

COST Maßnahme TU904

"Integration von Brandschutzingenieurwesen und Brandbekämpfung"

TU904 ist ein Netzwerk, das Vertreter der verschiedenen Themengebiete des Brandschutzingenieurwesens, des Brandschutzes, der Baupraxis, der Bauüberwachung und der Feuerwehr vieler Länder unter dem Thema der Verknüpfung von Brandschutzingenieurwesen und Brandbekämpfung zusammenbringt.

In der Europäischen Union sind Sicherheitsfragen grundsätzlich Angelegenheiten nationaler Rechtsprechung. Die Regelungen zum baulichen Brandschutz werden in der Regel durch regionale oder nationale Behörden umgesetzt. Wissenschaftler im Bereich des Brandschutzingenieurwesens tendieren zu einer Spezialisierung auf Gebiete wie z.B. Brandausbreitung, strukturelles Brandschutzingenieurwesen, aktiver bzw. passiver Brandschutz, Umweltschutz oder Evakuierungssimulation. Da sich die Grundlagen der verschiedenen wissenschaftlichen Fachrichtungen unterscheiden, gibt es nur einen geringen interdisziplinären Austausch. Personen mit praktischer Erfahrung, darunter Brandschutzingenieure, Behördenvertreter und Vertreter der Feuerwehren, neigen dazu den Brandschutz umfassender zu betrachten. Auf der anderen Seite fehlt ihnen jedoch der tiefere Einblick in aktuelle Fortschritte der Forschung, da sie sich außerhalb akademischer Netzwerke bewegen.

Durch die Förderung des Zusammenspiels unterschiedlicher Aspekte des Brandschutzingenieurwesens und der Brandbekämpfung wird Brandschutzforschern verschiedener Länder die Möglichkeit geboten, Einblick in benachbarte Forschungsbereiche zu erhalten und diese besser zu verstehen. So können sie ihre eigenen Forschungen in einem größeren Zusammenhang sehen. Teilnehmer forschungsfremder Einrichtungen werden vom Zugang zu aktuellen Forschungsergebnissen, Gesprächen mit Forschern und dem Austausch untereinander profitieren. Ihr Beitrag wird den Forschungseinrichtungen praktische Grenzen und die Notwendigkeit neuer Forschungsprojekte und neuer Normen und Regelungen vergegenwärtigen.

Hintergrund

Seit etwa 20 Jahren befindet sich die Forschungsgemeinschaft im Bereich des Brandschutzingenieurwesens in einem stetigen Wachstum. Aufgrund mangelnder Beziehungen zwischen Forschung und Praxis sowie zwischen verschiedenen Forschungsgruppen untereinander wurde daher ein Netzwerk von Forschern, Planern und Behörden erforderlich.

Zwischen Forschern unterschiedlicher Fachrichtungen (wie z.B. zwischen Brandausbreitung und struktureller Bauteilsimulation) bestehen starke Abgrenzungen die es abzubauen gilt. Weiterhin gibt es in Ländern der EU, in denen bislang kaum Brandschutzforschung betrieben wird, erheblichen Bedarf, ein grundlegendes Bewusstsein für den aktuellen Stand der Forschung zu vermitteln. Dabei ist es erstrebenswert, dass die Verbreitung der aktuellen Forschungsergebnisse nicht nur auf das akademische Umfeld beschränkt bleibt, sondern auch der Praxis zugänglich gemacht wird. Im Gegenzug ist es wünschenswert, dass Personen mit Praxiserfahrung den Forschern ihre Erwartungen und Bedürfnisse vermitteln und Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen, wo Mängel an bestehenden Erkenntnissen und laufenden Forschungen bestehen.

Die COST-Maßnahme TU904 richtet den Blick insbesondere auf europäische Belange wirtschaftlicher bzw. gesellschaftlicher Natur sowie wissenschaftliche bzw. technologische Fortschritte, die sich auf die gesamte Gesellschaft auswirken. Es ist beabsichtigt die Grundsätze des modernen schutzzielorientierten Brandschutzingenieurwesens zu verbreiten und dabei Bezug auf neu errichtete und bestehende, umgenutzte Gebäude zu nehmen. Ein weiteres Ziel ist die Förderung der Berücksichtigung aktiver und passiver Brandschutzsysteme, neuer Materialien, neuer Bauweisen und des Umweltschutzes. Ein wünschenswertes Ergebnis ist eine allgemeine Verbesserung des Brandschutzes für Gebäude und des Schutzes von Feuerwehrleuten während des Löscheinsatzes.

Ziele

Die Hauptaufgabe dieser Maßnahme ist es, Informationen über Lösungsansätze für den Brandschutz von Gebäuden zu sammeln, zu begutachten und auszutauschen, sowie Benchmark-Studien zu entwickeln, um die Wirksamkeit verschiedener Lösungsansätze zu bewerten. Die Verfahren werden durch

wissenschaftliche Veröffentlichungen, Berichte und eine frei zugängliche Website einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Auf dieser Grundlage soll der internationale Austausch von Erfahrungen und Ideen sowie des aktuellen Standes der Forschung in Bezug auf Brandsicherheitskonzepte und Risikobewertungsmethoden sowie ihrer Anwendung in der Brandschutzpraxis stattfinden.

Die aktuelle Brandschutzbemessung wandelt sich zunehmend von der Einhaltung konventioneller normativer Vorschriften hin zu schutzzielorientierten Bemessungsmethoden. Anerkannte und in geringerem Maße auch bereits normativ geregelte Bemessungsverfahren, die auf dieser neuartigen Herangehensweise basieren, wurden bereits in vielen Ländern entwickelt. Es ist mittlerweile allgemein anerkannt, dass realistische Berechnungsmethoden im Brandschutz auf Risikoanalysen basieren sollten. Es besteht jedoch auch eine allgegenwärtige Besorgnis, ob die Risikofaktoren einer Brandgefährdung bei neuen Entwicklungen angemessen berücksichtigt wurden. In TU904 werden daher die Hintergründe sowohl von vereinfachten Bemessungsverfahren als auch von allgemeinen Brandmodellen, Bauteilerwärmungssimulationen, Temperaturprofilen und strukturellen Bauteilmodellen eingehend beleuchtet. Aktuelle Forschungsergebnisse werden innerhalb der EU zur gemeinsamen Nutzung freigegeben, was ihren Bekanntheitsgrad und damit ihre Bedeutung unter Akademikern und Planern deutlich steigern wird. Die Ergebnisse werden auch den nationalen Feuerwehren und Bauaufsichtsbehörden vorgestellt, während im Gegenzug versucht wird, den Blickwinkel dieser wichtigen Gruppen zu erfahren und wenn möglich zu übernehmen.

Die grundlegenden Ziele sind:

- Sammlung relevanter wissenschaftlicher Erkenntnisse der akademischen Einrichtungen beteiligter Länder. Diese können an die nachfolgenden Studierendengenerationen der Ingenieurwissenschaften weitergegeben werden
- Ausbau der Fachkompetenz von Personen aus der Baupraxis durch die Vermittlung von schutzzielorientierten Herangehensweisen im Brandschutz
- Diskussion der verschiedenen Sichtweisen von Feuerwehrleuten, Brandschutzbehörden, Konstrukteuren und Forschern
- Steigerung des Bewusstseins und des Verständnisses der Forschung hinsichtlich praktischer Randbedingungen für Forschungsinhalte
- Vermittlung der Grundsätze moderner schutzzielorientierter Bemessungsverfahren und gegenwärtiger Forschungsinhalte an die Bauaufsichtsbehörden
- Identifizierung von Themenbereichen, die einer genaueren Erforschung und/oder einer Umsetzung in ein Bemessungsverfahren bedürfen
- Empfehlungen zur Verbesserung nationaler Normen und Richtlinien in Hinblick auf den Brandschutz

Arbeitsplan

Der wissenschaftliche Arbeitsplan basiert auf den folgenden Arbeitspaketen:

- AP1. Einleitend wird ein State-of-the-Art-Bericht erstellt, der den gegenwärtigen Stand der Forschung zusammenfasst. Er soll innerhalb eines Workshops, der nach dem ersten Jahr abgehalten wird, abgeschlossen werden.
- AP2. Fallstudien präsentieren die gegenwärtige Praxis und gesammelte Erkenntnisse. Sie werden während des zweiten Jahres vorbereitet und veröffentlicht werden und die folgenden Anwendungen des Brandschutzingenieurwesens umfassen: eindeutige Erklärungen der Entscheidungsprozesse, wissenschaftliche Annahmen, praktische Rahmenbedingungen und die Integration der verschiedenen Aspekte des Brandschutzingenieurwesens.
- AP3. Feuerwehrberichte und -untersuchungen sind eine der wichtigsten Informationsquellen, die heute jedoch für die Forschung größtenteils nicht zugänglich sind. Die Absicht dieses Arbeitspakets ist es, festzustellen, wie Informationen aus Feuerwehrberichten und -untersuchungen der jeweiligen Mitgliedsstaaten sinnvoll gewonnen und genutzt werden können.
- AP4. Vergleichsstudien werden Bewertungen verschiedener Lösungsansätze ermöglichen und zur Einrichtung angemessener Untersuchungsniveaus führen. Es ist vorgesehen, dass die Qualität

der Vergleichsstudien von geladenen internationalen Experten überprüft wird.

- AP5. Kurzzeitige Forschungsreisen: Der wissenschaftliche Austausch wird durch die Einrichtung von Forschungsreisen gefördert, die es jungen Forschern ermöglichen werden, kurze Zeiträume mit führenden Forschungsgruppen an Einrichtungen anderer Projektpartner zu verbringen.
- AP6. Veröffentlichung: In den Mitgliedsstaaten werden regionale Seminare gehalten werden. Eine Projektwebsite wird den freien Zugang zu allen Unterlagen ermöglichen, die Möglichkeit zur Rückmeldung und Nachbesserung geben, sowie ein Forum für den Meinungsaustausch bereitstellen. Dies gewährleistet, dass das gesammelte Wissen so weit wie möglich verbreitet wird. Eine Tagung am Ende der Maßnahme wird alle Aspekte der Arbeit zusammenfassen und künftige Anforderungen berücksichtigen.

Arbeitsgruppen

Probleme, die sich im Rahmen von Bränden und Brandschutzplanung ergeben, lassen sich logisch in drei verschiedene Themengebiete einordnen. Daher wird die Bearbeitung des Projekts innerhalb von drei Arbeitsgruppen (AG) durchgeführt, die sich mit dem jeweils beschriebenen Themengebiet beschäftigen.

AG1. Brandverhalten und Personenrettung wird sich auf das Verhalten und die Auswirkungen von Gebäudebränden konzentrieren. Forschungsgebundene Erkenntnisse sollen mit den wirkungsvollsten gängigen Mitteln menschliches Leben in baulichen Umgebungen gegen Brandereignisse zu schützen in Einklang gebracht werden. Letzteres verbindet aktive Brandbekämpfungsmaßnahmen mit den Auswirkungen der Gebäudeform auf die Sicherheit der Bewohner.

Im Zusammenhang mit Brandbekämpfung und Rettung ist von Bedeutung,

- wie wirksam der Informationsaustauschs zwischen Ersthelfern und Einsatzleitern ist,
- wie die Rettungsoperationen organisiert sind,
- wie Rettungsoperationen trainiert werden können,
- wie Rettungsarbeiten erleichtert werden können,
- wie Rettungsoperationen angesichts menschlichen Verhaltens als Opfer und Retter ablaufen und
- wie strukturelle Stabilität bemessen werden kann, um sie den Brandbekämpfungsstrategien anzupassen.

Rettungsarbeiten werden hauptsächlich durch das Verhalten und die Ausbreitung des Feuers in Verbindung mit der Rauchausbreitung beeinflusst. Letztere stellt im Allgemeinen die größte Bedrohung für das Leben der Bewohner dar. Rechnergestützte Strömungsmodelle (Feldmodelle) sind zunehmend in der Lage die Rauchausbreitungen in Gebäuden vorherzusagen. Im Gegensatz dazu ist die Berechnung der Ausbreitung des Feuers an sich noch immer eine erhebliche Herausforderung, da aufgrund von lokalem Versagen von Wänden und Fenstern sowie den wenig untersuchten Auswirkungen von Atrien noch immer große Unsicherheiten entstehen. Aus diesem Grund kommt vereinfachten Brand- und Rauchmodellen noch immer eine große Bedeutung zu und es ist nach wie vor eine bedeutende Aufgabe das komplexe Themengebiet der Brandforschung mit den praktischen Interessen von Feuerwehren und Bauaufsichtsbehörden zu verbinden. Dies wiederum muss sich in der Gebäudebemessung widerspiegeln. Gerade daher wird sich die Möglichkeit, Personen mit Praxiserfahrung in die Forschung mit einzubeziehen, als sehr nützlich erweisen.

AG2. Strukturelle Sicherheit wird sich mit passiven Brandschutzmaßnahmen und den jüngsten Entwicklungen des strukturellen Brandschutzingenieurwesens sowie neuen Materialien und Technologien befassen. Entscheidende Probleme des strukturellen Brandschutzingenieurwesens betreffen Änderungen in der Nutzung der Gebäude und derzeit immer häufiger gestellte Fragen nach Energieeinsparung und dem Schutz der Umwelt.

AG3. Integrierte Bemessung vereint Bemessung und Forschung aller Themengebiete die sich mit Bränden in baulicher Umgebung befassen. In der Tragwerksplanung bedeutet dies die Verflechtung des

Feuerwiderstandes mit den übrigen Anforderungen an ein Gebäude. Das heißt, dass der Brandschutz bereits in der konzeptionellen Bemessung berücksichtigt wird, statt nach Abschluss aller übrigen Maßnahmen hinzugefügt zu werden, wie es heute üblich ist. Der Aspekt der Nachhaltigkeit in allen Belangen der Bemessung wurde in jüngster Zeit zu einem der vordringlichsten Entscheidungskriterien und wird die Bemessung im Brandfall in gleicher Weise beeinflussen, wie sie sich bereits auf die Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit ausgewirkt hat. Ein weiterer Aspekt der Verknüpfung ist die Erkenntnis, dass Brände oftmals die verheerendste Auswirkung von Erdbeben und terroristischen Anschlägen sind. In diesem Zusammenhang kann der Ausbruch von Bränden ein unverhältnismäßiges progressives Versagen, wie z. B. beim Einsturz des World Trade Centers, auslösen oder großflächige Feuer verursachen, die viele Menschenleben kosten können. Daher ist es notwendig, Bauteile so robust zu entwerfen, dass lokale Schäden durch das Tragwerk aufgefangen werden und der Ausbreitung eines Feuers weiterhin vorgebeugt wird.

Die bereits oben beschriebenen kurzzeitigen Forschungsreisen werden organisiert, um junge Wissenschaftler in experimentelle und numerische Arbeiten der Gastgebereinrichtungen einzubeziehen. Weiterhin wird eine mehrtägige Lehrveranstaltung vorbereitet werden, um ihnen zu ermöglichen, die praktische Brandbekämpfung an Ausbildungseinrichtungen von Feuerwehren beteiligter Länder zu erleben. Dadurch sollen Erfahrungen in der Brandbekämpfung aus erster Hand vermittelt werden, um Brandschutzbehörden ein Feedback für bessere Nutzung ihrer Ausbildungseinrichtungen geben zu können. Das Management Komitee (MC) wird bei der Organisation von Konferenzen ihren Schwerpunkt darauf legen, die Teilnahme junger Wissenschaftler und Doktoranden zu unterstützen, sie zu Posterpräsentationen über laufende Arbeiten einzuladen und Preise für die Besten unter ihnen auszuloben. In Folge der Konferenzen werden Tagungsbände veröffentlicht, die die Beiträge der jungen Forscher und Doktoranden enthalten werden.

Zeitplan

Die Maßnahme wird bis März 2014 andauern.

Jahr 1: WP1: Bericht zum Stand der Forschung.

Jahre 2-3: WP2: Fallstudien, die die gegenwärtige Praxis und Forschung darstellen. Die Veröffentlichung wird während des zweiten Jahres der Maßnahme beginnen.

WP3: Feuerwehrberichte und -untersuchungen.

Jahre 3-4: WP4: Vergleichsstudien.

Jahre 1-4: WP5: Kurzzeitige Forschungsreisen.

Jahre 2-4: WP6: Veröffentlichung.

Schlüsselworte: Brandschutzingenieurwesen, Brandschutzbehörden, Entscheidungsprozesse, neue Materialien, Brände nach Erdbeben oder Explosionen.