

Mitglied der



**Ausgabe 2/2002**  
**Dezember 2002**

- **Regelung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der industriellen Gemeinschaftsforschung - Regelkatalog**
- **Weiterentwicklung der Produktschnittstelle Stahlbau für die Anforderungen im Komplettbau – Kurzfassung - AiF-FV 12386N**
- **Erarbeitung eines Konstruktionskonzeptes für Stahlverbundbrücken im mittleren Spannweitenbereich für den Straßenquerschnitt RQ 10,5 und RQ 15,5 (Projekt 412)**
- **Baukostensenkung durch Anwendung innovativer Wettbewerbsmodelle**
- **Auszug aus: ECCS-CECM-EKS „Newsletter Nr.: 2/2002“**

### **Vorgaben der AiF für wissenschaftliches Arbeiten im Rahmen der industriellen Gemeinschaftsforschung**

#### **Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der Industriellen Gemeinschaftsforschung - Regelkatalog**

##### **Präambel**

Die hier aufgeführten Prinzipien und Verhaltensanweisungen für die Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis lehnen sich an die acht Empfehlungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft<sup>1, 2</sup> vom Juli 2001 sowie die von der Max-Planck-Gesellschaft<sup>3, 4</sup> Ende 2000 und von der Leibniz-Gemeinschaft<sup>5</sup> 1999 verabschiedeten Richtlinien an. Sie wurden soweit möglich an die hete-

rogenen Forschungsbedingungen der branchenspezifischen Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) angepasst und sind für alle in der IGF Tätigen verbindlich, soweit sie nicht durch andere Vereinbarungen z.B. der Hochschulen oder ausseruniversitärer Forschungsorganisationen eingebunden sind.

---

<sup>1</sup> Empfehlungen der DFG-Kommission „Selbstkontrolle in der Wissenschaft“ (1998)  
<sup>2</sup> Beschluss der DFG-Mitgliederversammlung vom 4.7.2001 zur Umsetzung der Empfehlungen  
<sup>3</sup> MPG-Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis vom 24.11.2000  
<sup>4</sup> MPG-Verfahren bei Verdacht auf wissenschaftliches Fehlverhalten vom 24.11.2000  
<sup>5</sup> WGL-Regeln guter wissenschaftlicher Praxis vom 15.10.1999

## **1 Regeln guter wissenschaftlicher Praxis**

### **1.1 Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit**

Wissenschaftliche Redlichkeit und die Beachtung allgemeiner Regeln guter wissenschaftlicher Arbeit sind unverzichtbare Voraussetzung für jede Forschung, die Erkenntnisgewinn anstrebt und von der Öffentlichkeit respektiert werden soll.

Gute wissenschaftliche Praxis zeichnet sich aus durch:

- Beachtung disziplinspezifischer Regeln für die Anwendung geeigneter Methoden und Verfahren sowie Gewinnung und Auswahl von Daten (*lege artis*), d.h. stete Berücksichtigung des jeweils neuesten Standes von Forschung und Entwicklung sowie die Anwendung geeigneter Methoden.
- Konsequente schlüssige und nachvollziehbare Dokumentation aller Ergebnisse sowie deren sichere Aufbewahrung.
- Systematischen Skeptizismus, d.h. Bereitschaft zu Zweifel und Selbstkritik durch kritische Auseinandersetzung mit den erzielten Erkenntnissen und deren Kontrolle.
- Kollegialität und Kooperationsbereitschaft, d.h. strikte Ehrlichkeit im Hinblick auf die Beiträge von Partnern, Konkurrenten und Vorgängern.
- Gewissenhafte, uneigennützig und unparteiische Begutachtung von Kollegen bzw. der Verzicht bei Befangenheit.
- Prinzipielle Verpflichtung zur Veröffentlichung der im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung erzielten Ergebnisse.

### **1.2 Verantwortung der Leitung**

Die Leitung jeder mit der Durchführung Industrieller Gemeinschaftsforschung

betrauten Forschungsstelle trägt die Verantwortung für eine angemessene Betriebsführung und Organisation, die gewährleistet, dass in Abhängigkeit von der Größe der einzelnen wissenschaftlichen Arbeitseinheiten die Aufgaben der Leitung, Aufsicht, Konfliktregelung und Qualitätssicherung eindeutig zugewiesen sind und dass diese tatsächlich wahrgenommen werden.

### **1.3 Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses**

Der Ausbildung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und seiner Anleitung zu guter wissenschaftlicher Praxis muss besondere Aufmerksamkeit gelten. Auf die enge Zusammenarbeit mit den Universitäten wird ausdrücklich hingewiesen.

In außeruniversitären Forschungsstellen der IGF ist dafür Sorge zu tragen, dass für den wissenschaftlichen Nachwuchs, sofern er mit der Durchführung von FuE-Arbeiten im Rahmen von IGF-Vorhaben beauftragt ist, eine angemessene Betreuung sichergestellt ist. Die Projektleiter der IGF-Vorhaben sind darauf zu verpflichten.

### **1.4 Sicherung und Aufbewahrung von Daten**

Die Aufzeichnung und Dokumentation von Daten, die als Grundlage für Veröffentlichungen dienen, müssen auf haltbaren und gesicherten Trägern in der Forschungsstelle, in der sie entstanden sind, für einen Zeitraum von zehn Jahren aufbewahrt werden.

### **1.5 Wissenschaftliche Veröffentlichungen**

Veröffentlichungen müssen die Ergebnisse und die angewendeten Methoden vollständig und nachvollziehbar beschreiben und eigene und fremde Vorarbeiten vollständig und korrekt nachweisen. Befunde, welche die vorgeleg-

ten Ergebnisse stützen bzw. sie in Frage stellen, sollten gleichermaßen mitgeteilt werden. Sind an einer Veröffentlichung mehrere Urheber beteiligt, so kann als Mitautor nur genannt werden, wer zur Konzeption der Studien oder Experimente, zur Erarbeitung, Analyse und Interpretation der Daten und zur Formulierung des Manuskriptes selbst wesentlich beigetragen hat. Die Autoren tragen die Verantwortung für den Inhalt stets gemeinsam; eine Ehrenautorchaft ist unzulässig. Unterstützung durch Dritte ist in einer Danksagung anzuerkennen.

## **2 Wissenschaftliches Fehlverhalten**

Wissenschaftliches Fehlverhalten liegt vor, wenn in einem wissenschaftserheblichen Zusammenhang bewusst oder grob fahrlässig Falschangaben (z.B. Erfinden oder Verfälschen von Daten, Manipulation von Abbildungen) gemacht werden, geistiges Eigentum anderer verletzt (z.B. Plagiate, Ideendiebstahl) oder sonstwie deren Forschungstätigkeit beeinträchtigt wird (z.B. Diskreditierung durch vorsätzlich falsche Behauptungen in der Sache und/oder gegenüber Personen, Sabotage, Manipulation von Geräten etc.).

## **3 Unabhängige Vertrauenspersonen und Ansprechpartner**

Zur Beratung in Konfliktfällen in Fragen guter wissenschaftlicher Praxis der IGF stehen die Mitglieder des Vorstandes des Wissenschaftlichen Rates der AiF (WR)<sup>6, 7</sup> als Ombudspersonen zur Verfügung. Die Ombudspersonen haben die Aufgabe, bei Verdacht auf wissenschaftliches Fehlverhalten den Beteilig-

ten als vertrauliche Ansprechpartner beratend zur Seite zu stehen. Der Vorstand des WR berichtet dem Präsidium der AiF einmal jährlich in anonymisierter Form über Konfliktfälle.

## **4 Verfahrensordnung bei Verdacht auf Fehlverhalten**

### **4.1 Vorermittlung**

Bei konkreten Verdachtsmomenten für wissenschaftliches Fehlverhalten ist ein Mitglied des Vorstandes des WR als Ombudsperson schriftlich zu informieren. Ergeben sich nach Auffassung der Ombudsperson aus den ihr vorliegenden Informationen konkrete Verdachtsmomente für ein wissenschaftliches Fehlverhalten, so unterrichtet er die weiteren Mitglieder des Vorstandes des WR (Ombudsgremium). Dem vom Verdacht des Fehlverhaltens Betroffenen wird vom Ombudsgremium Gelegenheit zur Stellungnahme unter Nennung der belastenden Tatsachen und Beweismittel innerhalb zwei Wochen gegeben. Der Name des Informierenden wird in dieser Phase dem Betroffenen nicht offenbart.

Die erste Phase dient der Ermittlung einer Tatsachengrundlage zur Beurteilung des geäußerten Verdachts. Sie balanciert Vertraulichkeit von Information über den Angeschuldigten und denjenigen, der Vorwürfe erhebt, mit einer genauen Feststellung des Geschehens in kurzer Zeit. Der Schutz des potenziell Unschuldigen steht im Vordergrund. Am Schluss der ersten Phase steht die Entscheidung, ob sich der Verdacht verdichtet hat und daher weitere Untersuchungen erforderlich sind, oder ob er sich als gegenstandslos erwiesen hat.

<sup>6</sup> siehe § 10 der Satzung der AiF vom 18. Juni 2000

<sup>7</sup> Mitglieder- und Anschriftenverzeichnis siehe Anhang A.1

Nach Eingang der Stellungnahme des Betroffenen bzw. Verstreichen einer gesetzten Frist trifft das Ombudsgremium innerhalb von zwei Wochen die Entscheidung darüber, ob das Verfahren zu beenden ist, weil sich der Verdacht nicht bestätigt bzw. ein vermeintliches Fehlverhalten vollständig aufgeklärt hat, oder ob eine Überleitung in das Hauptverfahren zu erfolgen hat.

Die Veranlassungen und Ergebnisse einzelner Schritte der Vorprüfung sind schriftlich festzuhalten, ebenso die Beendigung der Vorprüfung mit den tragenden Gründen. Das abschließende Ergebnis ist dem Betroffenen, den Geschäftsführungen von AiF-Mitgliedsvereinigung und Forschungsstelle ggf. dem Kollegium der Forschungsstelle sowie dem Informierenden schriftlich mitzuteilen.

#### **4.2 Hauptverfahren**

Zuständig für die förmliche Untersuchung ist ein Untersuchungsausschuss. Er besteht aus mindestens einem Vertreter des Ombudsgremiums, drei vom WR berufenen Schlichtungsberatern, Vertretern der betroffenen Mitgliedsvereinigungen, dem Leiter der betroffenen Forschungsstelle, einem Vertreter des BMWi. Der Präsident der AiF bestellt einen Vorsitzenden. Der Untersuchungsausschuss kann im Einzelfall Fachgutachter aus dem Gebiet des zu beurteilenden wissenschaftlichen Sachverhalts sowie Experten für den Umgang mit solchen Fällen als weitere Mitglieder mit beratender Stimme hinzuziehen.

Der Untersuchungsausschuss berät nicht öffentlich. Ist ein Fehlverhalten hinreichend erwiesen, legt der Untersuchungsausschuss das Ergebnis seiner Untersuchung dem Präsidium mit einem Vorschlag zum weiteren Verfahren zur

Entscheidung vor. Andernfalls wird das Verfahren eingestellt. Die wesentlichen Gründe, die zur Einstellung des Verfahrens oder zur Weiterleitung an das Präsidium geführt haben, sind den Betroffenen unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

Nach Abschluss des Verfahrens haben alle unverschuldet Beteiligten Anspruch auf eine Absicherung ihrer persönlichen und wissenschaftlichen Integrität. Eine Revisionsmöglichkeit ist nicht vorgesehen.

#### **4.3 Konsequenzen bei wissenschaftlichem Fehlverhalten**

Wenn wissenschaftliches Fehlverhalten festgestellt worden ist, prüft die Leitung der betroffenen Forschungsstelle zur Wahrung sowohl der wissenschaftlichen Standards der Einrichtung als auch der Rechte aller direkt und indirekt Betroffenen die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen. Die Ahndung wissenschaftlichen Fehlverhaltens richtet sich nach den Umständen des Einzelfalles.

Es ist zu prüfen, ob Fördereinrichtungen und Wissenschaftsorganisationen, Ministerien und die Öffentlichkeit benachrichtigt werden müssen.

Die jeweils zuständigen Organe oder Einrichtungen leiten je nach Sachverhalt arbeits-, zivil-, straf- oder ordnungsrechtliche Maßnahmen mit dem entsprechenden Verfahren ein.

Die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) behält sich zusätzliche Schritte vor.

*Diese Regeln wurden am 20. März 2002 vom Präsidium der AiF beschlossen und anschliessend vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) akzeptiert.*

*Stand: 30. Juni 2002*

## Anhang

### A Ombudsgremium

#### A.1 Verzeichnis der Mitglieder 2002 (in alphabetischer Reihenfolge)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Draugelates  
Institut für Schweißtechnik und Trennende Fertigungsverfahren der TU Clausthal  
Agricolastraße 2, 38678 Clausthal-Zellerfeld  
Tel.: (05323) 722503, Fax: (05323) 723198, E-Mail: [office@isaf.tu-clausthal.de](mailto:office@isaf.tu-clausthal.de)

Prof. Dr.rer.nat. Dr.h.c. Hartwig Höcker  
Deutsches Wollforschungsinstitut an der RWTH Aachen e.V.  
Veltmanplatz 8, 52062 Aachen  
Tel.: (0241) 4469-0, Fax: (0241) 4469-100, E-Mail: [hoecker@dwi.rwth-aachen.de](mailto:hoecker@dwi.rwth-aachen.de)

Prof. Dr.sc.nat. Alfred Iwainsky  
Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.  
Rudower Chaussee 30, 12489 Berlin  
Tel.: (030) 63921-600, Fax: (030) 63921-602, E-Mail: [iwainsky@iief.de](mailto:iwainsky@iief.de)

Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke  
Laboratorium für Werkzeugmaschinen, RWTH Aachen  
52056 Aachen  
Tel.: (0241) 80-27401, Fax: (0241) 80-22293, E-Mail: [f.klocke@wzl.rwth-aachen.de](mailto:f.klocke@wzl.rwth-aachen.de)

Prof. Dr. rer.nat. Dr.-Ing. E.h. Gerhard Kreysa  
DECHEMA – Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.  
Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt/M.  
Tel.: (069) 7564-205, Fax: (069) 7564-201, E-Mail: [muck@dechema.de](mailto:muck@dechema.de)

Prof. Dr.-Ing. Peter Mayr  
Stiftung Institut für Werkstofftechnik  
Badgasteiner Straße 3, 28359 Bremen  
Tel.: (0421) 2185-300, Fax: (0421) 2185-474, E-Mail: [mayr@iwt.uni-bremen.de](mailto:mayr@iwt.uni-bremen.de)

Prof. Dr. Dr. E.h. Friedrich Meuser  
Institut für Lebensmitteltechnologie und Getreidetechnologie,  
Technische Universität Berlin  
Seestraße 11, 13353 Berlin  
Tel.: (030) 31427-550, Fax: (030) 31427-557,  
E-Mail: [meus1533@mailszrz.zrz.TU-berlin](mailto:meus1533@mailszrz.zrz.TU-berlin)

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Walter Michaeli  
Institut für Kunststoffverarbeitung an der RWTH Aachen e.V.  
Pontstraße 49, 52056 Aachen  
Tel.: (0241) 8093806, Fax: (0241) 8092262, E-Mail: [zentrale@ikv.rwth-aachen.de](mailto:zentrale@ikv.rwth-aachen.de)

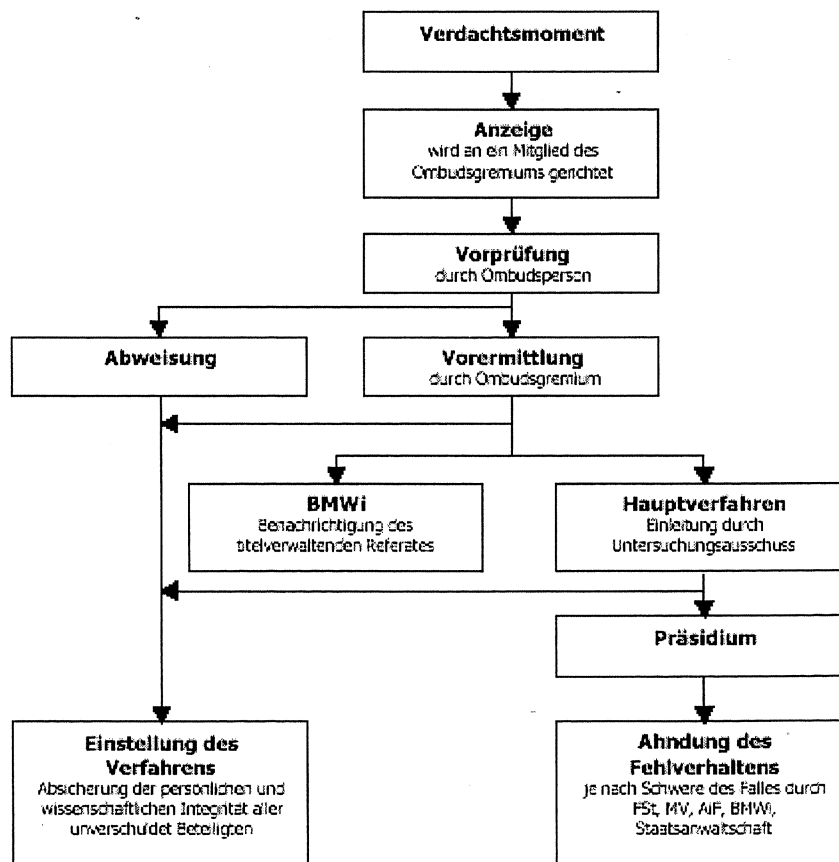
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h.mult. Hans K. Tönshoff  
 Institut für Fertigungstechnik, Universität Hannover  
 Schloßwender Straße 5, 30159 Hannover  
 Tel.: (0511) 762-2533, Fax: (0511) 762-5115, E-Mail:  
[toenshoff@mail.ifw.uni-hannover.de](mailto:toenshoff@mail.ifw.uni-hannover.de)

Dipl.-Ing. Stefan A. Thomas  
 AiF-Hauptgeschäftsstelle  
 Bayenthalgürtel 23, 50968 Köln  
 Tel.: (0221) 37680-13, Fax: (0221) 37680-27, E-Mail: [wr@aif.de](mailto:wr@aif.de)

### A.3 Bezugsquelle im Internet

<http://www.aif.de/igf/dokumente/wissprax.pdf>

## B Verfahrensablauf bei wissenschaftlichem Fehlverhalten



## Weiterentwicklung der Produktschnittstelle Stahlbau für die Anforderungen im Komplettbau – Kurzfassung – AiF-Nr. 12386 N

Ein Produktmodell ermöglicht den Datenaustausch zwischen Anwendungsprogrammen. Herkömmlichen EDV-Schnittstellen ist es durch seinen ganzheitlichen Ansatz überlegen: Einerseits ist es nicht auf enge Anwendungsgebiete beschränkt, sondern kann den gesamten Lebenszyklus eines Produktes, beispielsweise eines Bauwerkes, abdecken. Andererseits beschreibt es nicht lediglich bestimmte Eigenschaften des Bauwerkes, wie zum Beispiel die Geometrie, sondern behandelt die Bestandteile des Bauwerkes als ganzheitliche Objekte.

Für das Bauwesen existieren Produktmodellstandards im Bereich der Ingenieurplanung zur Konstruktion und statischen Berechnung von Tragwerken in Stahl- und Holzbauweise sowie im Bereich der Architekturplanung. Die Entwicklungen in diesen Bereichen wurden bislang unabhängig voneinander vorangetrieben.

Ursprünglich sollte in diesem Forschungsprojekt der existierende Produktmodellstandard *Produktschnittstelle Stahlbau*, der den Datenaustausch von Stahltragwerken ermöglicht, für die Komplettbauplanung im Stahlbau weiterentwickelt werden. Dies beinhaltet neben der Konstruktion des Stahltragwerkes die ergänzenden Gewerke für Dach- und Außenwandbekleidung in Elementbauweise, für den Ausbau von deren Öffnungen, für den Glasfassadenbau sowie die Schalplanung von grundlegenden Elementen des Stahlbetonbaus. Das Anwendungsgebiet des Modells betrifft nicht nur die unmittelbar an diesen Gewerken arbeitenden Konstrukteure, sondern auch Architekten und Planer anderer Ingenieurdisziplinen, beispielsweise der Bauphysik. Durch dieses Projekt sollte also erstmals die

Möglichkeit geschaffen werden, Gebäudedaten sowohl fachbereichsübergreifend als auch auf sehr hohem Detaillierungsniveau auszutauschen. Die Anforderungen an das Produktmodell waren dementsprechend vielfältig.

Als Voruntersuchung wurden die neuesten Technologien und Standards für die Spezifikation von Produktmodellen sowie der Entwicklungsstand der Software im Bauwesen betrachtet. Außerdem wurden die Anforderungen an das Modell aus Sicht der beteiligten Planer festgelegt. Dabei zeigte es sich, daß die ursprünglich beabsichtigte, auf der Produktschnittstelle Stahlbau basierende Lösung nicht zum bestmöglichen Ergebnis geführt hätte. Deshalb wurden die oben erwähnten, für das Bauwesen relevanten Produktmodelle daraufhin untersucht, ob und wie das in diesem Projekt zu entwickelnde Produktmodell mit ihnen harmonisiert werden konnte, und welches die vorteilhafteste Synthese wäre.

Das Ergebnis der Voruntersuchung war, daß das Produktmodell für den Komplettbau als Erweiterung der *Industry Foundation Classes (IFC)* definiert werden sollte. Die IFC sind ein Produktmodell, dessen geplantes Anwendungsgebiet das gesamte Bauwesen umfaßt, das auf neuester Technologie basiert, und das zunehmend internationale Anerkennung findet.

Als Kernstück des Produktmodells für den Komplettbau wurde ein Datenmodell in der formalen Sprache EXPRESS spezifiziert. Es ist nicht auf bestimmte Austauschszenarien festgelegt. Die für konkrete Austauschszenarien notwendigen Randbedingungen wurden statt dessen separat definiert. Diese Konstellation hat im Hinblick auf das breite An-

wendungsgebiet des Modells den Vorteil, daß Randbedingungen für weitere Austauschszenarien bei Bedarf nachträglich aufgestellt werden können.

Das Forschungsprojekt AiF-Nr. 12386N wurde von Prof. Saal an der Universität Karlsruhe, Lehrstuhl für Stahl- und Leichtmetallbau mit finanzieller Förderung durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen

“Otto von Guericke“ e.V. (AiF), Köln, aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft im Auftrage des Deutschen Ausschusses für Stahlbau DASt durchgeführt. Den Förderern sei für die Unterstützung und Hilfe bei der vorliegenden Arbeit bestens gedankt. Der Bericht ist zum Preis von € 38,-- zzgl. MwSt über die Stahlbau-Verlags- und Service GmbH, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf, Fax: 0211/6707821 zu beziehen.

## **Aus der Arbeit der Studiengesellschaft Stahlanwendung e.V., Düsseldorf**

### **Erarbeitung eines Konstruktionskonzeptes für Stahlverbundbrücken im mittleren Spannweitenbereich für den Straßenquerschnitt RQ 10,5 und RQ 15,5 (Projekt 412)**

Für den großen Bedarf von Brücken im mittleren Stützweitenbereich sollte in diesem Projekt mit Hilfe von ganzheitlich optimierten Typenentwürfen in Stahlverbundbauweise dem Bauherrn und den am Markt tätigen Firmen eine wirtschaftliche und qualitativ hochwertige Alternative zum Spannbeton zur Verfügung gestellt werden.

Hierzu wurden in Fortführung der bereits bearbeiteten Brückenquerschnitte Wirtschaftsweg und Straßenquerschnitt RQ 10,5 für ein zweifeldriges Überführungsbauwerk mit einer Brückenschiefe von 100 gon und 2 x 26,0 m Stützweite insgesamt vier weitere Konstruktionskonzepte entwickelt, die hinsichtlich der vielfältigen Anforderungen und Möglichkeiten unterschiedliche Ansätze verfolgen:

RQ 10,5 Variante 4: offener Querschnitt mit Walzträgern und Betonquerträgern

RQ 15,5 Variante 1: offener Querschnitt mit geschweißten Blechträgern

RQ 15,5 Variante 2: offener Querschnitt mit Kastenträgern

RQ 15,5 Variante 3: offener Querschnitt mit Walzträgern und Betonquerträgern

Es stehen nunmehr für die häufigsten Straßenquerschnitte Wirtschaftsweg, RQ 10.5 und RQ 15.5 geprüfte Ausführungsunterlagen Zeichnungen und Standsicherheitsnachweise für unterschiedliche Querschnittsausbildungen zur Verfügung.

Grundsätzlich werden für die ganzheitliche Optimierung neben einem statisch optimierten Tragwerk insbesondere eine kostengünstige Fertigung und Montage der Stahlkonstruktion sowie eine wirtschaftliche Herstellung der Fahrbahnplatte berücksichtigt. Hierbei ist ein wesentlicher Punkt die Konzeption der Fahrbahnplatte, die sich aus 10cm bis 12cm dicken Großflächenschalelementen und einer 20cm dicken Ortbetonergänzung zusammensetzt. Sie steht über Kopfbolzendübel mit der Stahlkonstruktion in Verbund. Die Fertigteil-elemente beteiligen sich im Endzustand in Längs- und Querrichtung an der Tragwirkung und dienen im Bauzustand als Schalung für die Ortbetonergänzung.

Mit dem Herstellen des sogenannten Teileigengewichtsverbundes durch Vergießen der Fugen und Aussparungen



mit einem Vergußmörtel beteiligen sich die Großflächenschalelemente bereits nach dessen Erhärten, also vor Aufbringen der Ortbetoneergänzung, an der Tragwirkung. Er ermöglicht bei den Querschnitten mit Walz- und Blechträgern eine höhere Profilausnutzung und den Verzicht auf zusätzliche Montageverbände im Feld während des Bauzustandes zu verzichten. Bei den lagestabilen Kastenträgern kann auf die Ausbildung eines Teileigengewichtsverbundes verzichtet werden. Weiterhin kommt für die Walzträger ein Feinkornbaustahl mit einer Streckgrenze von 460 N/mm<sup>2</sup> zur Anwendung. Als Lagerungskonzept ist hier eine indirekte Lagerung mit zwei

Lagern unter jedem Betonquerträger vorgesehen.

Das Forschungsprojekt wurde von der Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft für Bau- und Verkehrswegeplanung mbH, Berlin, mit finanzieller Förderung durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen, durchgeführt.

Die Ergebnisse liegen in Form einer geprüften Statik mit Konstruktionsplänen für jede Variante vor und können gegen Zahlung einer Schutzgebühr in Höhe von € 307,00 inkl. MwSt. je Variante zzgl. Versandkosten bestellt werden bei: Verlag und Vertriebsgesellschaft mbH, Postfach 105127, 40027 Düsseldorf, Fax: 0211/6707129, bestellt werden.

## **Aus der Arbeit des Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung**

### **Partneringmodelle zeigen wesentliche Vorteile**

– Kurzerläuterung des Forschungsberichtes „Baukostensenkung durch Anwendung innovativer Wettbewerbsmodelle“ –

In Deutschland wird zu teuer gebaut, wie es Vergleiche mit den europäischen Nachbarländern zeigen. Eine der Ursachen liegt in den derzeit verwendeten Wettbewerbsformen (Fachlosvergabe, Schlüsselfertige Vergabe), die den Markt und seine Mechanismen zu spät aktivieren. Es sind aber Formen notwendig, in denen alle Beteiligten schon in einer frühen Planungsphase in den Planungsprozess integriert werden, wie es andere Industriezweige z.B. mit dem Simultaneous Engineering schon lange sehr erfolgreich praktizieren.

In Deutschland sind innovative Wettbewerbsmodelle, die in anderen Ländern bereits erfolgreich eingesetzt werden, bisher nur wenig untersucht worden. Es fehlt die Entwicklung spezieller

Modelle für den deutschen Baumarkt, um Kosteneinsparungspotenziale für die Bauwirtschaft zu aktivieren.

Als Beitrag für diese Entwicklung wurden im Rahmen der Forschungsarbeit sowohl die derzeit etablierten Wettbewerbs- und Vertragsarten sowie die innovativen Wettbewerbs- und Vertragsmodelle eingehend untersucht und ihre kostensenkende Wirkung herausgestellt. Das Ergebnis zeigt, dass vor allem die Modelle, die Ansätze des Partnering verinnerlichen, kostenoptimierende Vorteile gegenüber den traditionellen Formen und vor allem den Formen der Fachlosvergabe bieten.

Das Forschungsprojekt wurde von L. Boenert Lehrstuhl Baubetrieb, Fakultät Bauwesen, an der Universität Dortmund durchgeführt. Das Forschungsvorhaben wurde unter dem Förderkennzeichen II 13-80 01 99-6 vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung Bonn gefördert. Den Förderern sei für die Unterstützung und Hilfe bei der vorliegenden Arbeit bestens gedankt. Der Forschungsbericht ist beim Lehrstuhl Baubetrieb der Fakultät Bauwesen, Uni Dortmund erhältlich.

Bestellungen:

<http://web.bauwesen.uni-dortmund.de/baubetrieb/index.html> oder per mail an [forschungsbericht@boenert.de](mailto:forschungsbericht@boenert.de).

## 1 Welche Modelle wurden in dem Forschungsvorhaben untersucht?

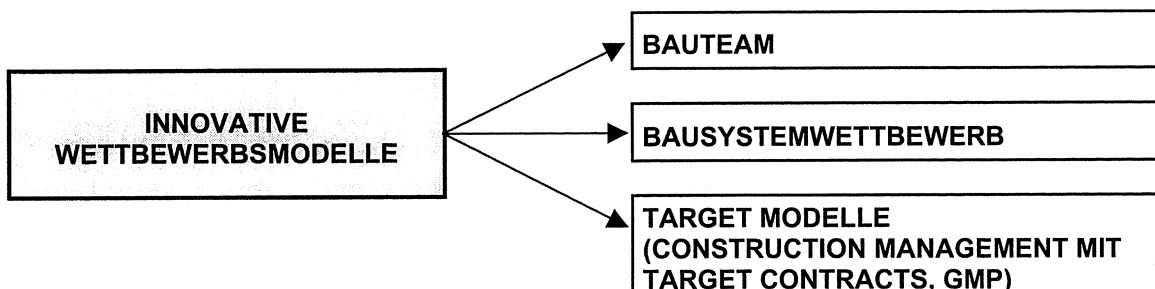
Die etablierten Wettbewerbsformen der Bauwirtschaft in Deutschland unterteilen sich grundsätzlich in zwei Arten, nämlich die Vergabe einzelner Fachlose/Gewerke an verschiedene Einzelleistungsträger und die zusammengefasste gleichzeitige Vergabe mehrerer bzw. aller Fachlose an einen Leistungsträger. Diese beiden grundsätzlichen Wettbewerbsformen ergeben sich aus § 4 Nr. 2 und 3 VOB/A.

<b>ETABLIERTE WETTBEWERBSFORMEN</b>	<b>FACHLOSVERGABE</b>	
	<b>SCHLÜSSELFERTIGE VERGABE</b>	
	GU -A	Ausführung
	GU -IA	Ingenieurleistung / Ausführung
GU -PIA	Planung / Ingenieurleistung / Ausführung	
TU / TÜ	Entwicklung / Planung / Ingenieurleistung / Ausführung	

Die untersuchten etablierten Wettbewerbsmodelle

Zu den innovativen Wettbewerbs- und Vertragsmodelle zählen das Bauteam, der Bausystemwettbewerb und die Target Modelle (mit ihrer primären Erscheinungsform, der Form des Construction

Management mit Target Contracts). Alle drei Arten haben gemeinsam, dass in einer eingeschobenen Optimierungsphase die Erfüllung der Projektziele konsequent verfolgt wird, um sie mit größtmöglichem Erfolg zu realisieren.



Die untersuchten innovativen Wettbewerbsmodelle

Das Interesse an diesen Formen und deren Weiterentwicklung resultiert vor allem daher, dass auf dem Deutschen Baumarkt besonders aufgrund der anhaltenden Strukturkrise intensiv nach neuen Unternehmenstrategien, weiterführenden Prozessoptimierungen und nach neuen Formen der Projektabwicklung gesucht wird. Die Notwendigkeit der Neuorientierung des deutschen Baumarktes ist von allen Beteiligten erkannt. Es besteht auch eine Einsicht darüber, dass mit den etablierten Wettbewerbsformen und Vertragsarten eine Umstrukturierung nicht bewältigt werden kann, sondern neue Wettbewerbsformen und alternative Vertragsarten, wie sie schon in anderen Ländern erfolgreich eingesetzt werden, auf dem Deutschen Baumarkt konstituiert werden müssen [3].

So zielen neue Unternehmensstrategien auf eine Umstrukturierung der Organisation, weiterführende Prozessoptimierungen auf Verbesserungen in der Bautechnik und Projektrealisierung und innovative Wettbewerbsformen auf ein

optimiertes Zusammenspiel aller am Bau Beteiligten.

Innovative Wettbewerbsmodelle sollen

- eine optimale Zielerfüllung hinsichtlich Qualität, Kosten und Termine bieten,
- beste Technologie und Innovationen nutzen,
- ganzheitliche Sichtweisen unterstützen,
- Forschung und Entwicklung fördern,
- Risiken minimieren,
- sparsamen Einsatz der Ressourcen berücksichtigen
- und eine wertvolle Gestaltung der Lebensräume sichern.

Wie oben beschrieben, werden neben den deutschen Baunormen, den langwierigen Genehmigungsverfahren, einer fehlenden direkten Einbindung der Produkt- und Systemanbieter in Diskussionen vor allem die späte Einschaltung des Marktes in den etablierten Wettbewerbsmodellen als Grund für hohe Baukosten genannt. Zudem herrschen besonders bei der Fachlosvergabe im Allgemeinen Kostenunsicherheiten aufgrund hoher Abrechnungssummen im

Vergleich zu Kostenschätzungen und Angebotssummen. Darüber hinaus wird das Baugeschehen von konflikthaftem Miteinander bestimmt, es existiert eine sehr geringe partnerschaftliche Ausrichtung, unproduktive und kontraproduktive Leistungen prägen die alltäglichen Probleme des Planens und Bauens. Eine Konsequenz daraus sind hohe Schnittstellen-, Koordinierungs- und Transaktionskosten.

## **2 Welches Ergebnis liefert der Vergleich der Modelle?**

In der Arbeit wurden die einzelnen Modelle hinsichtlich speziell erarbeiteter Bewertungskriterien diskutiert. Es zeigte sich eine Vielzahl unterschiedlicher Nuancen hinsichtlich der Bewertung, deren Wiedergabe hier verkürzt eher unzureichend nur gelingen kann. Dennoch lässt sich in Kürze feststellen, dass die Fachlosvergabe Vorteile in der Markteffizienz und in der Wettbewerbs- und Markttransparenz zeigt, jedoch enorme Nachteile hinsichtlich der bauwirtschaftlichen Kriterien wie Bauherren-, Planungs-, Bauzeitkosten, den Nachtragskosten, den Haftungs- und Gewährleistungskosten sowie den Nutzungskosten mit sich bringt. Auch der technische Fortschritt wird durch das Modell der Fachlosvergabe weniger gefördert. Dafür besitzt die Fachlosvergabe eine hohe vergaberechtliche Konformität. Die managementtheoretischen Kriterien wie gemeinsame Zielvorgaben, kontinuierliche Optimierung und eine gemeinsame Konfliktlösung sind wenig bis gar nicht in dem Modell der Fachlosvergabe implementiert.

Die schlüsselfertige Vergabe zeigt in den bauwirtschaftlichen Bewertungsfeldern dann Vorteile, wenn außer den reinen Ausführungsleistungen auch Planungsleistungen von dem Schlüsselfertigbauunternehmen zu erbringen sind. So ergeben sich Vorteile in bauwirtschaftlicher Hinsicht bei den Modellen

des GU-Planung Ingenieurleistung und Ausführung GU-PIA und des Totalunternehmers/-übernehmers TU/TÜ.

Markteffizienz ist relativ gut vorhanden, außerdem ist eine optimale Faktorallokation bei gleichzeitiger Sicherung des technischen Fortschrittes gegeben. Als Nachteil zeigt sich jedoch die fehlende Markttransparenz, besonders bei den SF-Formen, die ein umfassendes Leistungspaket vertraglich enthalten. Außerdem sind die SF-Formen nicht ohne weiteres konform zum Vergaberecht. In den Formen des GU – PIA und TU/TÜ sind die Kriterien der gemeinsamen Zielvorgaben und der kontinuierlichen Optimierung zumindest mit gutem Ansatz gegeben, eine gemeinsame Konfliktlösung ist hier jedoch auch nicht zu finden.

Und genau hier gewinnen die innovativen Wettbewerbsmodelle, die alleamt gemein haben, dass sie sowohl gemeinsame Zielvorgaben, kontinuierliche Optimierungen und eine gemeinsame Konfliktlösung als wesentliche Charaktermerkmale beinhalten.

Die untersuchten innovativen Wettbewerbsmodelle erfüllen in großem Maße die managementtheoretischen Kriterien.

### **Zusammenfassung**

Im Rahmen des Forschungsvorhabens zeigte sich, inwieweit Wettbewerbsformen vor dem Hintergrund der derzeitigen Konjunkturkrise und ausgeprägter branchenstruktureller Schwächen der Bauwirtschaft gute Auswirkungen auf die Baukosten haben. Es wurde deutlich, dass insbesondere diejenigen Modelle, in denen Partneringansätze integriert sind – die gemeinsame Übernahme aller Projektentwicklungs-, Objektplanungs- und Bauausführungsleistungen durch ein Team – für das Erschließen neuer Kostensenkungspotenziale geeignet sind.

Durch die Umsetzung neuer Managementansätze in innovativen Wettbewerbs- und Vertragsformen wird es deshalb möglich, in der Projektabwicklung große Optimierungspotenziale zu aktivieren. Partneringmodelle haben

sich unter diesen Rahmenbedingungen bereits im Ausland bewährt und versprechen dies auch für ihren Einsatz in der deutschen Bauwirtschaft.

Gestützt durch eingehende Befragungen können die Kostensenkungspotenziale wie folgt quantifiziert werden [3]:

	HERSTELL- KOSTEN [%]	BAUHERREN- KOSTEN [%]	PLANUNGS- KOSTEN [%]	NACHTRAGS- KOSTEN [%]	BAUZEIT- KOSTEN [%]	GEWÄHRLEISTUNG- KOSTEN [%]	SUMME 1 - 4	VERHÄLTNIS BEZOGEN AUF GU	SUMME 1 - 6	VERHÄLTNIS BEZOGEN AUF GU
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Fachlosvergabe mit EP-Verträgen</b>	100	10	15	5	1	5	130	<b>1,07</b>	136	<b>1,09</b>
<b>GU-Vergabe mit Pauschalverträgen</b>	104	6	8	4	0	3	122	<b>1,0</b>	125	<b>1,0</b>
<b>Partneringmodelle mit adäquaten Verträgen</b>	90	5	10	1	-2	2	106	<b>0,87</b>	106	<b>0,85</b>

#### **Kostenverteilung komplexer Bauvorhaben bei alternativen Organisationsmodellen**

Der Vergleich zeigt, dass die partneringorientierten Wettbewerbsmodelle wie das Bauteam, der Bausystemwettbewerb und das Construction Management mit Target Contracts zu erkennbar wirtschaftlicheren Gesamtkosten – begründet durch eine völlig andere Herangehensweise an die Projektabwicklung und -gestaltung - führt.

Als Fortführung der Gedanken aus diesem Forschungsvorhaben sollten aufbauend auf den Anforderungen, die der Bauherr an die Planungsbranche stellt (Termin-, Kosten-, Qualität,...), u.a. neue Vertragsformen (Langzeitverträge, unvollständige Verträge, Stufenverträge mit ), kooperative Organisationsformen für die Planung (Partnering, Team, Netzwerk unter Transaktionskostenansatz), Anreizmechanismen und Instrumente des Risikomanagements und der Zielkostenplanung [9] entwickelt werden.

Ergänzende Ansätze sind in weiteren Arbeiten des Lehrstuhls zu finden [u.a. 10] und in den laufenden Forschungsarbeiten des Lehrstuhls zu neuen Planungsvertragsmodellen und Risikomanagement.

Die Notwendigkeit derartiger Untersuchungen sind offensichtlich, denn wenn es der Bauwirtschaft gelingt, die gesamten Kosten im Lebenszyklus eines Objektes, sowohl in der Projekt- als auch in der Objektphase, wirkungsvoll und langfristig zu senken, steigt sicherlich die Nachfrage nach mehr Bauleistung - die in dieser Forschungsarbeit aufgezeigt und bewerteten innovativen Wettbewerbsmodelle können durch ihre baukostensenkende Wirkung einen wichtigen Beitrag dafür leisten.

- NICHT VORHANDEN
- ANFORDERUNGEN TEILWEISE ERFÜLLT
- ANFORDERUNGEN ERFÜLLT
  
- GERINGE WERTE
- NIEDRIGE WERTE
- MITTLERE WERTE
- HOHE WERTE

		ETABLIERTE WETTBEWERBS-MODELLE				INNOVATIVE WETTBEWERBS-MODELLE			
		FACHLOSVERGABE	SCHLÜSSELFERTIGE VERGABEN				BAUTEAM	BAUSYSTEM	CONSTRUCTION MANAGEMENT
			GU - A	GU - IA	GU PIA	TU/TÜ			
<b>BEWERTUNGSKRITERIEN FÜR WETTBEWERBS- UND VERTRAGSFORMEN</b>	<b>BAUWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNGSKRITERIEN</b>								
	Bauherrenkosten	●●●●	●●●	●●●	●●	●	●●	●●	
	Planungskosten	●●●	●●	●●	●	●	●●	●●	
	Bauzeitkosten	●●●●	●●●	●●	●	●	●	●	
	Herstellkosten	●●●	●●●	●●●	●●	●	●	●	
	Nachtragskosten	●●●●	●●●	●●	●●	●●	●	●	
	Haftungs- und Gewährleistungskosten	●●●●	●●●	●●	●	●	●●	●●	
	Nutzungskosten	●●●●	●●●	●●	●●	●	●	●	
	<b>VOLKSWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNGSKRITERIEN</b>								
	Markteffizienz	●●●	●●	●●	●●	●●	●●●	●●●	
	Optimale Faktorallokation	●	●●	●●	●●●	●●●●	●●●●	●●●●	
	Technischer Fortschritt	●	●●	●●	●●●	●●●	●●●●	●●●●	
	Wettbewerbs- und Markttransparenz	●●●●	●●●	●●	●	●	●●	●●	
	<b>BAURECHTLICHE BEWERTUNGSKRITERIEN</b>								
	Vergaberechtliche Konformität	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>MANAGEMENTTHEORETISCHE BEWERTUNGSKRITERIEN</b>								
	Gemeinsame Zielvorgaben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Kontinuierliche Optimierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gemeinsame Konfliktlösung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Bewertungsmatrix der Wettbewerbs- und Vertragsformen

## Literatur

- [1] Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.): Kostensenkung und Verringerung von Vorschriften im Wohnungsbau, Bonn 1994
- [2] vgl. dazu: Pfarr, K.-H./ Hasselmann, W./ Will, L.: Bauherrenleistungen und die §§ 15 und 31 der HOAI, Essen 1983, S. 92 f.
- [3] vgl. Boenert, L.: Chancenpotenziale für mittelständische Bauunternehmen, Vortragsunterlagen, Bremen Bundesverband Schlüsselfertigbau, 2000, o.A.d.S.
- [4] vgl. Stichting Bouwresearch (Hrsg.): Werken met bouwteams, Leidraad voor opdrachtgevers, Deventer 1978, S. 13 ff.
- [5] vgl. u.a.: Blecken, U./ Hasselmann, W.: Neuorientierung zwischen Planer und Bauunternehmen, in: DBZ (1997) Heft 4, S. 111 - 115 und Will, L.: Freisetzen von Produktivitätsreserven in der Bauwirtschaft durch optimalen Wettbewerb, in: BauR (1997) Beilage zu Heft 6
- [6] vgl. Blecken, U.: Wettbewerbsmodelle der Bauwirtschaft in Deutschland, in: DBZ (1995) Heft 12, S. 129 – 136
- [7] vgl. Graf, H.-W./ Rall, L./ Krimmel, J.: Systemvergleiche vergabe- und kartellrechtlicher Rahmenbedingungen für öffentliche Bauaufträge in ausgewählten EG- und EFTA-Ländern, Forschungsbericht, Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung Tübingen (IAW), Tübingen 1988
- [8] vgl. dazu: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.): Kostengünstiger Wohnungsbau in den Niederlanden, Bonn 1994
- [9] Boenert, L.; Heß, J.-U.: Target Costing im Industriebau; industrieBAU, Heft 04/2001, S. 48 – 51; Heß, J.-U., Boenert, L.: Zielkostenplanung: Target Costing in der Wohnungswirtschaft, BundesBauBlatt Nr. 1, 51. Jahrgang, Januar 2002, S. 22-27
- [10] Schriek, T.: Entscheidungshilfe zur Wahl der optimalen Organisationsform von Bauprojekten, Dissertation, Universität Dortmund, Februar 2002

## Auszug aus:

### **ECCS-CECM-EKS „Newsletter Nr.: 2/2002“**

#### **New Publications - External Publications - EUROPEAN COMMISSION**

**EUR 20333 EN: Steel Structures “Steel in Housing”, ISBN 92-894-3661-1, Price: EUR 7.00, Office for Official Publications of the European Communities, L-2985 Luxembourg**

The demonstration project 'Steel in housing' confirms the suitability for the housing market of a steel construction concept using hot-rolled sections and a composite floor element made of hot-rolled sections with the lower flange cast in concrete.

The starting point of the project was to demonstrate the applicability for the housing market of the cold-formed ail-steel ISB construction system, developed at Eindhoven Technical University.

The very fact of developing and building the project in the real market situation brought to light that the ISB system did not comply with the harsh reality of the market. However, from that same reality, valuable information was obtained that showed the way in which new solutions had to be researched.

Applying these solutions in the Kelpen Office building proved the great value of a demonstration project in many ways. At abject level, the project shows that the construction concept appeals to the wishes of the end-user and the market, bath in terms of quality and cost. At process level, the way the building process was organised,

the speed of erection and the ease of connection of all elements resulted in a short completion time. At a strategic level, it shows that a determined innovator, supported by government and industry, can make a start in the difficult but promising housing market.

At an academic level, the project resulted in a lasting cooperation between Eindhoven Technical University and the Dutch industry that will lead to permanent innovation and improvement, which is the best guarantee for lasting success in the market.

**EUR 20324 EN: Steel Structures “Design tools and new applications of cold formed steel in buildings”, ISBN 92-894-3647-6, Price: EUR 13.00, Office for Official Publications of the European Communities, L-2985 Luxembourg**

This report summarises the outcome of the project, design tools and new applications of cold formed steel in building. The overall objective of this project is to promote the use of cold formed steel members in general building applications. This will be achieved in two ways:

- by the development of design tools, which are required in order to encourage greater use of cold formed members in practice by simplifying their application. Design tools will be based on Eurocode 3 Part 1.3 (ENV1993-1-3);
- by the preparation of design rules for cases not currently covered by the Eurocode. These cases include the performance of beams with web openings, purlins with sleeves or splices, arched sheeting, composite members and new connections.

The applicability to cold formed members of the tolerances currently specified in the Eurocode will also be investigated.

Principle outcomes are:

- the production of commercial software capable of determining section properties and designing members in accordance with ENV1993-1-3;
- the production of guidance to help manufacturers develop design tables in accordance with the Eurocode;
- the development of design rules for predicting the stiffness of joist-board composite systems, and the validation of these rules with considerable test data;
- the identification of standard test arrangements and procedures for clinched connections, and extension of the current scope for bolted connections;
- the development of empirical design rules for cold formed members with web openings subject to local loading;
- the development of design guidance for arched sheeting applications, validated by both tests and finite element analyses;
- the development of design rules which allow for the semi-continuity of double span purlins with sleeves or splices over the internal support;
- the identification of tolerances that may be used with cold formed members and that are compatible with both manufacturing practice and the requirements of the design rules in the Eurocode.

**EUR 20344 EN: Steel Structures “Partial safety factors for resistance of steel elements to EC3 and EC4-Calibration for various steel products and failure criteria”**

**ISBN 92-894-3696-4, Price: EUR 26.50, Office for Official Publications of the European Communities, L-2985 Luxembourg**

- Eurocode 3 and Eurocode 4 are at present ENVs. Those standards incorporate partial safety factors  $\gamma_M$  for resistance.  $\gamma_{MO}$  is related to member resistance



without instability, while YM1 is related to any limit state where instability governs. In the ENVs, YMO is taken equal to 1.1, contrary to the general opinion of steel construction experts who had proposed a value of 1.0. Hence, the first aim of this project is to collect data by analysing the products of as many steel producers as possible.

- Secondly, the safety factors are currently different from one country to another. So the present research project reconsiders a large number of design limit states, in order that future decisions for the value of YM1 may be based on clear evidence, tending to limit the national deviations.

The first objective (YMO) is addressed by measurement campaigns in steel mills for hot-rolled product characteristics (dimensions and yield strength).

Those measured values are used to compute resistances, which are compared with resistances resulting from the nominal values. A statistical analysis of deviations results in safety factors.

The results are quite satisfactory, a value of 1.0 being justified.

Concerning the second objective (YM1), some experimentation was performed for specific cases, but the main methodology was to gather existing test results and to proceed with extensive statistical recalibration of the safety factors. Recalibrations were based on the same statistical method described in Chapter II.

The analysis does not lead to a simple generally applicable conclusion concerning the choice of YM1' but the background information is summarised in Chapter IV for consideration by expert groups responsible for the conversion of EC3 and EC4.

**EUR 20349 EN: Steel Structures "Valorisation project – Natural fire safety concept" ISBN 92-894-3698-0, Price: EUR 14.50-  
Office for Official Publications of the European Communities - L- 2985  
Luxembourg**

The objective of the research 'natural fire safety concept' is to establish a more realistic and more credible approach to analysis of structural safety in case of fire that takes account of active firefighting measures and real fire characteristics. The European research sponsored by the ECSC started in June 1994 and ended in June 1998. It has been undertaken by 11 European partners and is coordinated by ProfilArbed-Research.

This new approach should lead to both financial benefits and better safety guidance. Hence, examples of its use should become more numerous. Less money will be spent in attempts to guarantee resistance of structures subjected, for instance, to two hours of a less realistic ISO (or ASTM) fire. Instead, it will be evident that it is much better to identify the active fire-fighting measures that provide protection for people, such as detection, alarms, automatic alarm transmission to fire-fighters, smoke exhaust systems and sprinklers.

If the safety of people is ensured in an optimal way, the structure itself can also benefit from those measures that aim to save occupants. Hence, the further costs needed to guarantee its stability in case of fire are strongly reduced and, in some cases, even reduced to zero.

All the working steps of the new approach have been submitted to an advisory committee comprising the national fire authorities of eight European countries.

**NEU!**

**ERHEBLICH  
ERWEITERT**

## Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau Band 2 - 2. AUFLAGE



DSTV-Ringbuch  
Prof. Dr.-Ing. G. Sedlacek,  
Dr.-Ing. K. Weynand, RWTH, Aachen

Herausgeber:  
Deutscher Stahlbau-Verband DSTV,  
Stahlbau Verlags- und Service GmbH

Band 2: ca. 800 Seiten

**Band 2 – 2. Auflage**

**Preis: € 250,-**

zzgl. Versandkosten, incl. MWSt

### **Band 2:**

#### **Momententragfähige I-Trägeranschlüsse**

Stirnplattenanschlüsse (IH), S 235/S355 - 8.8, 10.9 Beanspruchbarkeitstabellen

#### **Pfetten**

Gelenkige Pfettenstöße (PQ), Momententragfähige Pfettenstöße (PM), Erläuterungen und Formelsammlung, Beanspruchbarkeitstabellen, Pfettenschuhe (PS), Zugstangen (PZ)

### **Neu in Band 2 – 2. Auflage**

**Stirnplattenanschlüsse (IH) mit 4 Schrauben je Reihe**

**Aufnahme der Profilverien**

**IPEa, IPEo, IPEv, HEAA und HEM**

**Zusätzlich zu den Profilverien**

**IPE, HEA und HEB**