



<u>Modulname</u>				
Verfahren der Instandsetzung (Bau)				
<u>Prüfungsnummer</u>		<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>	
MaBau 14300		VDI-Bau	Schwerpunktstudium	
<u>Lehr- und Lernformen</u>				
Vorlesungen mit integrierten Hörsaalübungen				
<u>Voraussetzungen für die Teilnahme</u>				
obligatorisch: Bestandene Module Baustoffkunde, Baukonstruktion, wünschenswert: Bestandene Module Brandschutz				
<u>Verwendbarkeit</u>				
Pflichtmodul im Master-Studiengang Bauingenieurwesen / Schwerpunkt Baubetrieb und Baumanagement				
<u>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten</u>				
Bestandene Prüfungsleistung				
<u>ECTS-Leistungspun</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Sommersemester	4 SWS	Deutsch
<u>Studienleistung</u>				
-				
<u>Prüfungsleistung</u>				
Hausarbeit				
<u>Modulverantwortlicher</u>		<u>Dozenten</u>		
Küchler		Maschke		
<u>Qualifikationsziele (Kompetenzen)</u>				
Die Studierenden lernen: • die brandschutztechnischen Entwurfsgrundsätze der nationalen und europäischen Normung bei der Planung, Bemessung und konstruktiven Durchbildung von Tragwerken sicher anzuwenden, • die nachfolgend beschriebenen Grundsätze bei der Planung und Ausführung von Brand-, Brandfolge-, Feuchte- und Schimmelschäden an Tragwerken und Bauwerken sicher anzuwenden, • eigenständig aus Berechnungsergebnisse schlüssige und praktisch umsetzbare Konstruktionslösungen zu erarbeiten, • eigenständig aus den Ergebnissen der Erstbegehung schlüssige und praktisch umsetzbare Sanierungs- und Entsorgungskonzepte zu erarbeiten, • die fachliche Korrespondenzfähigkeit mit Auftraggebern, Sachversicherern, Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen				

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

Durch den sich immer weiter in Richtung des Bauens im Bestand verlagernden Schwerpunkt des Baugeschehens rückt die Frage des Bauunterhaltes und der Instandsetzung von Tragwerken des Hoch- und Industriebaus zunehmend in den Fokus. Insbesondere der bauliche Brandschutz sowie die Brand- und Feuchteschadensanierung stellen dabei die zentralen Aufgabenstellungen dar. Die Vorlesung gliedert sich daher in die beiden vorgenannten Themenschwerpunkte. Im seminaristischen Teil des baulichen Brandschutzes sollen die Studierenden die Fähigkeit erwerben, mit Hilfe der allgemeinen Berechnungsverfahren, das tatsächliche Trag- und Verformungsverhalten von Bauteilen und Tragwerken unter Brandbedingungen zu analysieren. Hierzu ist es notwendig, die für eine computergestützte numerische Simulation erforderlichen Randbedingungen, wie Brandraumgeometrie, Lüftungsbedingungen und Brandszenarien, zu erläutern und deren Herleitung zu beschreiben. Durch eine thermische Analyse wird die von den temperaturabhängigen Materialeigenschaften der Bauteile abhängige, instationäre Temperaturverteilung in den untersuchten Bauteilquerschnitten ermittelt. Mit der anschließenden mechanischen Analyse kann dann das Trag- und Verformungsverhalten einzelner Bauteile oder ganzer Tragsysteme unter der Berücksichtigung brandbedingter Erwärmungen sowie thermischer Dehnungen bestimmt werden. Lernziel ist es, mit Hilfe einer Heißbemessung die Standsicherheit und Tragfähigkeit eines Bauteiles bzw. eines Tragwerkes unter einem Bemessungsbrandszenario nachzuweisen. Insbesondere durch die zunehmenden Planungsleistungen an Bestandsbauwerken gewinnen die rechnerischen Methoden des konstruktiven Brandschutzes zukünftig an Bedeutung.

Im zweiten Themenschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeiten Brand-, Brandfolge-, Feuchte- und Schimmelschäden hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials zu analysieren und geeignete Schritte zur Sanierung beschreiben, einleiten und deren Qualität überwachen zu können. Im Rahmen des praktischen Teils der Vorlesung soll anhand von ausgewählten, teils komplexen Beispielen die im Rahmen der seminaristischen Teile erlernten Fertigkeiten erprobt und geübt werden.

Gliederung des Moduls:

Das Modul Verfahren der Instandsetzung (Bau) untergliedert sich in die beiden Themenschwerpunkte: konstruktiver Brandschutz nach EC (KB-EC):

- Brandschutz, Schadenspotential und Risikobewertung, vorbeugender und abwehrender Brandschutz, normative Regelungen nach MBO, Brandverhalten von Bauprodukten, Maßnahmen zum baulichen Brandschutz.
- Entwicklung der Heißbemessung, nationale und europäische Nachweiskonzepte, Eurocode zu Einwirkungen im Brandfall, sicherheitskonzept, Besonderheiten beim Bauen im Bestand, physikalischen und technischen Grundlagen der vereinfachten und allgemeinen Naturbrandmodelle, Grundlagen zur rechnerischen Modellierung von Bränden, Kombination der Einwirkungen in den Grenzzuständen, Psi-Faktoren der Einwirkungen.
- Nachweiskonzepte des konstruktiven Brandschutzes, Nachweistufen des leistungsorientierten Konzeptes auf Bauteil und Tragwerkebene, Modellfindung und Modellbildung in der Baupraxis, Möglichkeiten einer werkstoff- und geometrieabhängigen Systemwahl nach brandschutztechnischen Grundsätzen, Nachweiskonzepte für Massiv-, Holz-, Stahl und Stahl-Beton-Verbundkonstruktionen.
- Bauliche Durchbildung, Auswahl von Werkstoffen, praktische Umsetzung der Berechnungsergebnisse; Besonderheiten hochtemperaturbeanspruchter Konstruktionen; thermische Dehnung / Zwangsbeanspruchungen.
- Praktische Beispiele zur Anwendung der Nachweis- und Bemessungsverfahren insbesondere für Anwendungsfälle beim Bauen im Bestand, Methoden zur Bestimmung der Brandlastdichte und der Ventilationsbedingungen für Naturbrandmodelle, Thermische Analyse von Bauteilen, Vergleich der Ergebnisse in den einzelnen Nachweistufen.

Brand- und Feuchteschadensanierung (BFS):

- Brandschadensereignis, Brandentstehung und Brandverlauf, heiße und kalte Brandphasen, Schadstoffentstehung und Verteilung, Brandfolgeschäden.
- Maßnahmen nach dem Brand, Schadensmeldung an den Versicherer, Sicherung der Brandstelle, Erstbegehung, Eingliederung des Sachverständigen und/oder des Brandursachenermittlers, Sofortmaßnahmen, Einteilung in Gefahren- und Arbeitsbereiche, Sanierungs- und Entsorgungskonzepte, Arbeits- und Sicherheitspläne.
- Gefahrenbereiche; Definition der Gefahrenbereiche, brandverschmutzte Bereiche, Einfluss des Brandgutes, Bewertung der Brandbedingungen, Brandfolgeprodukte.
- Sicherheits- und Gesundheitsschutz, Sicherung und Kennzeichnung der Arbeitsstellen; PSA; Schutzmaßnahmen aus der Definition der Gefahrenbereiche.
- Entsorgung, Probennahme und Schadstoffanalyse, Mindestanforderungen an Schadstoff-Gutachten, Fraktionierung der Brandrückstände nach Abfallschlüsselnummern, Durchführung der Maßnahmen bei Wohnungsbränden / bei Großbränden. Schadenspotential Löschwasser; Gefährdungs- und Risikoanalysen bei häuslichem, gewerblichem und industriellem Löschwasseranfall, Erfassung des stofflichen Gefahrenpotentials, Abschätzung der kontaminierten Löschwassermenge, Konzepte zur Löschwasserrückhaltung; Probennahme und Schadstoffanalyse, Mindestanforderungen an Schadstoff-Gutachten.
- Instandsetzung der Brand-, Brandfolge-, Feuchte- und Schimmelschäden, Brandgeruch, Ruß- und Schmutzpartikel, Feuchteschäden, Trocknungsmethoden und Regeltrocknungszeiten, Folgeschäden (Schimmelpilz), Kontamination angrenzender Bereiche (Bausubstanz, Luft und Boden), Leistungs- und Kostenrechnung bei Brand-, Brandfolge-, Feuchtesowie Schimmelschäden.

- Praktische Beispiele zur Anwendung des Erlernten bei Brand-, Feuchte- und Schimmelschadensanierungen.

Literaturhinweise

In der Vorlesung verwendete Literatur:

- DIN EN 1990, 1991-1-2, 1992-1-2, 1993-1-2, 1994-1-2, 1995-1-2, 1996-1-2 und 1999-1-2
- DIN 4102-1 bis -22
- VdS-Richtlinien 2357, 2557 und 3151
- Arbeitsschutzvorschriften, BiostoffVO, Technische Regeln Biologische Arbeitsstoffe TRBA 400, 460, 461, 500 und 524
sowie Technische Regeln Gefahrstoffe TRGS 540 und 907

Weitere Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

Küchler, M.; Maschke, R. W.: Skript Modul Verfahren der Instandsetzung in der jeweils aktuellen Ausgabe