

Seminarreihe

INGENIEUR- HOLZBAU

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T

W E I T E R B I L D U N G
E N E R G I E · B A U E N · U M W E L T



INHALTE

Online Seminare

S1 Grundlagen der Bemessung
 S2 Stabilität und Aussteifung
 S3 Gebrauchstauglichkeit und Brandschutz

V1 Grundlagen und Berechnungsmethoden von Verbindungen
 V2 Nägel und Schrauben
 V3 Dübel bes. Bauart und geklebte Verbindungen

K1 Schallschutz vom Bauteil zum Nachweis
 K2 Wärmeschutz - Wand und Dachkonstruktionen
 K3 Dauerhaftigkeit und Feuchteschutz

Präsenz Workshop

W1 Holz-Beton Verbund und Brettspertholz
 W2 Anwendungen von Vollgewindeschrauben
 W3 Mehrgeschossiger Holzbau

Zielgruppe

IngenieurInnen, ArchitektInnen, Sachverständige, BautechnikerInnen

Referenten

Dr.-Ing. Timo Claus ist Projektleiter in einem Ingenieurbüro für Tragwerksplanung und Lehrbeauftragter im Masterstudiengang Holzbau und Energieeffizienz an der Technischen Hochschule Rosenheim.

Dr.-Ing. Johannes Hummel ist Projektleiter in einem Ingenieurbüro für Tragwerksplanung und Lehrbeauftragter am Fachgebiet Bauwerkserhaltung und Holzbau der Universität Kassel.

Prof. Dr.-Ing. Werner Seim leitet an der Universität Kassel im Institut für Konstruktiven Ingenieurbau das Fachgebiet Bauwerkserhaltung und Holzbau und arbeitet als Planer und Gutachter.

Dipl.-Ing. Marc Klatecki ist geschäftsführender Gesellschafter eines Ingenieurbüros für Bauphysik und Mitglied im Normenausschuss „Wärmetransport“.

Prof. Dr.-Ing. Martin Schäfers ist Professor für Baukonstruktion und Bauphysik sowie Leiter des Labors für Bauphysik an der HAWK in Hildesheim.

Kosten

Gesamtprogramm: 1490 EUR

- Teilnahme ausschließlich an den Modulen Basiswissen: 990 EUR
- Teilnahme je Vertiefung (d. h. pro eintägigen Workshop): 275 EUR

Zeitraum

12 Wochenendeinheiten: Oktober 2023 – Juni 2024

WILLKOMMEN

Ingenieurholzbau – von den theoretischen Grundlagen zu den Anwendungen in der Ingenieurpraxis. Ausgehend von den beiden Büchern „Ingenieurholzbau – Basiswissen“ und „Ingenieurholzbau – Vertiefung“ behandeln die Autoren in neun Online-Seminareinheiten (à 2 x 90 min) und in drei Präsenz-Workshops an der Universität Kassel (à 7 Stunden mit Seminar- und Laboreinheiten) die aktuellen Bereiche des Ingenieurholzbaus. In den drei Themenfeldern Stäbe, Verbindungen sowie Tragwerke und Berechnungsmethoden werden die wesentlichen Kenntnisse für den Entwurf, die Bemessung und die Konstruktion typischer Tragwerke vermittelt. Darüber hinaus werden Hintergründe normativer Regelungen erläutert.

Bei allen Seminareinheiten gibt es Frage und Antwortmöglichkeiten. Die Seminare können sowohl als zusammenhängender Lehrgang, als auch einzeln gebucht werden. Bei jeder Buchung ist ein Buch als Lektüregrundlage im Format Ihrer Wahl (Print oder E-Book) enthalten.

**Steigen Sie mit uns in Ihre Zukunft ein.
Wir freuen uns auf Sie.**

Prof. Dr.-Ing. Werner Seim

ONLINE- INFORMATIONEN- VERANSTALTUNG

Montag, 18.09.2023
um 16.00 Uhr

Anmeldung unter:
www.ebu-kassel.de/ihb



GRUNDLAGEN UND STÄBE

BASISWISSEN ONLINE

INHALT

- + Einwirkung, Einwirkungskombinationen
- + Werkstoffeigenschaften
- + Sicherheitskonzept
- + Biegung, Schub, Querdruck
- + Berechnungsbeispiele

Freitag, 06.10.2023
14.00-17.00 Uhr

INHALT

- + Stabilität
- + Knicken Ersatzstabverfahren
- + Knicken Theorie II. Ordnung
- + Kippen
- + Imperfektion und Ersatzlasten, Stabilisierungslasten
- + Aussteifungsregeln, Zwischenabstützungen, Gabellagerung, Verbände
- + Berechnungsbeispiele

Freitag, 10.11.2023
14.00-17.00 Uhr

INHALT

- + Gebrauchstauglichkeit
- + Berechnungsverfahren Dynamik
- + Verformungen, Schwingungen
- + Brandschutz (warme Bemessung)
- + Berechnungsbeispiele

Freitag, 12.01.2024
14.00-17.00 Uhr

S1 GRUNDLAGEN DER BEMESSUNG

Beginnend mit einer kurzen Einführung zum Sicherheitskonzept der Eurocodes und zu den entsprechenden Definitionen der Einwirkungen und Widerstände werden im Weiteren die wichtigsten Werkstoffeigenschaften von Holz- und Holzwerkstoffen erläutert. In diesem Zusammenhang spielen die Anisotropie und die Unregelmäßigkeiten eine wichtige Rolle, genauso wie die Einflüsse der Umgebungsbedingungen und der Lasteinwirkungsdauer. Darauf aufbauend wird die Bemessung unterschiedlicher stabförmiger Tragelemente gegenüber den Beanspruchungen aus Biegung, Schub, Zug und Querdruck erklärt. Alle wesentlichen normativen Regelungen werden vorgestellt und im Zusammenhang mit den mechanischen und statistischen Hintergründen erläutert.

S2 STABILITÄT UND AUSSTEIFUNG

Anhand eines einfachen dreidimensionalen Strukturmodells werden die Zusammenhänge von Aussteifung und Stabilität dargestellt. Darauf aufbauend werden die mechanischen Phänomene Knicken und Kippen anschaulich erläutert. Für einzelne Druckglieder und für schlanke Biegeträger werden die entsprechenden Bemessungsregeln vorgestellt und erklärt. Neben den Berechnungsverfahren für den Ersatzstab wird die Anwendung der Berechnungsmethoden nach Theorie II. Ordnung behandelt. In diesem Zusammenhang werden Annahmen zu Imperfektionen sowie zu Ersatz- und Stabilisierungslasten eingeführt und erklärt.

S3 GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND BRANDSCHUTZ

Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit wird in vielen Fällen maßgebend für die Dimensionierung von biegebeanspruchten Bauteilen. Neben den Verformungen spielen vor allem die Eigenfrequenzen bei Deckenkonstruktionen eine wichtige Rolle. Verfahren zur Berechnung dieser Kenngrößen sowie die entsprechenden Grenzwerte mit den zugehörigen Kriterien werden eingeführt. Der zweite Teil widmet sich der „warmen Bemessung“. Annahmen zur Ermittlung des Querschnittsverlustes im Brandfall und die in diesem Zusammenhang angepassten Bemessungsgleichungen werden vorgestellt.

VERBINDUNGEN

BASISWISSEN ONLINE

V1 GRUNDLAGEN UND BERECHNUNGSMETHODEN

Aufbauend auf einer kurzen Einführung zu den unterschiedlichen Fügeprinzipien im Holzbau werden die mechanischen Grundlagen zum Tragverhalten von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln bei einer Beanspruchung auf Abscheren erklärt. Beispielhaft werden Verbindungen mit Stabdübeln und Passbolzen behandelt. Als Beispiel für formschlüssige Verbindungen dient der Versatz. Neben den Berechnungsmethoden werden die wichtigsten Konstruktionsregeln erklärt.

V2 NÄGEL UND SCHRAUBEN

Aufbauend auf den Kenntnissen aus V1 wird der Einfluss des sogenannten Seileffektes auf das Tragverhalten stiftförmiger Verbindungsmittel erklärt. Beispielhaft werden auf Abscheren beanspruchte Verbindungen mit Nägeln und Schrauben behandelt. Die Kenntnisse werden erweitert hinsichtlich der Verwendung von Schrauben und Nägeln bei zugbeanspruchten Anschlüssen. Die wichtigsten Konstruktionsregeln werden erläutert, dabei wird auch auf die Anforderungen des Brandschutzes eingegangen.

V3 DÜBEL BESONDERER BAUART UND GEKLEBTE VERBINDUNGEN

Der Themenblock zu den Verbindungen wird abgeschlossen mit der Erläuterung der Konstruktions- und Bemessungsregeln für Dübel besonderer Bauart und mit einer Einführung zu geklebten Verbindungen. Die Verformungseigenschaften und das Zusammenwirken unterschiedlicher Verbindungsmittel werden thematisiert. Im Zusammenhang mit den geklebten Verbindungen werden Hinweise zur Eignung und Auswahl der Klebstoffe und zur Qualitätssicherung bei der Ausführung gegeben.

INHALT

- + Grundlagen, Fügeprinzipien
- + Stiftförmige Verbindungen
- + Blockscheren
- + Stabdübel und Passbolzen
- + Verformungsverhalten
- + Formschlüssige Verbindungen, Versatz
- + Berechnungsbeispiele

Freitag, 08.12.2023
14.00-17.00 Uhr

INHALT

- + Nägel und Schrauben
- + Seileffekt
- + Verformungsverhalten
- + Verbindungen mit Stahlblechen
- + Brandschutz
- + Berechnungsbeispiele

Freitag, 19.04.2024
14.00-17.00 Uhr

INHALT

- + Dübel besonderer Bauart
- + Zusammenwirken unterschiedlicher Verbindungsmittel
- + Geklebte Verbindungen
- + Berechnungsbeispiele

Freitag, 17.05.2024
14.00-17.00 Uhr

BAUPHYSIK UND DAUERHAFTIGKEIT

BASISWISSEN ONLINE

INHALT

- + Schallschutzanforderungen nach DIN 4109-1 und Regelwerke für den erhöhten Schallschutz
- + Grundlagen zur Schalldämmung ein- und mehrschaliger Bauteile
- + Konstruktive Umsetzung verschiedener Schallschutzstandards im Holzbau
- + Konstruktionsdetails unter schalltechnischen Gesichtspunkten
- + Schallschutznachweise für den Holzbau nach DIN 4109-2 und DIN 4109-33 Einfluss tieffrequenter Schallübertragung

Freitag, 09.02.2024
14.00-17.00 Uhr

K1 SCHALLSCHUTZ – VOM BAUTEIL

ZUM SCHALLSCHUTZNACHWEIS

An den Schallschutz werden – wie in allen anderen bautechnischen Bereichen – bauordnungsrechtliche Anforderungen gestellt, die grundsätzlich zu erfüllen sind. Eine Besonderheit im Schallschutz besteht darin, dass diese „Mindestanforderungen“ in vielen Fällen nicht mehr der anerkannten Regel der Technik für den jeweiligen Anwendungsbereich entsprechen. Regelmäßig wird privatrechtlich ein höheres Schutzniveau – oberhalb des Mindestschallschutzes in DIN 4109-5 -gefordert. Aufbauend auf der Betrachtung des grundlegenden schalltechnischen Verhaltens ein- und mehrschaliger Bauteile in Holzbauweise werden Möglichkeiten der konstruktiven Umsetzung verschiedener Qualitätsstandards inklusive der Gestaltung von Anschlussdetails erörtert. Die Anwendung schalltechnischer Nachweise nach DIN 4109 wird anhand von Beispielberechnungen dargestellt.

K2 WÄRMESCHUTZ –

WAND- UND DACHKONSTRUKTIONEN

Ebenso wie beim Schallschutz werden an den Wärmeschutz bauordnungsrechtliche Anforderungen gestellt. Geregelt sind diese im Gebäudeenergiegesetz (GEG) und werden über einen zulässigen Jahres-Primärenergiebedarf definiert. Zudem werden bei Wohngebäude Anforderungen an die Gebäudehülle über einen Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmeverlust HT' , einen auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Wärmeverlust, gestellt. Bei Nichtwohngebäude werden Anforderungen an die Gebäudehülle über einen zulässigen Höchstwert des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten \bar{U} definiert. Die Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten U von homogenen und inhomogenen Bauteilen erfolgt hierbei nach DIN EN ISO 6946.

Aufbauend auf die Darstellung der Anforderungen nach GEG (bei Sanierungs- und Neubauvorhaben) und die energetische Nachweisführung, werden Möglichkeiten der Anschlussausbildung im Holzbau und auch die Vorteile des Holzbaus gegenüber der massiven Bauweise dargestellt. Die Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten von homogenen und inhomogenen Bauteilen werden anhand von Beispielberechnungen aufgezeigt.

Freitag, 08.03.2024
14.00-17.00 Uhr

INHALT

- + Anforderungen an den Wärmeschutz nach GEG
- + Grundlagen der energetischen Bilanzierung nach DIN V 18599
- + Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten von homogenen und inhomogenen Bauteilen nach DIN EN ISO 6946
- + Berücksichtigung von Wärmebrücken in der energetischen Bilanzierung
- + thermische Anschlussdetails im Holzbau

K3 DAUERHAFTIGKEIT UND

FEUCHTESCHUTZ

Das abschließende Seminar dieses Themenblock befasst sich mit der Feuchte und der Dauerhaftigkeit von Holzkonstruktion. Zunächst wird in die Grundsätze der Dauerhaftigkeit und die Gebrauchsklassen eingeführt. Es werden Konstruktionen vorgestellt, bei denen die Dauerhaftigkeit des Holzes ausschließlich mit konstruktiven Maßnahmen sichergestellt wird (GK0). Neben dem Korrosionsschutz von Verbindungen im Holzbau wird auf die Verwendung geeigneter Holzprodukte abhängig von der zu erwartenden Holzfeuchte eingegangen. Für die Sicherstellung des Feuchteschutzes werden konstruktive Regeln und rechnerische Nachweise näher behandelt.

INHALT

- + Grundsätze der Dauerhaftigkeit
- + Gebrauchsklassen (GK)
- + Konstruktionen GK 0
- + Korrosionsschutz Verbindungen
- + Holzfeuchte und Zuordnung Nutzungsklasse
- + Feuchteexposition und Tauwasserschutz
- + Winddichtheit und Luftdichtheit
- + Nachweisfreie Bauteile nach DIN 4108-3
- + Rechnerischer Nachweis des Feuchteschutzes
 - + DIN 4108-2
 - + DIN 4108-3
- + Hygrothermische Simulationen

Freitag, 14.06.2024
14.00-17.00 Uhr

VERTIEFUNG

WORKSHOPS IN PRÄSENZ

W1 HOLZ-BETON VERBUND

Verbundquerschnitte haben eine lange Tradition im Holzbau. Es werden zusammengesetzte Querschnitte behandelt mit nachgiebigem Verbund bei denen die Kräfte in der Verbundfuge durch stiftförmige Verbindungsmittel oder durch Formschluss übertragen werden, sowie geklebte Konstruktionen. Unterschiedliche Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Beanspruchungen der Teilquerschnitte sowie der Verbindungsmittel werden behandelt. Einen besonderen Schwerpunkt bildet die Holz-Beton-Verbundbauweise. Ausführlich behandelt werden Verfahren zur Prognose des Schwingungsverhaltens von Deckenkonstruktionen und zur Messung von Eigenfrequenzen.

INHALT

- + Steifigkeit und Schnittgrößen, γ -Verfahren
- + Holz-Beton-Verbund (Verbundarten, zeitabhängiges Verhalten etc.)
- + Schwingungen von Deckenkonstruktionen
- + Berechnungsbeispiele
- + Laborpraktikum

Freitag, 23.02.2024
10.00-17.00 Uhr

INHALT

- + **Entwurf effizienter geschraubter Verbindungen**
- + **Konstruktion und Bemessung**
- + **Brettschichtholzbinder**
- + **Querzug**
- + **Querzugverstärkung**
- + **Bruchmechanik**
- + **Runde und rechteckige Durchbrüche**
- + **Ausklinkungen**
- + **Verstärkung bei Querdruck**
- + **Berechnungsbeispiele**
- + **Laborpraktikum**

Freitag, 26.04.2024
10.00-17.00 Uhr

INHALT

- + **Grundlagen**
- + **Materialkennwerte**
- + **Platten und Scheiben – Tragfähigkeit und Verformungen**
- + **Anschlüsse und Verbindungen**
- + **Konstruktionsregeln**
- + **Aussteifungsberechnung**
- + **Brandschutz**
- + **Erdbebensicherheit**
- + **Kapazitätsbemessung**
- + **Berechnungsbeispiele**
- + **Laborpraktikum**

Freitag, 28.06.2024
10.00-17.00 Uhr

W2 ANWENDUNGEN VON VOLLGEWINDESCHRAUBEN

Es werden die Grundlagen und die Bemessungsregeln für unterschiedliche Anwendungen von Voll- und Teilgewindeschrauben im Holzbau behandelt. Das Spektrum reicht von einfachen Anschlüssen bis zur Bewehrung von Tragelementen und Lasteinleitungsbereichen bei auftretenden Querzugspannungen. Darüber hinaus werden weitere Besonderheiten bei der Bemessung schlanker Brettschichtholzbinder umfassend erläutert. Dazu zählen die Spannungsermittlung und die Spannungsnachweise bei Pult- und Satteldachbindern sowie bei gekrümmten Trägern.

W3 MEHRGESCHOSSIGER HOLZBAU

Es werden die typischen Konstruktionssysteme für den mehrgeschossigen Holzbau sowie die zugehörigen Entwurfskriterien behandelt. Durch den schichtenweisen Aufbau kann mit Brettspertholz sowohl eine Platten- als auch eine Scheibentragwirkung erzielt werden. Dementsprechend werden Brettspertholzelemente sehr vorteilhaft als Decken und Wandelemente eingesetzt. Die Grundlagen der Spannungsermittlung für biege- und schubbeanspruchte Bauteile werden vorgestellt, sowie die Nachweise für Decken- und Wandelemente. Besonderheiten bei der Auslegung von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln werden erläutert. Der Holztafelbau ist eine bewährte Bauweise, die ihre Anwendungsfelder vom Einfamilienhausbau hin zum mehrgeschossigen Holzbau und zum Industrie- und Gewerbebau erweitert hat. Die wichtigsten Konstruktions- und Bemessungsregeln für Wand- und Deckenkonstruktionen werden erläutert. In diesem Zusammenhang spielt die Scheibentragwirkung eine besondere Rolle sowie die damit verbundenen Steifigkeiten und Verformungen. Neben dem vertikalen Lastabtrag werden der Entwurf und die Berechnung der Gebäudeaussteifung ausführlich behandelt. Weitere Themen sind der vorbeugende Brandschutz und die Erdbebensicherheit.



WIR BERATEN SIE GERNE!

ANSPRECHPARTNER

Seminarplanung

DIPL.-ING. HEIDI TRAPP

Fon +49 561 804 3839

trapp@uni-kassel.de

Weiterbildung

Energie · Bauen · Umwelt

Gottschalkstraße 28a

34127 Kassel

Fon +49 561 804 1884

Mehr ausführliche Informationen
zum Studium online unter:

ebu-kassel.de/ihb



Weiterbildung Energie · Bauen · Umwelt

Die Universität Kassel bietet im Rahmen der Weiterbildung Energie · Bauen · Umwelt zahlreiche Fortbildungsmöglichkeiten für Personen an, die als Energieeffizienz-Experte für die Förderprogramme des Bundes tätig werden oder ihre Qualifikation aktualisieren wollen. Als eine der ältesten Weiterbildungseinrichtungen, die sich mit dem Thema energiesparendes Bauen und erneuerbare Energien befasst, blicken wir auf eine über 35-jährige Erfahrung zurück.

In unseren Weiterbildungsangeboten schulen wir Architekten, Bauingenieure und Planer, Energieberater, Sachverständige, Mitarbeiter des Handels, Handwerksmeister und Mitarbeiter von Wohnungsbaugesellschaften, Energieversorgern sowie Bauämtern.

In der Forschung besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Bauphysik der Universität Kassel. Mehrere Forschungsprojekte der vergangenen Jahre beschäftigten sich mit der Entwicklung von Lehrangeboten für unterschiedliche nationale und internationale Zielgruppen.

Universität Kassel

Das wissenschaftliche Profil der Universität Kassel ist geprägt durch Kompetenzen in den Bereichen Natur, Technik, Kultur und Gesellschaft mit einem einzigartigen Potenzial fachübergreifender Kooperationen und Innovationen. Die 1971 gegründete Hochschule ist eine junge, moderne Universität mit rund 25.000 eingeschriebenen Studierenden.