

UNIVERSITÄT DER BUNDESWEHR MÜNCHEN  
Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften  
Institut für Werkstoffe des Bauwesens  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. K.-Ch. Thienel



## Masterprüfung

**Prüfungsfach: Baustoffkreislauf**  
**am: 28.08.2012**

Die Aufgaben sind nachvollziehbar und ggf. begründet zu beantworten.

NAME:

MATR.-NR.:

Mögliche Punktzahl: 60

Erreichte Punktzahl:

Prozent:

**Aufgabe 1:** (6 Punkte)

In der westdeutschen Kalksandsteinfertigung wurde vor einigen Jahren von einem namhaften Hersteller ein industrielles Nebenprodukt als Bindemittelkomponente verwendet. Die Verwendung wurde eingestellt, nachdem sich zeigte, dass die vermauerten Steine sich zersetzen, wenn die Umgebung zu feucht ist. Diese Bedingung ist schon in nicht als Wohnraum genutzten Kellern gegeben. Die Schäden gehen in die Millionen.

- a) Aus welcher Quelle könnte das Nebenprodukt stammen?
- b) Um welches industrielle Nebenprodukt handelt es sich? Begründen Sie Ihre Antwort.
- c) Welche Mechanismen sind für die Schäden verantwortlich?

**Aufgabe 2:** (8 Punkt)

Altholz wird in Klassen eingeteilt. Nennen Sie die verschiedenen mit jeweils einer typischen Belastung, die zur entsprechenden Einstufung führt.

**Aufgabe 3:** (2 Punkte)

- a) Welche Kunststoffgruppe kann werkstofflich verwertet werden?
- b) Welche Voraussetzung muss hierfür erfüllt sein? (Zusatzpunkte für weitere Einschränkungen)

**Aufgabe 4:** (4 Punkte)

Zur Bestimmung der Elution schädlicher löslicher Bestandteile aus granularen Baustoffen werden unter anderem Durchströmungsverfahren verwendet. Nennen Sie je zwei Vor- bzw. Nachteile, die diese Methoden haben können?

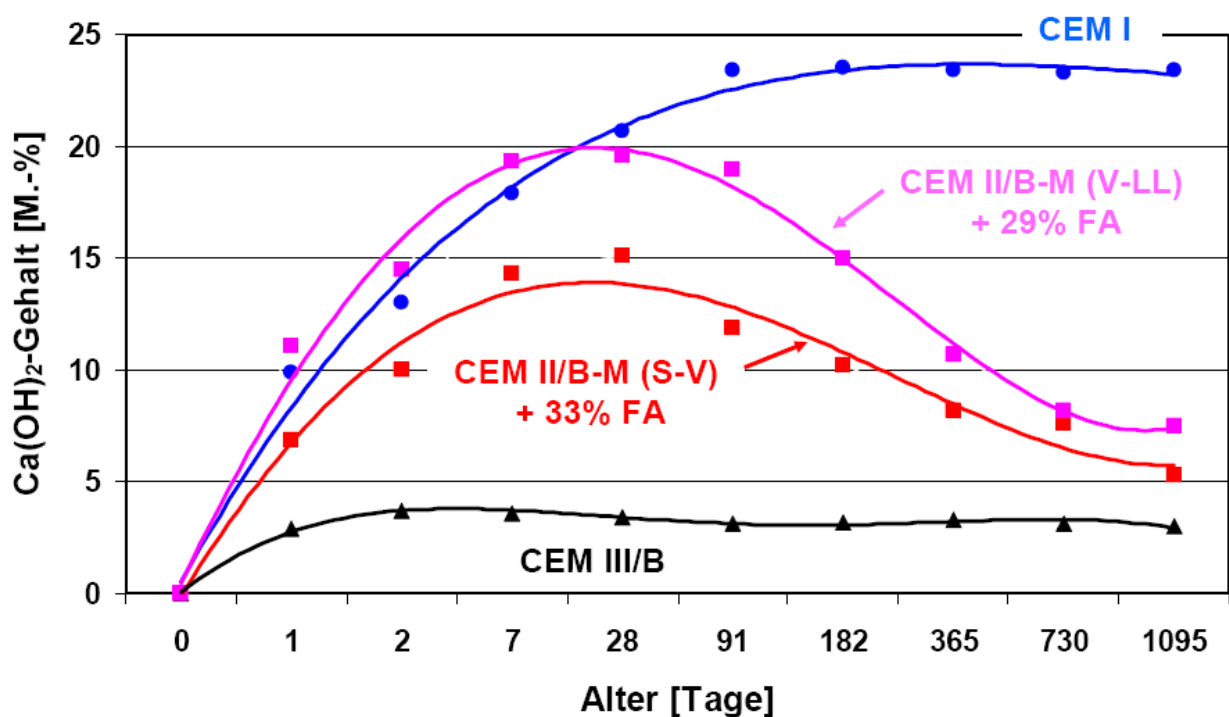
Vorteile

Nachteile

**Aufgabe 5:** (8 Punkte)

Das Diagramm zeigt den  $\text{Ca(OH)}_2$ -Gehalt einer Portland- und eines Hochofenzementes im Vergleich zu zwei CEM II/B-M-Zementen in Mischung mit Flugasche (FA).

- Erläutern Sie Verlauf der Kurven für die CEM II/B-M (eine Kurve oder gemeinsame Eigenschaften reichen).
- Welche Konsequenzen sind aus dem Vergleich der Kurven für die CEM II/B-M mit den beiden anderen Zementen für die bauaufsichtliche Regelung abzuleiten?



**Aufgabe 6:** (4 Punkte)

Von 1972 bis 2006 ist in Deutschland bei der Herstellung von grünem Behälterglas der Anteil des Recyclingglases von 10 % auf 90 % gestiegen. Welche Vorteile haben zu diesem Anstieg geführt?

- ⇒⇒⇒

**Aufgabe 7:** (4 Punkte)

Stahlwerkschlacke wird unter anderem als Zement-Rohmaterial verwendet. Erläutern Sie die Ursache für diese Eignung.



**Aufgabe 8:** (4 Punkte)

Silicastaub und Steinkohlenflugasche sind zwei puzzolane Betonzusatzstoffe, die sich in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften zum Teil deutlich unterscheiden. In der nachfolgenden Tabelle sind Eigenschaften der Steinkohlenflugasche aufgeführt. Ergänzen Sie die entsprechenden Eigenschaften für Silicastaub. (Für Wertangaben reicht es, eine sinnvolle Größenordnung anzugeben.)

	Steinkohlenflugasche	Silicastaub
Puzzolanisch reaktive Ionen	Si, Al	
Spezifische Oberfläche [m <sup>2</sup> /kg]	100 – 700	
Puzzolanische Aktivität mit Zement [%]	85 – 110	
Partikelgröße [µm]	< 32	
Schüttdichte [kg/m <sup>3</sup> ]	800 - 1100	

**Aufgabe 9:** (6 Punkte)

**Aufgabe 10:** (2 Punkte)

**Aufgabe 11:** (2 Punkte)

**Aufgabe 12:** (4 Punkte)

**Aufgabe 13:** (2 Punkte)