

Jahrgang 2004

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen
**Hochbauzeichner /
Hochbauzeichnerinnen**

Fachrechnen

Serie A

Name, Vorname:

Prüfungsnummer:

- Zeit** Zum Lösen der 6 Aufgaben stehen Ihnen 90 Minuten zur Verfügung.
- Bewertung** Für jede vollständig gelöste Aufgabe werden 12 Punkte erteilt. Es werden keine halben oder Viertelpunkte vergeben.
- Hilfsmittel** Formel- und Tabellenbücher ohne Berechnungsbeispiele sind gestattet, ebenso Netz unabhängige, nichtdruckende elektronische Taschenrechner. Die Hilfsmittel dürfen nicht ausgetauscht werden.
- Lösungsweg** Der Lösungsweg ist lückenlos - wo nötig mit Handskizzen - darzustellen. Resultate ohne Lösungsweg zählen 0 Punkte.
- Genauigkeit** Zwischenresultate sind um eine Stelle genauer als das Endresultat zu berechnen (erst am Schluss runden!).
- Notenskala**
- | | | |
|----------------------------|----------|----------|
| insgesamt 72 Punkte | | |
| 68 ½ - 72 | Punkte = | Note 6 |
| 61 ½ - 68 | Punkte = | Note 5,5 |
| 54 - 61 | Punkte = | Note 5 |
| 47 - 53 ½ | Punkte = | Note 4,5 |
| 40 - 46 ½ | Punkte = | Note 4 |
| 33 ½ - 39 ½ | Punkte = | Note 3,5 |
| 25 ½ - 32 | Punkte = | Note 3 |
| 18 - 25 | Punkte = | Note 2,5 |
| 11 - 17 ½ | Punkte = | Note 2 |
| 4 - 10 ½ | Punkte = | Note 1,5 |
| 0 - 3 ½ | Punkte = | Note 1 |

Unterschrift der Prüfungsexperten:

Punkte:

Note:

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2005** zu Übungszwecken verwendet werden !

Erarbeitet durch: Fachausschuss Rechnen Hochbauzeichner

Herausgeber: DBK, Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

EINLEITUNG

Kurzbeschreibung Projekt „EFH Schärer“ im Wiesengrund

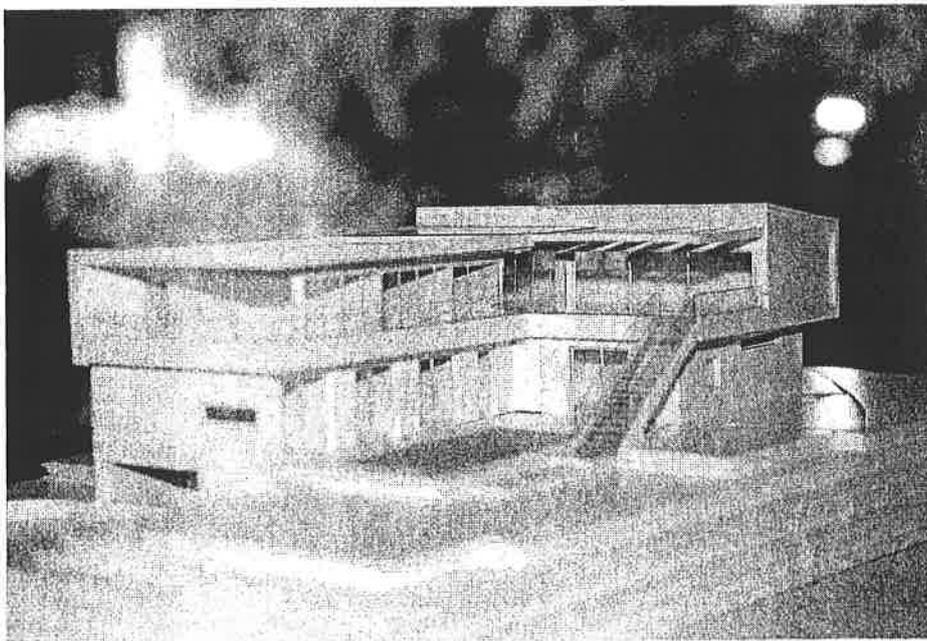
Das vom Architekten Bruno Stäheli aus Frauenfeld geplante, grosszügige Einfamilienhaus für eine kinderreiche Familie steht an einem leichten Hang inmitten eines Einfamilienhausquartiers.

Die klare Nutzungsaufteilung in ein Erdgeschoss mit Eingang und Kinderzimmern sowie in ein Obergeschoss mit Wohn- Essbereich und Elterntrakt, spiegelt sich auch im architektonischen Aufbau.

Das „aus der Erde wachsende“ Erdgeschoss ist als Sichtbeton-Sockel ausgebildet, während das allseitig mehr oder weniger auskragende Obergeschoss mit einer blaugrau verputzten Aussenwärmedämmung versehen ist. Das leicht geneigte Pultdach verleiht dem Wohnbereich mit vorgelagerter, grosser Terrasse eine spezielle räumliche Qualität.

Die voll beheizte, verglaste Fortsetzung der Terrasse im Haus bildet mit dem grossen Esstisch das Herzstück des Hauses.

Eine wuchtige Betontreppe verbindet die Wohnbereiche mit dem als Sockel voll integrierten Schwimmbad und dem einfach gestalteten Garten.



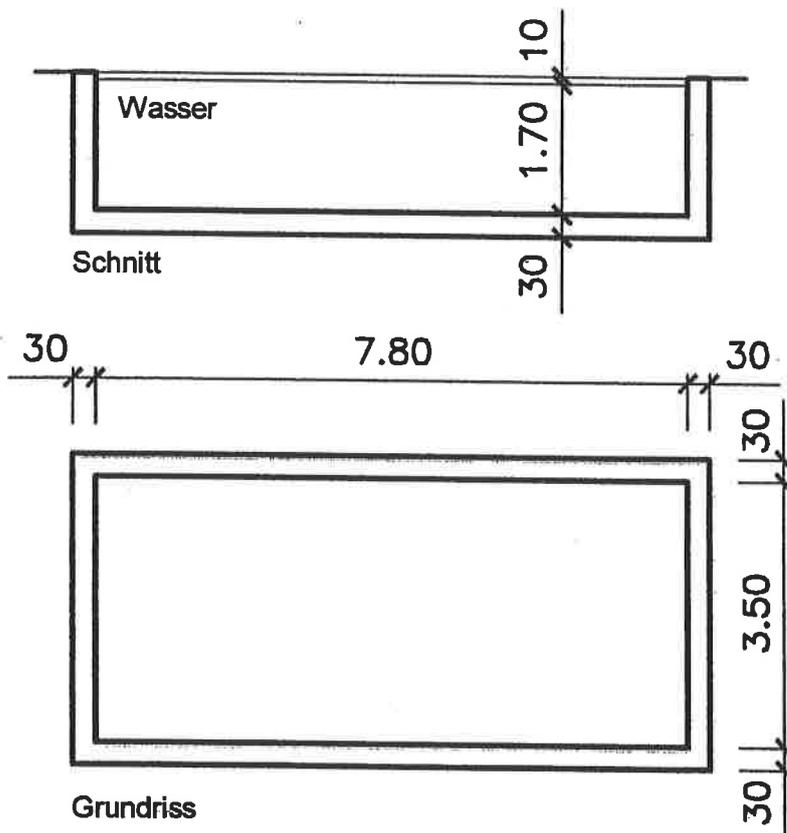
Aufgabe 1

Statik (Bodenpressung)

Aufgabe 1

Statik (Bodenpressung)

Welche Bodenpressung (σ in N/mm^2) übt das gefüllte Bassin aus?
Gegeben: ρ Beton $2,5 \text{ t}/\text{m}^3$, ρ Wasser $1,0 \text{ t}/\text{m}^3$, $g = 10 \text{ m}/\text{s}^2$



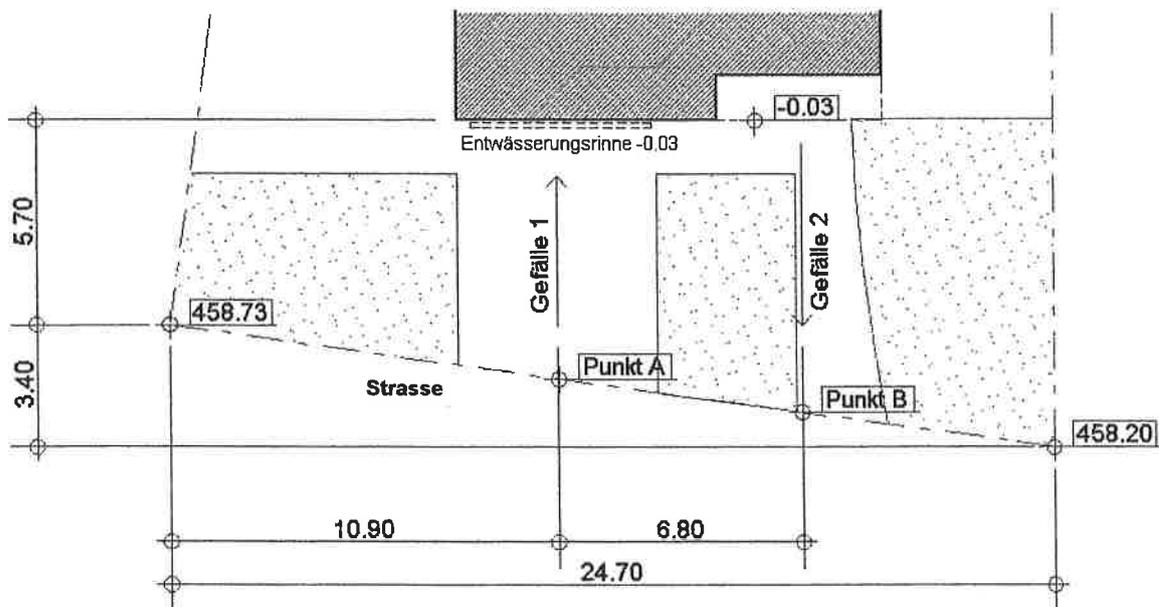
Lösung Aufgabe 1

Statik (Bodenpressung)

Aufgabe 2

Koten und Gefälle Eingang

Für die Umgebungsarbeiten im Eingangsbereich sind die Koten in den Punkten A und B, sowie die Gefälle 1 und 2 zu bestimmen ($\pm 1.0.00 = 458.50$).
Die Strasse weist ein gleichmässiges Gefälle auf.



Lösung Aufgabe 2

Koten und Gefälle Eingang

Aufgabe 3

Volumenberechnung

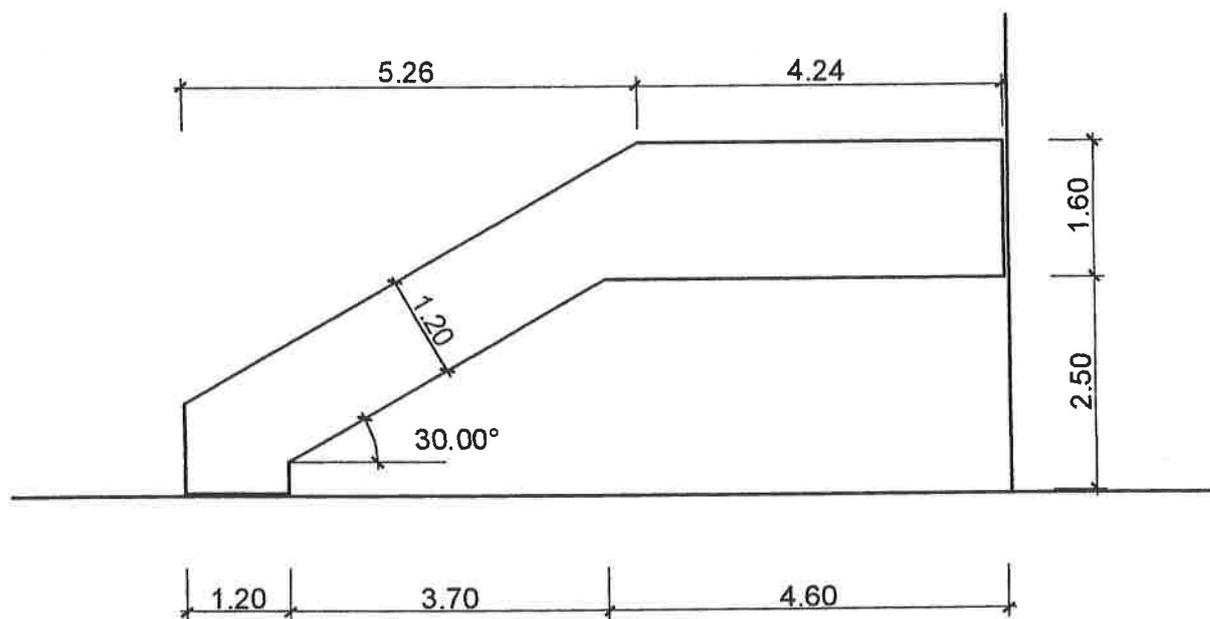
Betonbrüstung Süd-West-Fassade

Ermitteln Sie das Volumen der gezeichneten Betonbrüstung für das Vorausmass für die Baumeisterofferte. Dabei soll zum effektiv ausgerechneten Volumen noch 5 % Volumenzuschlag berücksichtigt werden.
Die Stärke der Brüstung beträgt 18 cm.

Ermitteln Sie in einem 1. Schnitt die Oberfläche (Ansicht) der Betonbrüstung.

Berechnen Sie anschliessend das gesuchte Volumen.

(Masse in m, Resultat auf 2 Stellen genau)



Lösung Aufgabe 3

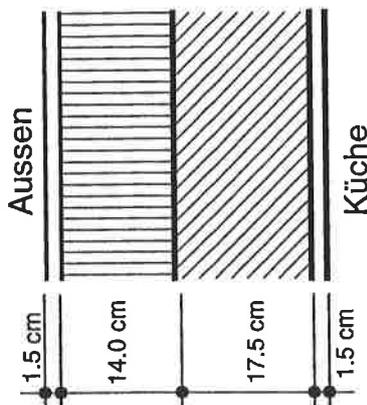
Volumenberechnung

Betonbrüstung Süd-West-Fassade

Aufgabe 4

U-Wert-Berechnungen (Aussenwände, Vergleich)

- a) Berechnen Sie den U-Wert (Wärmedurchgang) des Wandaufbaues im OG (Küche, mit **Aussendämmung**) gemäss der nachfolgenden Skizze:



Einige Zahlenwerte:

expand. Polystyrol EPS:	$\lambda = 0.038 \text{ W/mK}$
Glasschaumplatten:	$\lambda = 0.044 \text{ W/mK}$
Stahl- / Sichtbeton:	$\lambda = 1.80 \text{ W/mK}$
Mauerwerk Backstein MBNV	$\lambda = 0.44 \text{ W/mK}$
Innen-Putz:	$\lambda = 0.70 \text{ W/mK}$
Gipsplatten:	$\lambda = 0.40 \text{ W/mK}$
Aussen-Kunststoffputz:	$\lambda = 0.87 \text{ W/mK}$

Wärmeübergangskoeffizient h

(früher α -Wert) in $\text{W/m}^2\text{°K}$

Wärmeübergang innen: $h_i = 1/8$

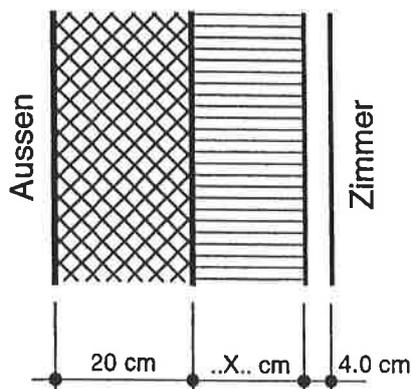
Wärmeübergang aussen: $h_e = 1/23$

Wandaufbau (Aussendämmung):

Aussenputz, Kunststoff 1.5 cm
Wärmedämmung EPS 14 cm
Mauerwerk Backstein, MBNV 17.5 cm
Innenputz 1.5 cm

(U-Werte werden auf zwei Stellen nach dem Komma angegeben und immer aufgerundet)

- b) Berechnen Sie die notwendige Wärmedämmstärke dieses Wandaufbaues im EG (Zimmer, mit **Innendämmung**) gemäss der nachfolgenden Skizze, wenn der gleiche U-Wert (Wärmedurchgang) wie in Aufgabe 4 a) erreicht werden soll.



Wandaufbau (Innendämmung):

Aussen: Sichtbeton 20.0 cm
Wärmedämmung mit:
Glasschaumplatten cm
Gipsplatten 4 cm
Papiertapete (nicht einrechnen)

(Dämmstärke auf den nächsten Zentimeter aufrunden)

Lösung Aufgabe 4

U-Wert-Berechnungen (Aussenwände, Vergleich)

a)

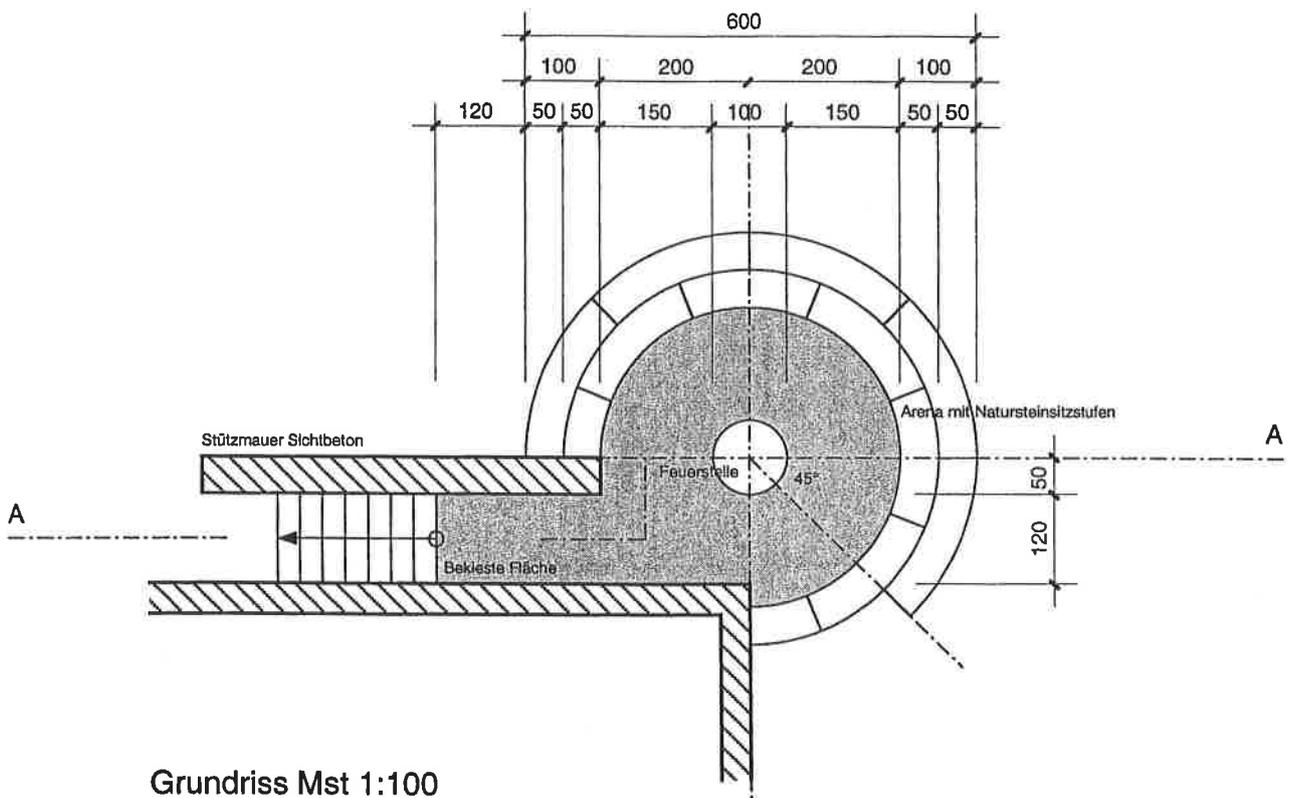
b)

Aufgabe 5

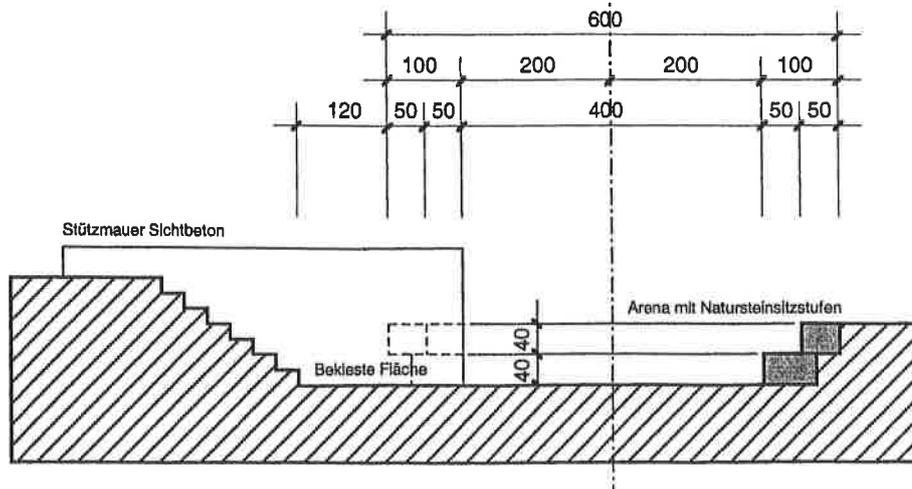
Flächenberechnung (Planimetrie)

Arena mit Natursteinsitzstufen

- a) Der Boden der Arena soll bekiest werden.
 Berechnen Sie die zu bekiessende Fläche in m² auf drei Stellen genau (gerasterte Fläche).
- b) Die Natursteinsitzstufen werden nachträglich gestockt.
 Berechnen Sie die zu stockende Fläche in m² (nur Sitzfläche) auf drei Stellen genau.



Grundriss Mst 1:100



Schnitt A-A Mst 1:100

Lösung Aufgabe 5

Flächenberechnung (Planimetrie)

Arena mit Natursteinsitzstufen

Aufgabe 6

Offertwesen, Anlagekosten

Die Rechnung für das Verlegen der Teppiche beläuft sich nach Abzug von 12 % Rabatt und 2 % Skonto auf netto Fr. 12'139.— (inkl. MwSt. von 7.6%).

Die Bauleitung akzeptiert diesen Betrag nicht, da eine Position im Wert von brutto Fr.2'280.— nicht ausgeführt wurde.

Wie lautet der neue Rechnungsbetrag?
(Resultat auf Rp. 5 gerundet)

Lösung Aufgabe 6

Offertwesen, Anlagekosten

