

<b>Modul – Nr.</b>	<b>583</b>		<b>Pflicht</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Bauwerke III – Bauwerksanalyse</b>		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Robert-B. Wudtke		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Bauwerke III – Bauwerksanalyse		
Prüfungsbezeichnung	Bauwerke III – Bauwerksanalyse		
Fachsemester	5		
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung / Übung / Praktikum	deutsch
SWS / ECTS / Workload	3 / 1 / 0	5	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

## 1. Inhalte und Qualifikationsziele

### Inhalte

Den Studierenden werden auf der Grundlage der Bauphysik Kenntnisse über auftretende Schäden an Ingenieurbauwerken vermittelt.

Im ersten Teil der Lehrveranstaltung wird eine Einführung in die Bauphysik gegeben. Dabei werden die Themenfelder Wärmeschutz, Feuchteschutz und Schallschutz vertieft, wobei die aktuellen Vorgaben aus Normen und Regelwerken besondere Beachtung finden. Speziell eingegangen wird auf den energiesparenden Wärmeschutz und die aktuelle Energieeinsparverordnung.

Im zweiten Teil erfolgt die Vermittlung der häufigsten Schadmechanismen an Ingenieurbauwerken. Es werden „innere“ (materialtechnische Belange der Ausgangsstoffe etc.) und „äußere“ (Umwelteinflüsse, chemischer Angriff, Verschleiß, Feuer etc.) Einflussgrößen betrachtet und in ihrer Wirkweise detailliert erklärt. Die Möglichkeiten der Anamnese von Schäden als zentraler Ausgangspunkt aller weiterführenden Untersuchungen stellt einen wesentlichen Teil des Lehrinhaltes dar. Die sich daraus entwickelnde Methodik wird über eine Vielzahl von Praxisbeispielen und Referenzobjekten veranschaulicht. Aufbauend auf das Erkennen der Schäden erfolgt die Vermittlung der laborativen und analytischen Verfahren zur Verifizierung der Schadensursachen. Hier stehen neben normierten Standardverfahren (Schnelltests zur Chlorid- und Sulfatbestimmung, Karbonatisierungstiefe, Auf- und Durchlichtmikroskopie etc.) auch aufwendigere Nachweisverfahren (Rasterelektronen-Mikroskopie, ESMA, Röntgendiffraktometrie, DTA etc.) im Mittelpunkt.

### Lernziele

Die Studierenden haben einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Bauphysik. Sie kennen die wesentlichen bauphysikalischen Parameter sowie die geltenden Normen- und Regelwerke. Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Bauwerksschäden zu erkennen und mithilfe analytischer Verfahren zu untersuchen. Sie kennen neben den normativ vorgegebenen Standardverfahren auch detaillierte Nachweisverfahren und besitzen eine praktische Anschauung ihrer Anwendung. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die komplexen Zusammenhänge eines Bauwerksschadens von den Symptomen, über die Analyse derselben bis zur Ursachenbenennung zu erfassen und Maßnahmen zur Sanierung von Bauschäden zu ergreifen.

Masterstudierenden können die Erkenntnisse aus den Lehrveranstaltungen in den Planungs- und Praxisaufgaben nach ihrem Masterstudium anwenden.

## 2. Lehrformen

Die Veranstaltung findet in Form einer Vorlesung (3 SWS) mit aktiver Einbeziehung der Studierenden statt. In Übungen (1 SWS) werden die Kenntnisse vertieft. Praktische Beispiele zu Bauwerksanalysen, insbesondere zu Schäden an Ingenieurbauwerken, werden in Form von Tagesexkursionen oder an Hand firmenbezogener Referenzobjekte erörtert.

## 3. Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Naturwissenschaftliche Grundlagen aus den vorigen Semestern werden vorausgesetzt.

### Begleitende Lehrbücher:

- Häupl et al. (2012): Lehrbuch der Bauphysik, Springer Vieweg
- Moschig (2014): Bausanierung, Grundlagen - Planung – Durchführung, Springer Vieweg
- Scholz (2007): Baustoffkenntnis, Verlag Werner Neuwied

#### **4. Verwendbarkeit des Moduls**

Das Modul ist Pflichtmodul in Bachelorstudiengang Geotechnik und i.d.R. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen des Fachbereichs IW. Im Masterstudiengängen des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften kann es als Wahlpflichtmodul und zum Qualifikationsaufbau genutzt werden.

#### **5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten sind eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Präsentation und eine bestandene Belegarbeit. Als Kompensation kann die Prüfungsleistung in Form einer mündlichen Prüfung durchgeführt werden. Masterstudierende, die dieses Modul als Wahlpflicht wählen, bearbeiten ein vorgegebenes, mastergerechtes Thema, präsentierend dies in einem Vortrag und erstellen eine über dem Umfang für Bachelorstudierende hinausgehende Belegarbeit.

#### **6. Leistungspunkte und Noten**

Die Modulnote entspricht dem arithmetischen Mittel aus der Bewertung der Präsentation und der Belegarbeit.

#### **7. Häufigkeit des Angebots des Moduls**

im Wintersemester

#### **8. Arbeitsaufwand (work load)**

Im Bachelorbereich besteht der Arbeitsaufwand aus dem Besuch der Vorlesung und der Übung mit aktiver Teilnahme (45h), Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen (45h), der Bearbeitung von Übungsaufgaben (10h), der Vorbereitung der Präsentation (15h), der Belegarbeit (15h) sowie der Exkursionen (20h).

Im Masterbereich besteht der Arbeitsaufwand aus dem Besuch der Vorlesung mit aktiver Teilnahme (45h), Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (25h), der Bearbeitung von Übungsaufgaben (10h), der Vorbereitung einer Präsentation (25h) und Anfertigung einer Belegarbeit (25h) sowie der Exkursionen (20h).

Die gesamte Arbeitsleistung umfasst 150h, dies entspricht 5 ECTS.

#### **9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in einem Semester absolviert werden.