

Mitteilungen

Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

ISSN 0172-3006

10. August 1992

23. Jahrgang Nr. 4

Inhalt

Europäisches Baugeschehen	
EOTA-Seminar mit der europäischen Bauindustrie	113
Kurzbericht über die Sitzung von CEN/TC 154 - Zuschlüsse - am 12./13. März 1992 in London	114
E. Wölfel Einzelne Spannbetonbauteile möglicherweise durch verzögerte Spannstahlbrüche gefährdet	114
H. Wimmer Verfahrensweise zur Klassifizierung des Brandverhaltens von nach TGL-Standards hergestellten Bauprodukten	115
P. Hilse Bauaufsichtliche Beurteilung von Plattenanschlüssen aus stählernen Stabwerken	119
H. Nieser Erläuterungen zum Einführerlaß DIN 4425	119
Amtlicher Teil	
Einführung technischer Baubestimmungen Muster für einen Einführerlaß DIN 4425; DIN 4125; DIN 4141 Teil 15; DIN 4261 Teil 1; Richtlinien Stahlverbundträger	120
Änderungen und Ergänzungen	
- in den Richtlinien für die Zulassung und Überwachung von Formstücken und Formsteinen aus Schamotte sowie ihrer Versetzmittel zur Herstellung der Innenschale mehrschaliger Hausschornsteine (Schamotterichtlinien)	122
- in den Richtlinien für die Prüfung und Beurteilung von feuchteunempfindlichen Hausschornsteinen	122
J. Achelis Überwachungstätigkeit in den fünf neuen Bundesländern	123
Ergänzungen und Änderungen zu den Verzeichnissen fremdüberwachender Stellen	123
Verzeichnis sachverständiger Prüfstellen im bauaufsichtlichen Verfahren für die Durchführung von Eignungs- und Güte- prüfungen nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -	130
Verzeichnis der Holzbaufirmen, die den Nachweis der Eignung zum Leimen von tragenden Holzbauteilen nach DIN 1052 erbracht haben	132
Hinweis zu DIN 1048/6.91 „Prüfverfahren für Beton“	135
Druckfehlerberichtigung	135
Verzeichnis der Zulassungen	136

EUROPÄISCHES BAUGESCHEHEN

EOTA

EOTA-Seminar mit der europäischen Bauindustrie

Am 29. April 1992 veranstaltete die EOTA (European Organization for Technical Approvals) in Brüssel ein ganztägiges Seminar unter dem Thema „Europäische technische Zulassungen und die Bauproduktenrichtlinie“. Die Veranstaltung war in erster Linie als Informationsforum für die europäische Bauindustrie im weitesten Sinne gedacht und wurde als Einladungsseminar durchgeführt. Die Einladungen richteten sich somit in erster Linie an europäische Industrieverbände und ergänzend an entsprechende nationale Verbände in den Mitgliedstaaten der EG. Daneben waren auch Vertreter der Generaldirektion III der EG-Kommission, Vertreter von CEN und aus den EFTA-Ländern sowie der europäischen Fachpresse anwesend. Alle Mitgliedstaaten der EG waren über ihre benannten EOTA-Institute vertreten.

Das Seminar wurde von Herrn Verdiani, Direktor bei der Generaldirektion III, eröffnet und von Herrn Chemillier, dem Präsidenten der EOTA, geleitet.

In den Vorträgen wurde an die Ziele der Bauproduktenrichtlinie (Richtlinie 89/106/EWG) erinnert, die Stellung und die Bedeutung der EOTA und der europäischen technischen Zulassung herausgestellt, die Struktur der EOTA und ihre Organisation sowie die Zusammenarbeit mit anderen europäischen Organisationen vorgestellt und auf die vorgesehenen Verfahrensregeln und Arbeitsweisen der EOTA eingegangen. Hierbei wurde insbesondere der Technische Lenkungsaus-

schuß (Technical Board) mit seinen Aufgaben und seiner Zusammensetzung vorgestellt und auf die Beteiligung der EFTA-Länder, des CEN und der europäischen Industrieverbände im Baubereich eingegangen. Von seiten der EG-Kommission wurde die Beteiligung des Ständigen Ausschusses für das Bauwesen an den Arbeiten der EOTA herausgestellt und erläutert. Die europäische technische Zulassung wurde hinsichtlich ihres Geltungsbereichs, aber auch hinsichtlich ihrer Grenzen erläutert, und es wurden die Zusammenhänge zur Erarbeitung von diesbezüglichen Leitlinien zu den vorgesehenen Verfahren der Konformitätsbescheinigungen und zu Aktivitäten im Bereich von Forschung und Entwicklung aufgezeigt.

In kurzen Statements kam auch die europäische Bauindustrie, vertreten durch CEPMC (Conseil Européen des Producteurs de Matériaux de Construction - Vereinigung europäischer Baustoffhersteller), EBC (European Builders Confederation - Europäischer Bauunternehmerverband) und FIEC (Fédération de l'Industrie Européenne de la Construction - Verband der europäischen Bauwirtschaft) zu Wort.

Mehrere Diskussionsforen rundeten die Veranstaltung, die insgesamt einen sehr regen Zuspruch (ca. 350 Teilnehmer) fand und simultan in die drei Arbeitssprachen der EOTA (deutsch, englisch, französisch) übersetzt wurde, ab.

Über den Inhalt der Vorträge wird im wesentlichen auch in den EOTA-News Nr. 2 vom April 1992 informiert. - Fm -

Kurzbericht über die Sitzung von CEN/TC 154 – Zuschlüge – am 12./13. März 1992 in London

An der Sitzung nahmen rd. 35 Teilnehmer aus 12 Ländern sowie 1 Vertreter von CEN teil.

1. Im Mittelpunkt der Sitzung stand die Zustimmung zu den Entwurfsfassungen als Europäische Normentwürfe (prEN) für folgende 3 Prüfnormen, die nunmehr zur CEN-Umfrage weitergeleitet werden.

- Probenahme (Dok. TC 154 N 131)
- Korngrößenverteilung (Dok. TC 154 N 132)
- Plettingkennzahl (Dok. TC 154 N 133)

In diesem Zusammenhang wurde zur Kenntnis genommen und gutgeheißen, daß das Chairman's Panel auf seiner Sitzung am 3.9.1991 in Kopenhagen für die Entwurfsfassungen von Prüfnormen, die vom SC 6 erstellt wurden, folgendes Umlaufverfahren innerhalb von CEN/TC 154 festgelegt hat:

1. Schritt: Die Entwurfsfassungen werden vom SC 6 den Vorsitzenden von SC 1 bis SC 5 sowie den Vertretern der nationalen Mitgliedsorganisationen im SC 6 zur Information zugesandt.

2. Schritt: Die ggf. fortgeschriebenen Entwurfsfassungen werden vom SC 6 erneut dann den Vorsitzenden von SC 1 bis SC 5 zugeleitet, wenn die Entwurfsfassungen dem TC 154 zwecks Zustimmung für die Weiterleitung zur CEN-Umfrage vorgelegt werden.

Damit soll sichergestellt werden, daß die Vorsitzenden von SC 1 bis SC 5 sich vergewissern können, daß die Entwurfsfassungen den Vorstellungen ihrer SC's entsprechen oder daß sie anderenfalls gegenüber dem SC 6 eine Stellungnahme abgeben können.

2. Die Beschaffung von Daten über die Genauigkeit der zu normenden Prüfverfahren beschäftigt das TC seit langem. Zur Finanzierung von Versuchen, mit denen derartige Präzisionsdaten ermittelt werden sollen, werden nach wie vor Geldgeber gesucht. In diesem Zusammenhang wurde die Bereitschaft des Verbandes der europäischen Zuschlaghersteller (UEPG) begrüßt, Versuche zur Bestimmung von Präzisionsdaten zu unterstützen. Es wurde Übereinkommen darüber erzielt, die Bemühungen fortzusetzen, Gelder zur Finanzierung der Versuche von der EG (0,5 Mill. ECU?) und anderen industriellen Stellen zu erhalten. Mit Rücksicht auf die ungesicherten Finanzierungsmöglichkeiten hat man sich, insbesondere auch auf Betreiben der deutschen Delegation, darauf

verständigt, zunächst die nationalen Erfahrungen bezüglich der Prüfgenauigkeit zu berücksichtigen. So wird Deutschland diesbezüglich Erfahrungswerte z. B. für folgende Prüfverfahren zur Verfügung stellen: Siebanalyse, abschlämmbare Bestandteile, Kornform, Wasseraufnahme, Kornrohichte und Schüttdichte, Frost-Tau-Widerstand und Raumbeständigkeit.

3. Zum vorgelegten Entwurf eines Vorschlags für die Durchführung der Produktionskontrolle im Herstellwerk (Eigenüberwachung) (Dok. TC 154 N 135) sollten die nationalen Mitgliedsorganisationen aufgefordert werden, bis zum 31. Mai 1992 eine Stellungnahme abzugeben.

4. Aus den Berichten der Obleute der einzelnen SC's über den derzeitigen Beratungsstand in den einzelnen Unterausschüssen seien folgende Schwerpunkte genannt.

Im SC 1 (Mörtelzuschlag) ist beabsichtigt, bei den abschlämmbaren Bestandteilen ($> 63 \mu\text{m}$) zwischen kieselsäurehaltigen und tonhaltigen Bestandteilen zu unterscheiden.

Im SC 2 (Betonzuschlag) wird daran gedacht, in den Normentwurf auch erhöhte Anforderungen aufzunehmen, die zwischen Hersteller und Verbraucher zu vereinbaren sind (s. DIN 4226 Teil 1/4.83, Abschnitt 7.1.2).

Im Rahmen der Arbeit des SC 4 (Hydraulisch gebundene und ungebundene Zuschlüge) werden auch für Wasserbausteine und Zuschlüge für Eisenbahnarbeiten (z. B. Gleisschotter) Normentwürfe erarbeitet.

Im SC 5 (Leichtzuschlag) wird auch Vermiculit als Leichtzuschlag in die Norm aufgenommen.

Vom SC 6 (Prüfverfahren) wurde bekannt, daß nachdem die ersten 3 Prüfnormen mit Zustimmung des TC 154 zur CEN-Umfrage weitergeleitet werden können (s. Pkt. 1), 4 weitere Normentwürfe den SC's zur Stellungnahme zugeleitet werden sollen.

5. Auf Einladung des Obmanns, Mr. Kirkbride, berichtete Herr Seyfert – in der WG „Attestation of Conformity“ des Ständigen Ausschusses als Koordinator für das Gebiet „Beton“ tätig – über den derzeitigen Stand der Arbeiten.

6. Die nächste Sitzung des TC 154 soll am 18./19. März 1993 stattfinden.

Lü

Einzelne Spannbetonbauteile möglicherweise durch verzögerte Spannstahlbrüche gefährdet*

E. Wölfel

In jüngster Zeit sind Schäden an etwa 30 Jahre alten Spannbetonbauteilen mit Spanngliedern in nachträglichem Verbund beobachtet worden. Die geschädigten Bauteile lagen in trockener Umgebung, die Hüllrohre waren ordnungsgemäß verpreßt, der Verpreßmörtel enthielt keine korrosionsfördernden Bestandteile. Die Bauteile waren mit dem ölschlußvergüteten Spannstahl N40 aus der Produktion der Jahre 1959–1964 vorgespannt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit erlitt der Spannstahl im Bauzustand vor dem Verpressen bzw. dem Erhärten des Einpreßmörtels eine Vorschädigung durch Bildung von Rissen und Brüchen infolge von wasserstoffinduzierter Spannungsrißkorrosion und Rißwachstum auch im alkalischen Milieu. Es ist möglich, den Verbleib des entsprechenden, zur damaligen Zeit verwendeten, heute nicht mehr zugelassenen, extrem empfindlichen Spannstahles zu verfolgen. Gezielte Untersuchungen an Bauteilen mit diesem Spannstahl sind eingeleitet. Auf notwendige Untersuchungen an Bauwerken mit Spannstahl N 40 braucht daher im folgenden nicht eingegangen zu werden.

Diese Schäden sind jedoch Anlaß, die Fachöffentlichkeit im konstruktiven Ingenieurbau allgemein auf die Möglichkeit verzögerter Brüche von Spannstählen auch noch Jahre nach

der Herstellung hinzuweisen. Hierüber ist in [1] berichtet. Die Brüche können auch bei Spannstählen geringerer Empfindlichkeit als dem eingangs genannten Spannstahl auftreten, dann aber in aller Regel in Zusammenhang mit anderen schädlichen Einflüssen, z. B.

- Verlust oder nicht Vorhandensein der Passivschicht (z. B. Karbonatisierung der unzureichenden Betondeckung, mangelhafte Dichte der Betondeckung, Einpreßmängel) insbesondere in Verbindung mit feuchter Atmosphäre,
- Angriff von stahlaggressiven Substanzen: Chloride, Sulfate, Nitrate,
- Elementbildung bei Kontakten verschiedener Metalle.

Spannstahlbrüche können häufig durch äußere Anzeichen erkannt werden, insbesondere durch örtlich auftretende Rißbildung. Es muß jedoch auch auf die Möglichkeit hingewiesen werden, daß bei bestimmten Konstruktionen Schäden äußerlich selbst dann nicht erkennbar sind, wenn ein erheblicher Anteil von Spanngliedern oder Spannstählen bereits gebrochen ist. Bei Spanngliedern oder Spannstählen im Verbund verankert sich der gebrochene Spannstahl auf kurzer Eintragungslänge wieder im Beton bzw. dem Einpreßmörtel. An der

Bruchstelle selbst wird die beim Bruch freigewordene Kraft vom verbleibenden Verbundquerschnitt aufgenommen. Solange die unter den quasi-ständig wirkenden Lastanteilen am geschwächten Querschnitt vorhandene Betonzugspannung unter der Betonzugfestigkeit bleibt, werden Risse nicht auftreten bzw. nicht wahrnehmbar sein. Erst wenn in dem örtlich begrenzten Bereich der doppelten Eintragungslänge so viele Spannstähle brechen, daß der verbleibende Verbundquerschnitt unter ständigen Lasten Betonzugspannungen oberhalb der Betonzugfestigkeit erhält, sind sichtbare Risse zu erwarten. Möglicherweise (insbesondere dann, wenn keine oder nur eine geringe Betonstahlbewehrung vorhanden ist) ist der so geschwächte Querschnitt dann aber nicht mehr in der Lage, die ständigen Lasten und die volle Verkehrslast mit ausreichender Sicherheit abzutragen. In diesem Fall kann ein unangekündigter Bruch im geschwächten Querschnitt auftreten. Ein Einsturz des Bauteils ist die Folge, wenn Nebentragswirkungen nicht aktiviert werden können. Bei einigen Stalldecken aus vorgefertigten Spannbetonträgern ist dieser Mechanismus bereits beobachtet worden.

In Kenntnis dieser Vorgänge sollte der Ingenieur gezielt Untersuchungen veranlassen bei

- Spannbetonkonstruktionen, die im Zuge von Umbaumaßnahmen oder Nutzungsänderungen künftig veränderten Einwirkungen ausgesetzt sind. Auch das Entfernen von Bauteilen kann die Einwirkung auf das Spannbetonbauteil vergrößern, selbst dann, wenn diese als „nichttragende“ Bauteile unplanmäßig an der Abtragung von Lasten im Bauwerk beteiligt waren.

Solche Untersuchungen sind auch angeraten bei

- Spannbetonkonstruktionen mit offensichtlich erkennbaren Unzulänglichkeiten im baulichen Zustand insbesondere dann, wenn sie feuchter Atmosphäre oder besonders aggressiven Bedingungen ausgesetzt sind.
- Spannbetonkonstruktionen mit örtlich verstärkter Rißbildung.
- Konstruktionen aus Spannbetonfertigteilen, die entsprechend den technischen Baubestimmungen von vor 1964 mit sehr geringer Betondeckung hergestellt wurden und in feucht-aggressiver Umgebung (z. B. Stallatmosphäre) liegen. Unregelmäßigkeiten bei der Herstellung können den notwendigen Schutz durch alkalische Betondeckung in Frage stellen**).

Den Untersuchungen sollte eine statische Beurteilung der jeweiligen Bauwerke vorangehen, wobei ein fortschreitender Ausfall von Spanndrähten rechnerisch (zumindest in übersichtlicher Art) verfolgt wird. Da nicht vorausgesetzt werden kann, daß Brüche von Spanndrähten nur an Stellen der jeweils größten mechanischen Beanspruchung auftreten, sollte bei der Simulationsrechnung der Ausfall auch an Stellen

im Bereich geringerer äußerer Beanspruchung unterstellt werden. Die Untersuchung soll Auskunft darüber geben, ob der Ausfall von Spanndrähten sich durch äußerlich erkennbare Zeichen (Rißbildung) ankündigt oder ob unterstellt werden muß, daß die unter diesen Verhältnissen vorsichtig (mit einem Sicherheitsfaktor $\gamma = 1,25$) ermittelte Bruchschnittgröße kleiner als die Rißschnittgröße ist, der Bruch also ohne äußerlich erkennbare Zeichen mit Bildung des ersten Risses auftritt. Im erstgenannten Fall kann eine Bewertung des Bauwerks über eine sorgfältige Inspektion des baulichen Zustandes herbeigeführt werden.

Im zweitgenannten Fall wird angeraten, den Zustand der Spannglieder zu kontrollieren. Hierfür kommen in Frage:

- Zerstörungsfreie Prüfverfahren auf der Basis der magnetischen Induktion bei Bauteilen mit Spanngliedern in sofortigem Verbund [2],
- Aufbohren von Spanngliedern in Hüllrohren und Kontrolle mit Endoskop,

Belastungsprüfungen sind nicht zu empfehlen, da mit ihnen örtliche Schwächungen nicht erkannt werden können.

- Freilegen von Spanngliedabschnitten und Entnahme von Spannstahlproben für gezielte Laboruntersuchungen auf Anrisse dann, wenn Rostnarben festgestellt werden. Auf sachgerechtes Schließen der Kontrollöffnungen mit chloridfreiem Beton mit ausreichend niedrigem w/z-Wert ist zu achten, da sonst die Gefahr besteht, daß Brüche später von diesen Stellen ausgehen.

Brüche von Spanngliedern im Verbund beeinflussen die Steifigkeit des Tragwerks kaum, obwohl die Tragfähigkeit möglicherweise erheblich vermindert ist!

Bei neu zu errichtenden Spannbetontragwerken wird der entwerfende Ingenieur vorzugsweise solche Konstruktionen wählen, die den möglichen, wenn auch (bei korrektem Entwurf und Bauausführung) äußerst unwahrscheinlichen Ausfall von Spanngliedern durch äußerlich erkennbare Zeichen ankündigen. Dies ist bei beschränkt und voll vorgespannten Bauteilen durch eine kräftige Mindestbewehrung zu erreichen. Bauteile mit teilweiser Vorspannung erfüllen wegen des größeren Anteils an Betonstahlbewehrung in der Regel dieses Kriterium.

Literatur:

- [1] Nürnberg, U.: Analyse und Auswertung von Schadensfällen an Spannstählen
Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
Heft 308 der Reihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 1980
- [2] Hillemeier, B.; Flohrer, C.; Schaab, A.: Die zerstörungsfreie Ortung von Spannstahlbrüchen in Spannbeton-Deckenträgern
Beton- u. Stahlbetonbau 84 (1989), Heft 10, S. 268–270

* Diese Veröffentlichung ist mit der Fachkommission Baunormung der ARGEBAU abgestimmt.

** Nähere Hinweise zu den möglichen Schäden an Stalldecken enthält eine von der ARGEBAU erarbeitete Informationsschrift, die im Laufe dieses Jahres erscheinen wird.

Verfahrensweise zur Klassifizierung des Brandverhaltens von nach TGL-Standards hergestellten Bauprodukten

H. Wimmer

1. Vorbemerkungen

Mit Einführung des Bauordnungsrechts der alten Bundesländer in der ehemaligen DDR haben sich die Rechtsgrundlagen und auch die Verfahrensweise für die Klassifizierung des Brandverhaltens von Bauprodukten wesentlich geändert. Im folgenden soll dieses spezielle Gebiet in Ergänzung zu einem vorangegangenen Aufsatz [1] zu den z. Z. gültigen rechtlichen Regelungen auf dem Gebiet des Brandschutzes in den fünf neuen Bundesländern eingehender behandelt werden.

In der ehemaligen DDR waren Standards allgemein verbindlich. Als Klassifizierungsnachweis für das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen galt die Aufführung in einem Katalog [2], der in Ergänzung zum Standardkomplex TGL 10 685 – Bautechnischer Brandschutz – herausgegeben wurde oder ein Prüfzeugnis einer in der Prüfnorm [3] benannten Brandprüfstelle. Diese Prüfzeugnisse waren zeitlich nicht befristet.

Nachfolgend wird die Verfahrensweise unter besonderer Beachtung der Übergangsregelung für die Zuordnung der nach TGL klassifizierten Bauprodukte zu den Baustoff- bzw. Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102 erläutert.

2. Rechtsgrundlagen und Verfahrensweise für die Klassifizierung nach Bauordnungsrecht

In § 21 bis § 25 des Gesetzes über die Bauordnung – BauO – [4], das als Landesrecht in den Ländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen fortgilt (s. Anlage 1), sind die allgemeinen Anforderungen an Bauprodukte sowie an Nachweise ihrer Brauchbarkeit gestellt.

Baustoffe und Bauteile sind brauchbar, wenn sie den Anforderungen der Bauordnung oder den auf ihrer Grundlage erlassenen