ / 16

	Übertrag	_____ / 37
<p>9. Ein Lehrling zeichnet die Vorspannkabelachse für einen Einfeldträger wie folgt:</p>  <p style="text-align: center;"><i>Trägerlänge = 18 m und Trägerhöhe = 1.60 m</i></p> <p>a) Zeichnen Sie die richtige Kabelführung in den Längsschnitt ein.</p> <p>b) Warum kann die 1. Variante nicht funktionieren? Verwenden Sie zur Begründung folgende 2 Stichworte:</p> <p>2P Durchbiegung _____</p> <p>_____</p> <p>Zugzone _____</p> <p>_____</p>	_____ / 3	
<p>10. Zeichnen Sie im nebenstehenden Trägerquerschnitt 300 x 600 mm, die erforderliche Bewehrung ein. (tragende Längsbewehrung unten 6 <math>\phi</math> 30 mm).</p> <p>3P</p>		_____ / 3

		Übertrag	_____ / 43
<b>C) Holzbau, Stahlbau und Mauerwerksbau</b>			
11.	Wie würden Sie mit 4 gleichschenkligen LNP-Stahlprofilen eine Stütze konstruieren?  a) Als Verbindungsmittel stehen Ihnen Schrauben zur Verfügung. Zeichnen Sie Ihre Lösung im Grundriss.  b) Wie würde die Konstruktion aussehen, wenn die 4 Profile durch Schweißen zusammengefügt werden könnten? Zeichnen Sie Ihre Lösung ebenfalls im Grundriss.		_____ / 2
12.	Die Holz-Rahmenbinder für Werkhalle mit Satteldach sind dreigelenkig konstruiert.  a) Aus welchem Holzmaterial werden Die Rahmen hergestellt?  _____  b) Skizzieren Sie das statische System des Rahmenbinders.          c) Skizzieren Sie eine konstruktive Lösung für das Firstgelenk des Binders.		_____ / 3
13.	a) Zeichnen und beschriften Sie einen Querschnitt im Mst. 1 : 20 von einem Zweischalen-mauerwerk im Bereich der Beton-Erdgeschossdecke d = 20 cm.       c) Vermessen Sie den Wand-querschnitt.		_____ / 2
		Seitentotal	_____ / 7

		Übertrag	_____ / 50
<b>D) Tunnel- und Brückenbau</b>			
14.	Im Tunnelbau kommen verschiedene Abbauverfahren zur Anwendung.		_____ / 6
a)	Nennen Sie die drei meist verwendeten Verfahren und weisen Sie die beiden möglichen Ausbruchmaterialien (Lockergestein oder Fels) zu. (Mehrfach- und Doppelzuweisungen sind möglich).		
	<b>Verfahren:</b>	<b>Material:</b>	
5P	_____	_____	
	_____	Lockergestein und Fels	
	_____	_____	
b)	Beschreiben Sie eines der drei Verfahren aus der Aufgabe 14 a).		
1P	_____		
	_____		
	_____		
15.	Skizzieren Sie die folgenden 4 Brückentragssysteme:		_____ / 4
a)	Bogenbrücke: Variante 1		
	Variante 2		
b)	Seilbrücke: Variante 1		
	Variante 2		
		Seitentotal	_____ / 10
		<b>Gesamttotal</b>	_____ / 60