

**Prüfung „Abbruch und Rückbau - Modul C“
21.07.2006, 10.00 – 11.00 Uhr, Raum 108, C13B**

Name	Vorname	Matrikelnummer
Durch Unterschrift wird folgendes zur Kenntnis genommen: 1. Ohne Einschreibung erfolgt keine Bewertung 2. Klausurteilnahme geschieht ohne gesundheitliche Einschränkungen! 3. Das Einklagen der Blattzahl ist nur dann zulässig, wenn diese bei der Abgabe durch die Aufsichtsperson und den Studenten auf der Aufgabenstellung registriert wird.		
Unterschrift: 		

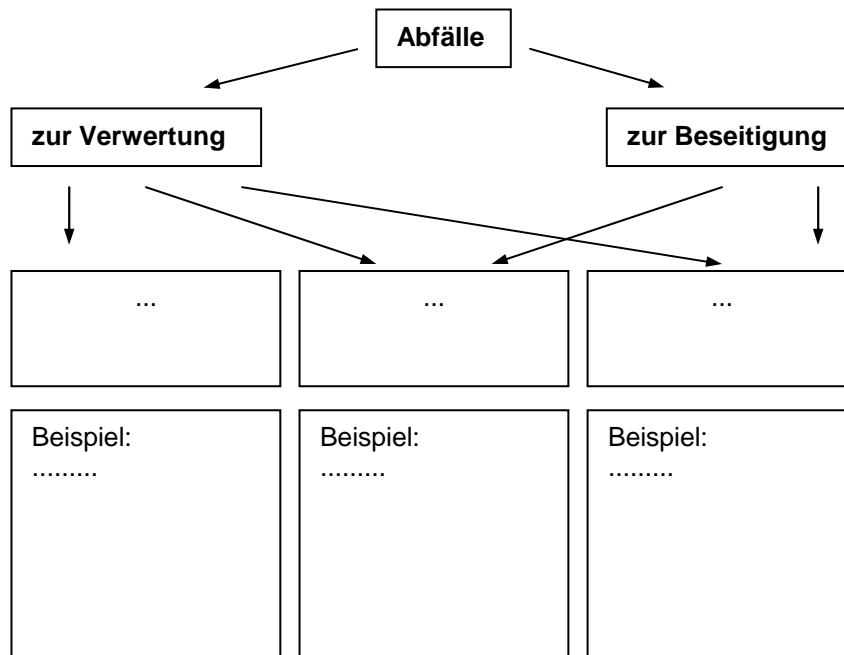
Die Klausur besteht aus 6 Aufgaben mit insgesamt 50 Punkten.

Anzahl der abgegebenen Blätter:

Punkte:	
Note:	

Aufgabe 1 → 6 Punkte

Die folgende Grafik zeigt die Unterteilung von Bauabfällen nach abfallwirtschaftlichen Gesichtspunkten! Vervollständigen Sie die Grafik und nennen Sie je ein Beispiel!



Aufgabe 2 → 3 Punkte

Nennen Sie drei Schadstoffarten, die im Hochbau vorgefunden werden können. In welchen Funktionen wurden sie eingesetzt? An welchen Standorten werden häufig Schadstoffe gefunden?

Aufgabe 3 → 6 Punkte

Ein Betonabbruch mit Leichtstoffen und einem Holzanteil von 23 kg/t soll möglichst hochwertig wiederverwertet werden. Dazu wird der Leichtstoffanteil mittels Nasssortierung abgetrennt. Der Anlageninput beträgt 7,0 t/h, der Output liegt bei 900 kg/t Input, dabei teilt sich der Output im Verhältnis 6:1 auf Betonbruch und Leichtstoffe auf. Wie hoch ist der maximale Holzgehalt im Leichtstoff, wenn angenommen wird, dass kein Holz im Betonbruch verbleibt?

Aufgabe 4 → 9 Punkte

Ein Bauunternehmen bewirbt sich um den Auftrag für die Grunderneuerung einer Ortsverbindungsstraße von 1.700 m Länge. In der Ausschreibung ist die Wiederverwertung der alten Zementbeton-Fahrbahndecke (Dicke 20 cm, Breite 6,0 m) vorgeschrieben.

Es ist geplant, den aufgebrochenen Deckenbeton in einer mobilen Aufbereitungsanlage auf eine Körnung 0/56 mm zu zerkleinern und als Material für die Frostschuttschicht des neuen Straßenaufbaus einzusetzen. Die Dicke der Frostschuttschicht soll 35 cm bei 6,0 m Einbaubreite betragen. Die Einbaumasse des RC - Materials wird mit 665 kg/m² angegeben.

- Berechnen Sie, auf welcher Länge das aufbereitete Ausbaumaterial als Frostschuttschicht wiedereingebaut werden kann!
- Wie viel Tonnen Schotter müssen bei gleichem Einbaugewicht zugekauft werden?

Die Mietkosten für die mobile Brech-Sieb-Anlage betragen 6,50 €/t. Kalkulieren Sie die Kosten für geplanten Einsatz sowie die Einsatzdauer in Tagen bei einem mittleren Durchsatz von 150 t/h und einer täglichen Betriebszeit von 8 h!

Aufgabe 5 → 16 Punkte

Nach Abbruch eines Gebäudes liegt die gesamte Wandkonstruktion als gemischter mineralischer Bauschutt vor.

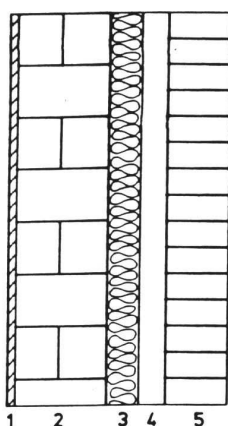
Berechnen Sie anhand des Wandaufbaus die Massenanteile der einzelnen Materialien!

Bestimmen Sie den SO₃ - Gehalt im betrachteten Bauschutt!

Ordnen Sie den Bauschutt dem entsprechenden Typ nach DIN 4226-100 „Rezyklierte Gesteinskörnungen“ zu!

Außenwandkonstruktion: Mehrschalige Betonkonstruktion mit Kerndämmung

Halbhydratanteil im Putz = 50 M%



- 1 Gipsinnenputz(Halbhydrat)
- 2 Betonsteinmauerwerk
- 3 Hartschaum
- 4 Luftschicht
- 5 Vormauerschale (Klinker)

Molmassen:

- H - 1g/mol
- O - 16 g/mol
- Ca - 40 g/mol
- S - 32 g/mol

		Rohdichte [kg/m ³]	Schichtdicke [mm]	Flächenbezogene Masse [kg/m ²]	Anteil [M%]
1	Gipsinnenputz	1200	15		
2	Betonsteinmauerwerk	1800	240		
3	Hartschaum	50	60		
4	Luftschicht		50		
5	Vorm. (Klinker)	1400	115		
				Σ=	
	SO ₃ - Gehalt				

Anforderungen nach DIN 4226-100, Rezyklierte Gesteinskörnungen

Gips stellt Schad- und Störstoff dar: SO₃-Gehalt < 1 M.-%

	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
	Betonsplitt/ Beton- brechsand	Bauwerksplitt/ Bauwerk- brechsand	Mauerwerk- splitt/Mauer- werkbrechsand	Mischsplitt/ Mischbrech- sand
Bestandteile	[Masse-%]			
Beton und Gesteins- körnungen nach DIN 4226-1	≥ 90	≥ 70	≤ 20	≥ 80
Klinker, nicht poro- sierter Ziegel	≤ 10	≤ 30	≥ 80	
Kalksandstein			≤ 5	
Andere mineralische Beimengungen	≤ 2	≤ 3	≤ 5	≤ 20
Asphalt	≤ 1	≤ 1	≤ 1	
Fremdbestandteile	≤ 0,2	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 1
Kornrohddichte	[kg/m ³]			
	≥ 2000	≥ 2000	≥ 1800	≥ 1500

Aufgabe 6 → 10 Punkte

Für einen kontrollierten Rückbau ist die Planung der benötigten Container vorzunehmen. Markieren Sie in der Tabelle, welche Bauabfallarten in den gleichen Containern abgelegt werden können. Wie viele 10 m³-Container werden für die jeweiligen Bauabfallarten benötigt.

Lfd. Nummer	Bauteil	Masse [t]	Lagerungsdichte [t/m ³]	
1.	Parkett, lackiert	3,2	0,15	
2.	PVC, vollflächig verklebt	1,8	0,30	
3.	Teppich vollflächig verklebt	0,2	0,30	
4.	Bitumenschichten auf dem Dach	22,0	0,30	
5.	Diverse Aluminiumrahmen	6,0	0,15	
6.	Stahltür	0,2	0,20	
7.	Zargen der Stahltür	0,7	0,20	
8.	Fensterleibung (Stahl)	2,1	0,20	
9.	Toilettentrennwände (PVC)	2,0	0,15	
10.	Holztüren	2,0	0,15	
11.	Zargen (Holz)	1,3	0,15	
12.	Holzvertäfelung (Wand) d	4,0	0,15	
13.	Betontreppe	55,0	1,2	
14.	Treppenbeläge Kunststoff	2,0	0,30	
15.	Holzvertäfelung (Decke)	84,0	0,15	
16.	Treppengeländer (Holz)	0,5	0,15	

.....
Datum /Unterschrift