
Duisburg, 04.05.2015

Ehrenberg

NIEDERSCHRIFT

über die **95. Sitzung des Arbeitskreises "Baustoffe" am 10. November 2014** im FEHS-Institut

Anwesend

Arlt, Biber, Dohlen, Don-Preisendanz, Erdmann, Götze, Höppner, Iffland, Knapinski, Kühn, Leopold, Mieck, Remarque, Schäffel (in Vertr. C. Müller), Schüler

Vertreter des FEHS-Instituts

Algermissen, Ehrenberg, Feldrappe, Kohlmann, Lohmann, Lehmann, Motz

Verhindert

Cleve, Florentin, Gillich, Hübener, Jak, Kurtz, Lungen, Lyhs, Mauhart, Meiling, Middel, Mischler, Schekelinski, Tschenett, Witte

TAGESORDNUNG

TOP 1: Genehmigung der Niederschrift über die 94. Sitzung des Arbeitskreises
am 14. Mai 2014 in Duisburg

TOP 2: Tätigkeit in Ausschüssen / Europäische Normung

TOP 3: Aktueller Stand der Allokationsdiskussion für Hüttensand

TOP 4: Hüttensandmonitoring

TOP 5: Bearbeitungsstand ausgewählter Aufgaben 2014

TOP 6: Patente

TOP 7: Verschiedenes (Aktuelles, Termine)

Anlage 1 zu dieser Niederschrift beinhaltet die während der Sitzung gezeigten Präsentationen des FEhS-Instituts.

Im Text dieser Niederschrift wird auf Informationen, die erst nach der Arbeitskreissitzung verfügbar waren, gesondert mit "➔" hingewiesen.

Als Obmann des Arbeitskreises eröffnete Herr Höppner um 10:00 Uhr die 95. Sitzung des Arbeitskreises "Baustoffe". Er begrüßte besonders die Gäste Frau Schüler und Herr Leopold von der Max Aicher Umwelt GmbH, die ab 2015 Mitglied des FEhS-Instituts sein wird.

Herr Höppner machte die Anwesenden darauf aufmerksam, dass die Arbeit in den Gremien des FEhS - Instituts für Baustoff-Forschung e.V. unter strikter Beachtung der kartellrechtlichen Vorschriften zu erfolgen hat und damit insbesondere weder der Schaffung noch der Förderung von Gelegenheiten dienen darf, Verhalten in wettbewerbswidriger Weise abzustimmen oder wettbewerbswidrige Absprachen zu treffen. Dies gelte insbesondere für Preis- und Mengenabsprachen.

Top 1 Genehmigung der Niederschrift über die 93. Sitzung des Arbeitskreises

Zur Niederschrift über die 94. Sitzung am 14. Mai 2014 in Duisburg gab es keine Anmerkungen.

Top 2 Tätigkeit in Ausschüssen und Europäische Normung

Herr Ehrenberg berichtete kurz über die Arbeit in nationalen und europäischen Normungsgremien.

CEN/TC 51 "Cement and building limes" / NA Bau "Zement"

Am 29.10.14 fand im NA Bau "Zement" die nationale Einspruchssitzung zur revidierten DIN EN 197-1 statt. Bereits auf der letzten Sitzung des AK "Baustoffe" waren die neuen Zementarten der künftigen DIN EN 197-1 diskutiert worden. Deutschland akzeptiert den Vorschlag, künftig auch Kombinationen K-S-V aus Klinker, Hüttensand und Flugasche in die Norm anzunehmen, so dass es 37 statt bisher 27 Normalzemente geben wird (ohne Zemente mit Sondereigenschaften LH/SR).

Der CEN/TR "Guidelines for a procedure to support the European standardization of new cements" wurde zur TC-internen Abstimmung eingereicht. Hr. Ehrenberg erläuterte den 3stufigen Aufbau der Guidelines.

Die vorliegenden Anhänge ZA diverser Produktnormen müssen an die Delegierten Rechtsakte der EC in Verbindung mit der europäischen Bauproduktenverordnung CPR (EU/305/2011) angepasst werden. Davon sind z.B. die revidierten Fassungen von EN 14216 "Sonderzement mit sehr niedriger Hydratationswärme" und EN 15743 "Sulfathüttenzement" betroffen. Problematisch war das

bisherige Fehlen einer verbindlichen Vorlage für den Anhang ZA sowie die unterschiedlichen Meinungen in Industrie und CEN z.B. darüber, ob es darin weiterhin ein Muster für das CE-Zeichen und die Leistungserklärung geben soll.

- ➔ Am 29.04.15, etwa 1 Jahr nach in Kraft treten der Delegierten Rechtsakte zur Veröffentlichung von Leistungserklärungen im Internet (Del. Verordnung (EU) 157/2014), zur AVCP*-Terminologie (568/2014) und zur Muster-Leistungserklärung (574/2014) im Februar und Mai 2014, erschien nun ein Entwurf des Templates, der bis zum 26.05.2015 vom CEN/BT (Technical Board) bewertet werden soll.

** Assessment and Verification of Constancy of Performance*

Hinsichtlich der Prüfnormen ist insbesondere auf den im Oktober 2014 veröffentlichten CEN/TR 16632 "Bestimmung der Hydratationswärme von Zement durch isotherme Wärmeflusskalorimetrie: Stand der Technik und Empfehlungen" hinzuweisen. Als Schritt hin zur künftigen Substitution des Lösungswärmeverfahrens nach EN 196-8 oder des semi-adiabatischen Verfahrens (EN 196-9) wurde ein europäischer Ringversuch organisiert, an dem auch das FEhS-Institut teilnahm.

Das nächste Meeting des CEN/TC 51 war für den März 2015 geplant.

- ➔ Das CEN-Enquiry zur EN 197-1 dauerte bis zum 05.11.14. Es gab zur Frage der möglichen Akzeptanz im späteren Formal Vote nur 4 Nein-, aber 23 Ja-Stimmen sowie 6 Enthaltungen. Mit "nein" stimmten Österreich, Belgien, Kroatien und die Niederlande. Es ist jedoch zu erwarten, dass die eingereichten Kommentare bzw. Fragen gelöst werden können.
- ➔ TC 51 beschloss im März 2015, die K-S-V-Kombinationen in den Formal-Vote-Entwurf der EN 197-1 aufzunehmen. Die Einleitung des Formal Vote hing davon ab, wann eine verbindliche Vorlage für den Anhang ZA vorliegt (s.o.).
- ➔ Im Bericht der für Prüfverfahren zuständigen WG 12/TG 3 an das TC 51 für die Sitzung im März 2015 wurden hinsichtlich des erwähnten Ringversuchs zur Hydratationswärme die niedrigen Standardabweichungen bzgl. Vergleichbarkeit und Wiederholbarkeit dargestellt. Über die Ergebnisse und das künftige Vorgehen wird in der nächsten AK-Sitzung berichtet.

CEN/TC 51 "Cement and building limes" / NA Bau "Tragschichtbinder"

Die letzte Sitzung der CEN/TC 51/WG 14 "Hydraulic Road Binders" fand am 26.02.2014 statt. Der NA Bau "Tragschichtbinder" tagte am 21.10.14 als Einspruchssitzung zum Teil 2 der EN 13282 ("Normal erhärtende hydraulische Tragschichtbinder").

Die Tragschichtbindernorm DIN EN 13282-1 (entspricht weitgehend der seit dem 01.11.14 ungültigen DIN 18506) und -3 (Konformität) sind im Juni 2013 erschienen, müssen aber bereits wieder wegen der Anpassung des Annexes ZA an die CPR und die Delegierten Rechtsakte (s.o.) revidiert werden. Für Teil 1 war ein Entwurf am 01.10.14 an das CEN-CENELEC Management Centre (CCMC) gesandt worden. Für Teil 3 dauerte das UAP-Verfahren bis zum 31.12.14.

Das UAP-Verfahren zum Teil 2 der EN 13282 ("Normal erhärtende hydraulische Tragschichtbinder") lief bis zum 07.01.15. Die umstrittene "Slaking procedure" für Tragschichtbinder mit einem verfügbaren Freikalkgehalt $\text{CaO}_{\text{ab}} > 10 \text{ M.-%}$ wird nun auf deutsche Initiative hin nur noch informativ genannt. Alternativverfahren werden gestattet, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind (z.B. genaue Beschreibung in der WPK, Zustimmung der Zertifizierungsstelle, Nachweis der Eignung bzgl. Restwasser $W_R < 2 \text{ M.-%}$, Raumbeständigkeit $S_{\text{dr}} < 20 \text{ mm}$, kein Festigkeitseinfluss, Einigung auf 1 Verfahren bei Vergleichsversuchen). In der Einspruchssitzung gab es Hinweise bzgl. des anzupassenden Annex ZA (VDZ) und zur korrekten Bezeichnung von LD-Schlacken in der deutschen wie englischen Sprachfassung der Norm (FEhS-Institut), die in die deutsche Stellungnahme übernommen wurden.

Ein neuer Termin für den NA Bau "Tragschichtbinder" steht noch nicht fest, da zunächst die Entwicklung auf europäischer Ebene zum Teil 2 der Norm und zu einem geplanten Robustheitsversuch der TC 51/WG 14/TG 3 bzgl. der Slaking procedure bei CTG Italcementi abgewartet werden sollen.

- ➔ Bzgl. des revidierten Teils 1 stoppte der CEN-Consultant den Prozess mit Hinweis auf die teilweise Nichterfüllung des alten Annex ZA-Templates sowie von Anforderungen der Delegierten Rechtsakte und mit der Forderung, dass TC 51 die Level und Klassen in den Normteilen 1 und 2 erklären müsse.
- ➔ Bzgl. des Teils 2 ergab das UAP-Verfahren 100%ige Zustimmung bei 131 (!) Kommentaren, von denen jedoch 120 redaktionell waren und somit berücksichtigt werden konnten. Man erwartet eine Publikation in 2015.
- ➔ Auch bzgl. des Teils 3 ergab das UAP-Verfahren 100%ige Zustimmung bei 29 Kommentaren, von denen 21 redaktionell waren.

NA Bau "Betontechnik" / NA Bau "Betonzusatzstoffe" / CEN/TC 104 "Concrete"

Die letzte Sitzung des NA Bau "Betontechnik" fand am 19.12.13 statt. Die letzten Sitzungen des CEN/TC 104(/SC 1) fanden im März 2014 statt (vgl. hierzu die Niederschrift zum 94. AK "Baustoffe").

Von Bedeutung war nun die Einspruchssitzung zum Entwurf der revidierten DIN 1045-2, Ausgabe August 2014, am 17.12.14, die das deutsche Anwendungsdokument zur europäisch nicht harmonisierten EN 206, Ausgabe Juli 2014, darstellen sollte. Das FEhS-Institut hatte in seiner Stellungnahme noch einmal die Aufnahme eines k-Werts von 0,6 in Kombination mit CEM I und II/A-Zementen gefordert, so wie er auch in der CEN/TC 104/SC 1/TG 5 "Use of additions" vorgeschlagen worden war. Bisher sieht der Textvorschlag die ungünstige k = 0,4-Regelung in Kombination mit CEM I-III vor, wie sie in der Bauregelliste steht.

- Über die Forderung des FEhS-Instituts wurde, wie auch über viele weitere Punkte, in der Einspruchssitzung am 17.12.14 gar nicht beraten. Es hatte sich bei der Sichtung der 185 (!) verschiedenen Einsprüche zum Normentwurf herausgestellt, dass es zwischen beteiligten Verbänden und öffentlichen Bauherren (Transportbetonindustrie, Bauausführende Industrie, BAST, BAW) unüberbrückbare Gegensätze gab, z.B. hinsichtlich der vom Betonhersteller an die Baustelle zu liefernden Informationen über die Betonzusammensetzung. Als Fazit aus den kontroversen Diskussionen wird nun vielmehr über ein neues Konzept der DIN 1045-2 nachgedacht. Da die Erarbeitung einer völlig neuen Betonnorm eine komplexe Aufgabe darstellt, gilt bis auf Weiteres die bisherige Fassung aus 2008 in Kombination mit DIN EN 206-1 aus 2001 weiter, auch wenn es mittlerweile eine aktuellere europäische Betonnorm DIN EN 206, Ausgabe Juli 2014, gibt. Letztere enthält z.B. Regelungen zu Hüttensandmehl als Betonzusatzstoff, der in DIN 1045-2 als Stoff gar nicht vorkommt. Auf die aktuelle Regelung wird in der nächsten Sitzung des AK "Baustoffe" eingegangen.

TOP 3 Aktueller Stand der Allokationsdiskussion für Hüttensand

Herr Ehrenberg erläuterte die verschiedenen "Baustellen", auf denen in unterschiedlichen Normungsgremien (CEN, ISO) zum Thema EPDs diskutiert wird. Notwendigerweise stellt sich überall die Frage, wie eine Aufteilung der CO₂ und weiterer Lasten zwischen Haupt- (Roheisen, Stahlprodukt) und Nebenprodukt (Hüttensand) erfolgen soll. Obwohl sich aus der seit 2012 gültigen DIN EN 15804 hierzu eigentlich eine klare Vorgehensweise ableiten lässt (= Allokation auf Basis relativer ökonomischer Werte), die auch im Positionspapier des VDEh-Hochofenausschusses von 2012 aufgegriffen wurde, gibt es insbesondere in EUROFER sehr kontroverse Diskussionen zum Thema. Insbesondere ArcelorMittal vertritt ein Rechenmodell, bei dem Hüttensand ein CO₂-Rucksack von 550 kg/t allein aus dem Herstellprozess zugeschrieben wird. Obwohl derzeitiger Stand der Diskussionen bei EUROFER ist, dass es keinen Konsens gibt und bis auf Weiteres die Unternehmen ihre Allokationsmethoden individuell wählen können, erschien Anfang 2014 eine Publikation auf der Webseite von WORLDSTEEL, aus der abgelesen werden konnte, dass das ArcelorMittal-Rechenmodell das von EUROFER favorisierte sei. Dies führte zu großer Verunsicherung in der Zementindustrie, auch zu Nachfragen beim FEhS-Institut. Intervention führte dazu, dass der

Hinweis auf EUROFER in der Publikation gestrichen wurde. Aktuell wird der Entwurf prEN ISO/DIS 19694, Teile 1-6, diskutiert ("Stationary source emissions - Greenhouse Gas (GHG) emissions in energy-intensive industries"). Teil 2 ist für die Stahlindustrie relevant. Auch darin sind, obwohl eigentlich keine Festlegung erfolgen sollte, Bewertungen unterschiedlicher Allokationsansätze enthalten. Das FEhS-Institut hatte am 31.10.14 über den VDEh seine diesbezüglichen Kommentare eingereicht. Die Frist hierzu endet am 12.11.14.

- ➔ Es erfolgten zahlreiche Änderungen. Der kritisierte Anhang G wurde nach der Einspruchssitzung im Januar 2015 gestrichen. Der aktuelle Entwurf vom April 2015 liegt vor, Kommentare können bis zum 01.06.15 eingereicht werden. Die vermutlich abschließende Sitzung der CEN/TC 264/WG 33 zum Thema wird voraussichtlich am 18./19.06.15 in Düsseldorf stattfinden.

Herr Don-Preisendanz fragte nach, ob es an Unterstützung für eine sachgerechte Allokation mangele. Auch sah er zu Recht das Thema Produkt/Abfalleigenschaft berührt. Herr Arlt regte an, ggf. eine Arbeitsgruppe im FEhS-Institut zu gründen. Herr Motz entgegnete, dass er vermeiden möchte, dass die ArcelorMittal-Zentrale Druck auf das FEhS-Institut ausübt, eine klare Positionierung zu unterlassen. Aus dem gleichen Grund hat der VDEh als Industrieverband es bisher unterlassen, sich zum Thema Allokation zu positionieren. Herr Höppner fragte, ob das Positionspapier des VDEh-Hochofenausschusses bekannt sei. Herr Ehrenberg verwies darauf, dass es 2012 über das FEhS-Institut dem VDZ übermittelt worden sei. Herr Don-Preisendanz regte an, ggf. den Harmonisierungskreis "Hüttensand" für das Thema zu reaktivieren, der stets eine Abstimmung zwischen Stahl- und Zementindustrie zum Ziel hatte. Grundsätzlich zeigte sich Herr Motz dafür offen. Herr Ehrenberg stieß die Frage an, ob man zunächst nur stahlintern oder gleich zusammen mit der Zementindustrie diskutieren wolle. Da es sich, wie Herr Don-Preisendanz feststellte, letztlich um eine politische Entscheidung handele und es nicht um "richtig" oder "falsch" ginge, schlug Herr Motz vor, das Thema im Vorstand des FEhS-Instituts zu thematisieren.

- ➔ Da es sich zeigte, dass die entscheidenden Hauptakteure letztlich auf europäischer Verbandsebene (EUROFER, CEMBUREAU) agieren wurde innerhalb des FEhS-Instituts bisher kein Arbeitsgremium aktiviert. Das FEhS-Institut wird aber, wie bisher, die Hauptakteure mit seiner Expertise unterstützen und den AK "Baustoffe" über den aktuellen Stand der Diskussion informieren.

TOP 4: Hüttensandmonitoring

Herr Ehrenberg stellte einige Ergebnisse des Hüttensand-Monitorings I-2014 vor sowie einige zusammenfassende Darstellungen.

Zwischen 2008 und 2014 wurden 176 Hüttensande untersucht und 352 Zemente hergestellt und charakterisiert. Der Wert der bisherigen Monitoring-Laboruntersuchungen I-2008 bis I-2014 beläuft sich gemäß Leistungsverzeichnis auf insgesamt rd. 480.000 €. Der Vergleich aller Hüttensandeienschaften erfolgt über eine einfache Mittelwertbildung. Dies bedeutet, dass die Ergebnisse für die Hüttensande jedes Hochofens unabhängig von Produktionsmenge und Standort gleichgewichtig behandelt werden. Eine beispielhaft durchgeführte Mittelwertbildung für das Monitoring II-2011 unter Berücksichtigung der individuellen Produktionsmengen für 2011 ergab, dass im gewichteten Mittel der SiO₂- bzw. MnO-Gehalt der Hüttensande der Mitglieder des FEhS-Instituts um 0,4 M.-% bzw. 0,06 M.-% niedriger und der CaO-Gehalt um 0,8 M.-% höher liegen, was z.B. im Mittel zu einer um 0,03 höheren Basizität (C+M)/S und einem um 0,03 höheren F-Wert führt. Da aber Produktionszahlen erst mit großer Verzögerung verfügbar sind, kommt eine dauerhafte gewichtete Mittelwertbildung für die Standardauswertung nicht in Frage.

Dass der Glasgehalt in der betrieblichen Praxis kein Problem darstellt, ist bekannt. Nur ein einziger der 19 regelmäßig untersuchten Sande (Nr. 13) weist ab und zu etwas niedrigere Glasgehalte auf. Es zeigte sich aber, dass selbst bei einem minimalen Wert von 85 Vol.-% kein signifikanter Einfluss auf die Festigkeitsentwicklung erkennbar ist.

Die Vielzahl der vorliegenden Messwerte bestätigt erneut, dass die chemische Zusammensetzung allein kein hinreichendes und kein befriedigendes Kriterium zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines ansonsten unbekanntes Hüttensands ist.

Ein Vergleich aktueller Spannweiten und Mittelwerte der Festigkeiten der Laborzemente mit den Mittelwerten des gesamten Monitorings zeigt, dass kein genereller Trend erkennbar ist, also z.B. keine systematische Festigkeitsverringerung zwischen 2008 und 2014 auftrat. Bei einzelnen Hochofen ist das anders. Es lassen sich sowohl Negativ- (Nr. 19) wie Positivtrends (Nr. 2) ausmachen und auch mit der chemischen Zusammensetzung korrelieren. Die Möglichkeit, über eine Anpassung des Möllers trotz steigender TiO₂-Gehalte eine konstante Festigkeit zu gewährleisten, zeigt Hüttensand Nr. 10 (im Vergleich zu Nr. 9). Was der Verzicht auf eine solche Kompensation bedeutet, zeigt Hüttensand Nr. 6 (im Vergleich zu Nr. 5).

Herr Don-Preisendanz wies auf die steigenden SiO₂-Gehalte bei gleichzeitig sinkenden Fe- und MgO-Gehalten in den verfügbaren Eisenerzen hin, was eine aus zementtechnischer Sicht sinnvolle Kompensation aufwendig mache. Zurzeit wird eine erweiterte Basizität (C+M)/S von 1,3 als Minimum angestrebt. Basizitäten C/S > 1,2 führen bereits zu höheren Viskositäten der flüssigen Schlacke. Herr Kühn berichtete, dass auch bei bauaufsichtlichen Zulassungen, z.B. für SR-Zemente außerhalb der DIN EN 197-1, Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des Hüttensands gestellt werden. Herr Höppner verwies auf z.T. hohe Anforderungen an die Reaktivität von Hüttensandmehlen bei bestimmten Bauvorhaben, die insbesondere wegen des Interesses der Bauindustrie über z.B. 3 Jahre garantiert werden müssten.

TOP 5 Bearbeitungsstand ausgewählter Aufgaben 2014

1.24 Hydraulizität von Hüttensanden

Herr Ehrenberg berichtete darüber, dass im Rahmen der künftigen WFT/FT-Einstufung für Beton- Ausgangsstoffe seitens des DIBt die Frage aufgeworfen wurde, ob tatsächlich in Hüttensand Cd- Gehalte von bis zu 70 mg/kg auftreten können, wie sie in einem ibac-Bericht aus 2003 mit Bezug auf alte VDZ-Angaben genannt werden. Um eine repräsentative Aussage treffen zu können, wurden sowohl die laufenden 19 Monitoring-Proben aus I-2014 als auch Rückstellproben aus dem Monitoring I-2008 (16) und II-2013 (16) auf Cd untersucht. In allen 51 Fällen lag der Wert < 0,5 mg/kg!

In seiner Mitteilung an das DIBt vom 30.09.14 wies das FEhS-Institut darauf hin, dass es sich bei dem um 1990 herum gemessenen hohen Wert entweder um einen Messfehler handeln müsse oder aber dass ein Hüttensand aus dem nicht-europäischen Ausland analysiert wurde.

1.40 Hüttensandmehl als Betonzusatzstoff

Herr Feldrappe berichtete über die Vorarbeiten zu einem Pilotversuch im Rahmen des mit dem ibac bearbeiteten AiF-Forschungsvorhabens 16743 "Entwicklung von Anwendungsregeln für Hüttensandmehl als Betonzusatzstoff", das aus labortechnischer Sicht beendet ist. Basierend auf den Ergebnissen des Projekts wurden Mindestanforderungen bzgl. chemischer Zusammensetzung, Glasgehalt und Feinheit definiert, die die Anwendung eines k-Werts von 0,8 gewährleisten sollen. Die Richtigkeit des Vorschlags soll im Pilotversuch verifiziert werden. Alle mörteltechnischen (FEhS-Institut) und betontechnischen (ibac, Elskes) Laborergebnisse bestätigen die bisherigen Annahmen. Da ein k-Wert von 0,8 nicht durch das in Deutschland gültige Betonregelwerk abgedeckt ist, bedarf seine Anwendung sowohl der Zustimmung der Düsseldorfer Baubehörde als auch der Zustimmung des Bauherren und des Bauunternehmens. Dies führt dazu, dass bis Ende 2014 kein geeignetes Objekt gefunden werden konnte.

Auf dem DAfStb-Kolloquium in Düsseldorf am 26./27.11.14 wird Herr Feldrappe erneut über das Projekt vortragen. Weitere Vorträge und Publikationen sind geplant, auch in der CEN/TC 104/WG 15 "GGBS".

➔ Der Pilotversuch startete, wenn auch in verkleinertem Maßstab, in der 19. KW 2015. In der nächsten AK-Sitzung wird darüber berichtet werden.

1.49 Vergleichende Untersuchungen mit europäischen Prüfverfahren

Herr Feldrappe berichtete kurz über die für das FEhS-Institut positiven Ergebnisse eines Ringversuchs, den Lafarge 2014 mit über 200 Teilnehmern in 57 Ländern ausrichtete, und der sowohl chemische Analytik wie physikalische Prüfungen beinhaltete.

1.50 Frost-Tausalz-Widerstand von HOZ-Betonen

Herr Feldrappe erläuterte die Ergebnisse von Untersuchungen an Brückenkappenbetonen, die auf Initiative des FEhS-Instituts hin in Kooperation mit dem LBM Gerolstein und BAST erfolgten. Hintergrund ist der durch die BAST erfolgte Ausschluss von CEM III/A für Brückenkappenbetone in der ZTV-Ing. Es wurden 3 Brücken in der Eifel besichtigt und beprobt und es wurden die zur Verfügung gestellten Bauunterlagen gesichtet. Das derzeitige Fazit ist, dass die Schäden keinesfalls monokausal sind und nicht der Verwendung von Hochofenzement zugeschrieben werden können. Nach Vorliegen der restlichen Laborergebnisse wird eine Diskussion mit dem LBM Gerolstein und der BAST erfolgen. Ob daraus eine Rücknahme des CEM III/A-Ausschlusses resultieren wird, ist zurzeit nicht absehbar.

1.54 Untersuchungen zum Sulfatwiderstand

Herr Ehrenberg berichtete kurz über das gemeinsam mit dem ibac der RWTH Aachen bei der AiF beantragte Projekt "Entwicklung eines Performanceprüfverfahrens zur Bestimmung des Sulfatwiderstands von Beton nach DIN EN 206-1 / DIN 1045-2". Der Antrag war von der Gutachtergruppe zwar nicht schlecht, aber doch mit einer nicht ausreichend hohen Punktzahl (29 von 40) bewertet worden, so dass er vom FEhS-Institut zurückgezogen wurde. Nach der Durchführung geforderter Vorversuche ist geplant, den Antrag im September 2015 überarbeitet erneut einzureichen.

1.62 Mahlbarkeit von Hüttensand

Herr Feldrappe berichtete über das gemeinsam mit der Universität Halle-Wittenberg bearbeitete AiF-Forschungsvorhaben 61621 "Die Glasstruktur von Hüttensanden und ihr Einfluss auf baustoffrelevante Eigenschaften". Das Projekt ist nahezu beendet. Er beschrieb im Wesentlichen Ergebnisse des FEhS-Instituts. Bisher nach Stand des Wissens einzigartig ist die Darstellung von ungemahlene Hüttensandkörnern im 3D-CT, die einen Teil der Untersuchungen bildeten. Ob aus der aufgezeigten Porenstruktur Rückschlüsse auf die Mahlbarkeit gezogen werden können, werden weitere Analysen zeigen.

Die Darstellung der Ergebnisse der Universität Halle-Wittenberg, z.B. zur Hüttensandglaskorrosion in unterschiedlichen Medien, wird durch Prof. Roggendorf auf der übernächsten Arbeitskreissitzung im November 2015 erfolgen.

1.63 Stahlwerksschlacken als Gesteinskörnung

Herr Lohmann berichtete über den aktuellen Stand des AiF-Forschungsvorhabens 17669 "Entwicklung einer Methode zur Beurteilung des Gefahrenpotentials von freiem MgO in Stahlwerksschlacken und anderen Baustoffen", das seit Februar 2013 bearbeitet wird. Die Laboranalysen haben gezeigt, dass es gelingen kann, ein relativ einfaches und schnelles Laborverfahren zu entwickeln, dass zumindest die Unterscheidung "kritisch"/"unkritisch" bzgl. der Raumbeständigkeit gewährleistet. Im Wesentlichen steht noch die Durchführung eines Praxisversuchs in Kooperation mit TKMSS aus. Um diesen noch zu ermöglichen, soll das Projekt kostenneutral um 6 Monate bis Ende Juli 2015 verlängert werden.

→ Der Verlängerung wurde im Dezember 2014 zugestimmt.

Herr Arlt fragte nach, ob die gebildeten Al-Hydrate die Aussagekraft des Verfahrens nicht beeinträchtigen würden. Herr Lohmann verneinte dies, da sie analytisch separierbar seien. Herr Erdmann fragte nach wegen der Berücksichtigung von freiem MgO, das für LDS ja keine Rolle spiele. Herr Lohmann verwies darauf, dass das Verfahren einen Gesamtansatz hinsichtlich der Raumbeständigkeit darstelle, also auch z.B. EOS abdecken müsse.

1.67 Alkaliaktivierte Bindemittel

Herr Ehrenberg stellte kurz das Arbeitsprogramm des ZIM-Projekts "Silikatischer Estrich mit alkalisch aktiviertem Hüttensand" vor, das seit Oktober 2014 zusammen mit zwei Industriepartnern verfolgt wird.

1.68 CEM X-Zemente

Herr Feldrappe berichtete über Konzept und erste Ergebnisse des seit Juli 2014 laufenden AiF-Forschungsvorhabens 18228 "Dauerhaftigkeitseigenschaften von Betonen mit hüttensand- und flugaschereichen Zementen", dass gemeinsam mit dem VDZ in Nachfolge des AiF-Vorhabens 16148 bearbeitet wird.

1.69 Untersuchungen zum Säurewiderstand

Herr Ehrenberg berichtete über den aktuellen Stand des Antrags zu einem AiF-Projekt mit dem Titel "Optimierung des Säurewiderstands von hüttensandreicherem Beton", das gemeinsam mit der Ruhruniversität Bochum bearbeitet werden soll. Der Antrag war im Frühjahr 2014 erstmals eingereicht worden. Die Gutachtergruppe hatte hauptsächlich eine noch detailliertere Versuchs- und Personalplanung gefordert. Dem wurde gefolgt und das Vorhaben wurde im September 2014 erneut bei der AiF eingereicht.

- ➔ Offenbar fehlte nach AiF-Angaben zur Gutachtersitzung im Dezember 2014 noch eines der 3 Gutachten, weshalb nicht über den Antrag diskutiert und entschieden wurde. Es sieht danach aus, dass dies erst im Juli 2015 der Fall sein wird.

1.70 Klinker aus Stahlwerksschlacken

Herr Feldrappe erläuterte die Ergebnisse des seit Dezember 2013 gemeinsam mit der Abteilung SEKROHMET bearbeiteten DBU-Forschungsvorhabens "Konvertierung einer flüssigen Elektroofenschlacke in ein hydraulisches Bindemittel". Die Reduktion mit Si-haltigen Stoffen erzeugt zunächst eine Schlacke, die der Hochofenschlacke ähnelt und wie diese granuliert werden kann. Konditionierungsversuche mit kalkhaltigen Stoffen zeigten, dass der Anstieg der Schlackenviskosität enorm war. Daraus ergibt sich das Fazit, dass Reduktion und Konditionierung in 2 Schritten erfolgen müssen. Im Labor wurde dies durch Mischen der erkalteten reduzierten EOS mit Kalkträgern simuliert. Eine erste Mischung wurde dann im Muffelofen gesintert, jedoch bei zu hoher Temperatur, was zur Zerstörung des Tiegels führte. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei geeigneter Temperaturführung ein portlandzementklinkerähnliches Material entstehen dürfte, das auch vergleichbare hydraulische Eigenschaften aufweist.

1.90 Eisenhüttenschlacken für hydraulisch gebundene Tragschichten

Herr Feldrappe berichtet kurz über das AiF-Vorhaben 410/ZN I "Hydraulisch gebundene Tragschichten mit energie- und emissionsarmen Bindemitteln als Beitrag zum Straßenbau unter Nachhaltigkeitsaspekten", das seit dem 01.01.12 gemeinsam mit der Abteilung Verkehrsbau und der Uni Kassel bearbeitet wird. Das FEhS-Institut hat seine Aufgaben bereits abgearbeitet (Bindemittelentwicklung für die Tragschichtbinder und Umweltverträglichkeitsuntersuchungen an HGTs). Problematisch und schleppend erfolgt hingegen die Herstellung und Prüfung der HGTs in Kassel. Aus diesem Grund ist das Projekt um 1 Jahr kostenneutral bis zum 30.06.15 verlängert worden.

Top 6 Patente

Herr Ehrenberg stellte einige alte und aktuelle Patente vor. Die ältesten deutschen Patente zu "Hochofenschlacke" erschienen 1879 und 1882. Interessanterweise hatte das Patent aus 1882 den Titel "Verfahren zur Herstellung von hydraulischem Cement aus Hochofenschlacke, Kalkhydrat und Wasserglas" und stammt von der Vorwohler Portland-Cement-Fabrik. Interessant auch, dass das älteste kaiserliche Patent von 1877 ("Rothe Ultramarinfarbe") nur 9 Zeilen beinhaltete.

Top 7 Verschiedenes (Termine, Aktuelles)

Konferenzen

Herr Ehrenberg verwies auf verschiedene interessante Konferenzen in 2015 hin:

- 4. International Slag Valorisation Symposium, Leuven, 15.-17.04.2015
- 19. Int. Baustofftagung ibausil, Weimar, 16.-18.09.2015
- 14. International Congress on the Chemistry of Cements, Peking, 13.-16.10.2015
- 8. European Slag Conference, Linz, 21.-23.10.2015

Zu allen diesen Konferenzen hat das FEhS-Institut Vorträge eingereicht.

- ➔ In der Zwischenzeit wurden nahezu alle Beiträge akzeptiert. Lediglich ein Beitragsvorschlag zum Thema CO₂-Allokation wurde in Leuven nicht akzeptiert. Wie sich zeigte, weil dieses Thema von ArcelorMittal, dem Hauptsponsor der Veranstaltung, bereits besetzt worden war.

SIA-Merkblatt 2049 (2014)

Herr Ehrenberg stellte ein Merkblatt des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins vor. Das Merkblatt SIA 2049 ermöglicht, das Einsatzgebiet anorganischer Bestandteile als Hauptbestandteile im Zement gegenüber den Normzusammensetzungen zu erweitern. Es soll damit den Einsatz von "nachhaltigen" Zementen in der Schweiz unterstützen, z.B. durch die Nutzung von Nebenprodukten. Im Detail zeigt sich aber, dass auch im SIA-Merkblatt Anforderungen an Schwermetallgehalte im Feststoff gestellt werden, die z.B. bzgl. Cr(ges.) von LDS kaum eingehalten werden können.

Urteil des EuGH gegen Deutschland vom 16.10.14

Im Oktober fällte der EuGH gegen die BRD ein Urteil, dass die in Deutschland etablierte Praxis der Bauregellisten, die auch für europäisch harmonisierte Bauprodukte zusätzliche Anforderungen oder Anwendungseinschränkungen vorsehen können, in Frage stellt. Zwar gilt das Urteil zunächst einmal nur für die 3 verhandelten Bauproduktgruppen (Elastomerdichtungen, Mineralwolle, Tore). Aber es ist davon auszugehen, dass es auch für andere Bauprodukte, wie z.B. Zemente, Zusatzstoffe oder Gesteinskörnungen, Bedeutung haben wird.

- ➔ In einem Schreiben vom 13.04.15 informierte das DIBt u.a. darüber, dass die Bauregellisten und die Listen der Technischen Baubestimmungen in ihrer zuletzt bekannt gemachten Fassung zunächst fortgelten. Auch Anträge auf allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen werden noch bis zum 31.01.16 akzeptiert. In Zukunft könnten jedoch Europäische Technische Bewertungen (ETA) die einzige Form des Nachweises zur Erfüllung bauaufsichtlicher Anfor-

derungen sein für Produkte, die in den Listen geführt sind. Bis zum 15.10.16 sollen die Bau-
regelliste B Teil 1 und sonstige Zusatzanforderungen an harmonisierte Bauprodukte in ande-
ren Regelwerken entfallen. Weiterhin als erforderlich gehaltene Anforderungen sollen dann
auf Bauwerksebene (!) konkretisiert werden.

Termine

Die Termine der nächsten Sitzungen des Arbeitskreises wurden wie folgt festgelegt:

Die 96. Sitzung ist für Dienstag, den

19. Mai 2015, 10:00 Uhr

bei der **Dillinger Hütte** geplant. In Verbindung mit dem AK-Treffen ist eine Besichtigung der Paul
Wurth-Pilotanlage zur trockenen Abkühlung der Hochofenschlacke vorgesehen. Herr Arlt weist
darauf hin, dass die Zukunft der Anlage zurzeit unsicher ist.

- ➔ In der Zwischenzeit steht fest, dass die Pilotanlage bis zum August 2015 betrieben werden
soll. Danach erfolgt ihr Rückbau.

Die 97. Sitzung findet statt am Montag, den

9. November 2015, 10:00 Uhr

im FEhS-Institut in Duisburg-Rheinhausen. Gegen 13:30 ist ein gemeinsames Essen eingeplant.

Die beiden Termine wurden am 12.11.14 per Email allen AK-Mitgliedern und -gästen mitgeteilt.

Herr Höppner schloss die Arbeitskreissitzung gegen 13:30 Uhr.

Stellvertr. Obmann des Arbeitskreises
gez. Höppner

FEhS - Institut für Baustoff-Forschung e.V.
gez. Motz

Anlage: Präsentation zur Arbeitskreissitzung