

Duisburg, 21. Juli 2005
La

N I E D E R S C H R I F T

über die 76. Sitzung des Arbeitskreises "Baustoffe" am 9. Mai 2005 im
Werk Dortmund der Readymix Hüttenzement GmbH

Anwesende Mitglieder:

Arlt, Bilgeri, Breidohr, Breuer, Brodersen (Obmann), Erdmann, Fritz für Berndl, Höppner,
Liebisch, Rendchen

Gäste:

Kühn, Siebel, Thielen

FEhS-Institut:

Ehrenberg, Kohlmann, Lang, Lehmann, Lohmann, Motz

Verhinderte Mitglieder:

Bruin, Buchwalder, Dombrowski, Kucharski, Kurtz, Lungen, Mieck, Richter

Eingeladen war mit Schreiben vom 12. April 2005.

T A G E S O R D N U N G

- TOP 1 Genehmigung der Niederschrift über die 75. Sitzung des Arbeitskreises
am 2 November 2004 in Duisburg-Rheinhausen
- TOP 2 Bericht über die Tätigkeit in Ausschüssen
- TOP 3 Bearbeitungsstand der aufgelisteten Aufgaben 2005 und Aufgaben 2006
- TOP 4 Patente
- TOP 5 Verschiedenes

Herr Brodersen eröffnet um 9 : 30 Uhr die Sitzung, begrüßt die Anwesenden und informiert gemeinsam mit Herrn Motz über einige personelle Veränderungen. Die Josef Klösters KG ist seit dem 1. Januar 2005 Mitglied der FEhS und wird im Arbeitskreis „Baustoffe“ durch Herrn Dr. Breuer vertreten. Nach dem Ausscheiden von Herrn Schaller werden die Stahlwerke Bremen durch Herrn Dr. Breidohr vertreten. Die Salzgitter Flachstahl GmbH wird anstelle von Herrn Pethke zukünftig Herr Dombrowski entsenden. ENCI B.V. hat ihre Mitgliedschaft bei der FEhS gekündigt, damit entfällt die Grundlage für die weitere Mitarbeit von Herrn Bruin. Da Herr Thielen in den Ruhestand tritt wird der VDZ Herr Dr. Siebel zukünftig als Gast in den Arbeitskreis „Baustoffe“ entsenden.

TOP 1: Genehmigung der Niederschrift

Die Niederschrift über die Sitzung am 02. November 2004 wurde ohne Änderungen genehmigt.

TOP 2: Bericht über die Tätigkeit in Ausschüssen

Eine Zusammenstellung über die wesentlichen Aktivitäten in den Arbeitskreisen, in denen die FEhS vertreten ist, wurde durch Herrn Lang im Vorfeld der Sitzung per Email verteilt. Ergänzend dazu berichtet Herr Lang über den Antrag Großbritanniens eine harmonisierte europäische Norm für Sulfathüttenzement (Supersulfated cement) erarbeiten zu lassen. TC 51 hat diesem Antrag stattgegeben und zur Erarbeitung eines Normenentwurfes die task group 4 eingerichtet, in der Herr Lang mitarbeitet. Gegenwärtig werden in Frankreich (auf Basis der französischen Norm NF P 15 313) und in Österreich (auf Basis einer nationalen Zulassung, die zwischenzeitlich auch Eingang in die europäische technische Zulassung - CUAP „Hydraulic Binder based on Granulated Blast Furnace Slag - gefunden hat,) Sulfathüttenzemente hergestellt.

TOP 3: Bearbeitungsstand der aufgelisteten Aufgaben 2005 und Aufgaben 2006

1.24 Hydraulizität von Hüttensanden

Im Berichtszeitraum wurden keine neuen Hüttensande untersucht, statt dessen erfolgten Bestimmungen des Aktivitätsindex an allen deutschen und sieben europäischen Hüttensanden. Die Prüfungen erfolgten nach der Vorschrift, die gegenwärtig in dem Entwurf der europäischen Hüttensandnorm prEN 15 167 enthalten ist.

–

1.29 Prüfung ausgewählter fremder Zemente

Im Berichtszeitraum wurden Hochofenzemente auf ihren Sulfatwiderstand geprüft, die mit niedrigeren Hüttensandgehalten hergestellt wurden, als nach DIN 1164 für Zemente mit hohem Sulfatwiderstand erforderlich ist. Die Untersuchungen bestätigten frühere Erkenntnisse, daß auch mit Hüttensandgehalten unter 65 % Hochofenzemente mit der Eigenschaft HS hergestellt werden können.

1.45 Frühfestigkeit von Hochofenzement

Herr Ehrenberg informiert über den aktuellen Bearbeitungsstand In dem AiF-Forschungsvorhaben „Portlandhütten- und Hochofenzementbetone mit erhöhter Frühfestigkeit“. Ergänzend zu den erfolgreichen Versuchen an Zementmörteln werden die Eigenschaften frühhochfester Hochofenzemente im Beton untersucht. Im Rahmen des Untersuchungsprogramms wurden kleintechnisch Hüttensande mit unterschiedlichen, aber sehr hohen Feinheiten bis zu etwa 10.000 cm²/g nach Blaine hergestellt. Die optimierten Hochofenzemente bestätigen auch im Beton die gesetzten Erwartungen bezüglich der Festigkeitsentwicklung und einer geringeren Neigung zur Carbonatisierung.

1.49 Vergleichende Untersuchungen mit europäischen Prüfverfahren

Die stetig zunehmende europäische Normung führt zwangsläufig auch zu stetig zunehmenden Vergleichsprüfungen, Ringversuchen und der Notwendigkeit erprobte „Hausverfahren“ zu kalibrieren. Vergleichende Untersuchungen mit europäischen Prüfverfahren wurden u.a. im Zusammenhang mit der Prüfung des Sulfatwiderstands eines Spezialzementes durchgeführt. Dieser Zement, vergleichbar mit einem Sulfathüttenzement, wird verstärkt im Abwasserbereich eingesetzt und bietet die Möglichkeit eines erhöhten Hüttensandeinsatzes in der Größenordnung eines CEM III/C, aber mit deutlich erweiterten Anwendungsgebieten als der CEM III/C. Diese erweiterten Anwendungsgebiete gelten allerdings derzeit nur für Österreich in Verbindung mit der dortigen Zulassung.

Das FEhS - Institut beteiligte sich an vier Ringversuchen. Der eine Ringversuch basiert auf den beiden europäischen Normen DIN EN 196-8 „Prüfverfahren für Zement – Teil 8: Hydratationswärme, Lösungsverfahren“ und DIN EN 196-9 „Prüfverfahren für Zement – Teil 9: Hydratationswärme, Teiladiabatisches Verfahren“. Zusätzlich wurde noch die Bestimmung der Hydratationswärme mittels Wärmeflußkalorimetrie in die Untersuchungen einbezogen.

–

Der zweite Ringversuch hatte zum Ziel die Verfahren der Rietfeld-Verfeinerung zur Bestimmung der Zementklinkerphasen zu vereinheitlichen. Nach der Installation der neuen Röntgenanlage hat das FEhS-Institut die technischen Voraussetzungen sich angemessen an diesen Untersuchungen zu beteiligen.

Des Weiteren wurde zum einen ein Vergleich der SO_3 -Bestimmung zwischen den DIN-Normen DIN EN 196-3 und DIN 4226 durchgeführt und zum anderen dem Problem bei der Bestimmung von wasserlöslichem Chromat im Zement nachgegangen.

1.50 Untersuchungen zur Erhöhung des Frost-Tausalzwidehstands von HOZ-Betonen

Nachdem die mehrjährigen Forschungsvorhaben zu diesem Thema abgeschlossen sind, beschäftigt sich das FEhS-Institut gezielt mit aktuellen Anwendungsfällen. Dazu gehörten im Berichtszeitraum Untersuchungen an Betonem mit CEM III/A 42,5 und CEM III/ 32,5 für den Bau hochbeanspruchter Teile eines Wasserbauwerks, die der Expositionsklasse XF4 zugeordnet sind. Des Weiteren erfolgten umfangreiche Untersuchungen und Beratungen im Zuge der Errichtung eines Schleusenbauwerks.

In der Arbeitsgruppe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) „Übertragbarkeit von Frost-Laborprüfungen auf Praxisverhältnisse“ werden weiterhin mehrere Forschungsvorhaben betreut, die von fünf Universitäten bearbeitet werden. Der DAfStb-Sachstandsbericht, der auch verschiedene allgemeine Aspekte zum Frostwiderstand behandelt, wie z.B. Klimakarten mit Anzahl von Eis- und Frosttagen in Deutschland und physikalische Grundlagen zur Eisbildung in Gel- und Kapillarporen befindet sich in der Endredaktion. Die FEhS hat ihre Forschungsergebnisse zur Berücksichtigung in diesem Sachstandsbericht zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen des Vorhabens wird auch an der Modifizierung des CIF/CDF-Verfahrens gearbeitet mit dem Ziel, auch die Expositionsklassen XF1 und XF2 prüfen zu können. Hierzu werden folgende Bauwerksuntersuchungen durchgeführt:

- Fahrbahndecke aus CEM II/B-S BAB 5 bei Kronau
- Schleuse Hilpoltstein hergestellt mit CEM III/A und CEM III/B
- Kaimauer Nordenham mit CEM III/A 32,5
- Ausgelagerte Betone an exponierten Stellen (Autobahnrandstreifen in Deutschland und Schweden, Tunnelleinfahrten u.ä)

–

Es bleibt aber fraglich, ob die dabei gewonnenen Erkenntnisse dazu beitragen, die Diskrepanzen in der Beurteilung zwischen dem Praxisverhalten und den Ergebnissen der Laborprüfung aufzuheben.

1.51 Einfluß von Nebenbestandteilen und Betonzusatzmitteln auf die Hydratationswärmeentwicklung von Zementen und

1.58 Wasseranspruch und Konsistenz

Im Berichtszeitraum haben sich keine neuen Aufgabenstellungen für diese beiden Themen ergeben. Es wird daher vorgeschlagen, die beiden Aufgaben aus dem Aufgabenkatalog vorläufig zu streichen und erst bei Bedarf wieder aufzunehmen. Die Mitglieder des Arbeitskreises stimmten diesem Vorgehen zu.

1.52 Hochleistungsbeton

Die Untersuchungen einschließlich der Langzeitprüfungen wurden abgeschlossen. Die Aufgabe wird aus dem Aufgabenkatalog gestrichen und bei aktuellem Anlaß wieder aufgenommen.

1.62 Die Mahlbarkeit von Hüttensand und seine Beurteilung

Das von der AiF geförderte Vorhaben „Die Mahlbarkeit von Hüttensand und ihre Beurteilung“ wurde abgeschlossen. In die Untersuchungen konnte eine große Anzahl unterschiedlicher Hüttensande aus dem In- und Ausland einbezogen werden. Aufgrund der Bedeutung der Mahlbarkeit für eine effektive Herstellung von hüttensandhaltigen Bindemitteln und Hüttensandmehl wird die Aufgabe weiterhin im Aufgabenkatalog verbleiben. Die Untersuchungen werden mit weiteren Hüttensanden fortgeführt. Dabei wird besonderer Wert darauf gelegt, solche Hüttensande zu verwenden, von denen auch die entsprechenden Betriebsdaten der Hochöfen und Granulationsanlagen vorliegen.

Die Dringlichkeit der Aufgabe wurde im Aufgabenkatalog von 5 auf 4 reduziert.

1.64 Dauerhaftigkeit von Betonen mit CEM II-Zementen

Dieses gemeinsam mit dem Forschungsinstitut der Zementindustrie durchgeführte AiF-Vorhaben wurde 2004 beendet. Es wird daher auch nicht mehr im Aufgabenkatalog enthalten sein. Unabhängig davon werden die Langzeituntersuchungen an Prismen, die in kalklösender Kohlensäure und in Ammoniumlösung gelagert sind, fortgesetzt. In 2005

erscheint in drei Teilen eine sehr ausführliche Darstellung der Ergebnisse in der Zeitschrift „Beton“. Die Mitglieder des Arbeitskreises erhalten je eine Kopie.

1.60 Untersuchungen zur Alkali-Zuschlag-Reaktion

Herr Lohmann stellt die Ergebnisse der FEhS vor, die im Rahmen ergänzender Prüfungen zur Alkalifreisetzung von hüttensandhaltigen Zementen parallel zum Forschungsinstitut der Zementindustrie durchgeführt wurden. Anhand dieser Ergebnisse tragen die Hüttensande nicht zu einer Erhöhung der löslichen Alkaligehalte in der Porenlösung bei. Eine gemeinsame Auswertung aller Ergebnisse wurde mit Herrn Siebel vereinbart (*ist zwischenzeitlich erfolgt*).

1.65 Die Beeinflussung von Hüttensandglas durch die Mahlung

Bei der Durchführung der Untersuchungen ergaben sich eine Reihe von experimentellen Schwierigkeiten, so daß der geplante Arbeitsfortschritt bisher nicht in vollem Umfang erreicht wurde. Die Untersuchungen werden derzeit dem Arbeitsprogramm entsprechend fortgeführt.

1.67 Alkaliaktivierte Bindemittel auf der Grundlage von Eisenhüttenschlacken

Die FEhS hat im April 2003 bei der AiF einen Antrag auf Förderung eines Forschungsvorhabens mit dem Titel „Alkaliaktivierte Bindemittel auf der Grundlage von Eisenhüttenschlacken“ gestellt. Dieses Vorhaben wurde von den Gutachtern befürwortet, aufgrund der Haushaltssituation bei der AiF erfolgte aber noch keine Bewilligung der finanziellen Mittel. (*Diese erfolgte zwischenzeitlich rückwirkend zum 1. Juni 2005, so daß mit der experimentellen Bearbeitung des Vorhabens begonnen werden konnte*).

1.69 Hüttensand als Betonzusatzstoff

Die europäische Norm für gemahlene Hüttensand als Betonzusatzstoff wird als reine Stoffnorm erarbeitet. Um Hüttensande nach dieser Norm in Deutschland im bauaufsichtlich geregelten Bereich einsetzen zu dürfen, bedarf es nationaler Anwendungsregeln. Da in Deutschland eine Anwendung von Hüttensandmehl als Betonzusatzstoff in jüngerer Zeit nicht erfolgte, fehlen auch die notwendigen Grundlagenkenntnisse, um Anwendungsregeln für Hüttensand festzulegen. Zur Gewinnung der notwendigen Daten sind in erheblichem Umfang Untersuchungen durchzuführen, die auch alle Dauerhaftigkeitsaspekte berücksichtigen. Die FEhS wird nach Vorlage der Auswertung der Einsprüche zur Norm für gemahlene Hüttensand (CEN-enquiry) einen Arbeitsplan erarbeiten und die notwendigen Arbeiten vorbereiten.

–

Die Mitglieder empfehlen dem Beirat den überarbeiteten Aufgabenkatalog einstimmig zur Annahme. Die überarbeitete und bestätigte Fassung des Aufgabenkatalogs erhalten die Mitglieder des Arbeitskreises als Anlage zu dieser Niederschrift.

TOP 4: Patente

Herr Lang informiert über die Offenlegungsschrift DE 103 40 880 A1 „Verfahren und Vorrichtung zum Verdüsen von Schlacke“. Dieses Patent knüpft an ähnliche Schutzrechte an, bei denen bereit bei der „Granulation“ ein Hüttensand in Zementfeinheit erzeugt werden soll.

Der Arbeitskreis sieht zu diesem Patent keinen Handlungsbedarf.

TOP 5: Verschiedenes

Herr Brodersen schließt die Sitzung um 13.00 Uhr. Als Termine für die nächsten Sitzungen wurden vereinbart:

07.11.05 um 9:30 Uhr

10.05.06 um 9:30 Uhr

Beide Sitzungen werden im Forschungsinstitut der FEhS stattfinden.

Obmann des
Arbeitskreises

gez. Brodersen

FEhS – Institut
für Baustoff-Forschung e.V.

gez. Motz

Anlage