Intensivkurs Bauphysik

Modulübersicht

» Bauphysikalische Grundlagen
» Technische Grundlagen der Bauphysik

Eine Lerneinheit (LE) entspricht einer Lerndauer von ca. 45 Minuten.

Bauphysikalische Grundlagen: Wärme	
Temperatur, Wärme und Energie	1,25 LE
Temperatur, Temperaturmessung, Temperaturskala, Celsiusgrade, Kelvin, Luftdruck, Brownsche Molekularbewegung, Wärme, Wärmemenge, Spezifische Wärmen einiger Stoffe, Latente Wärme, Siedetemperatur und Verdampfungswärme verschiedener Stoffe, Aggregatzustände, Kalorimeter, Lineare Wärmedehnung, Beispiele für Wärmedehnzahlen, Räumliche Wärmedehnung, Heizwert, Energie, Energieformen, Energieumwandlung, Beispiele für Energieumwandlungen, Anteile von Primärenergieträgern	
Möglichkeiten des Wärmetransports	1,75 LE
Wärmelehre, Erster Hauptsatz der Wärmelehre, Zweiter Hauptsatz der Wärmelehre, Dritter Hauptsatz der Wärmelehre, Vierter Hauptsatz der Wärmelehre, Wärmetransport, Wärmeleitung, Gleichung der stationären Wärmeleitung, Wärmedurchlasskoeffizient, Wärmeleitung bei Metallen, Versuche - Wärmeleitfähigkeit von Metallen, Wärmeleitfähigkeit - Beispiele, Beispiel zur Berechnung eines Wärmestroms, Konvektion, Konvektionsgleichung, Wärmeübergangskoeffizienten in Luft und Wasser, Wärmestrahlung, Übersicht elektromagnetischer Wellen, Konstanten der Temperaturstrahlung, Emission, Emissionsgrade verschiedener Oberflächen, Reflexion, Absorption und Transmission	
Wärmeschutztechnische Kennwerte	1 LE
Spezifische Wärmekapazität, Spezifische Wärmekapazität verschiedener Stoffe, Wärmespeichervermögen, Wärmeeindringkoeffizient, Wärmeeindringkoeffizient von ausgewählten Baustoffen, Temperaturleitfähigkeit, Temperaturleitfähigkeit von ausgewählten Baustoffen, Wärmedurchlass, Wärmeübergang, Wärmedurchgang	
Temperaturverteilung in Bauteilen	1 LE
Wärmedurchgang, Wärmedurchlass, Wärmeübergang, Wärmedurchgangswiderstand und -koeffizient, Wärmestromdichte und Temperaturverlauf, Grafische Ermittlung des Temperaturverlaufs, Wärmeleitfähigkeit von Luftschichten, Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk	

Bauphysikalische Grundlagen: Feuchte	
Wasser und Bauwerk	1,5 LE
Einwirkung von Wasser auf das Bauwerk, Arten der Einwirkung von Wasser, Beachtung der Einwirkung von Wasser - Vorteile für den Nutzer, Behaglichkeit, Kondenswasser an Bauteiloberflächen, Schimmelbefall, Beispiel zur Schimmelbildung, Tauwasser, Durchfeuchtungen, Abdichtung erdberührter Flächen, Grundsätze der Bauwerksdränung, Prüfung der Notwendigkeit einer Dränung, Dächer, Schlagregenschutz bei Fassaden, Fassadengestaltung, Neubaufeuchte	
Möglichkeiten des Feuchtetransports	1,5 LE
Überblick über Transportmechanismen, Diffusion, Diffusionsarten, Wasserdampftransport durch Diffusion in Luft, Wasserdampfdiffusion durch Material, Effusion, Äquivalente Luftschichtdicke, Laminare Strömung, Darcy Gesetz, Definition des Viskositätskoeffizienten, Viskose Strömung durch ein Rohr, Kapillartransport, Kräftegleichgewicht im Tripelpunkt, Benetzung, Kapillardruck, Kapillarzug, Zusammenwirken mehrerer Transportmechanismen, Transportmechanismen bei steigendem Feuchtegehalt, Transportmechanismen und Porendurchmesser, Leistungsfähigkeit der Transportmechanismen, Luftströmung, Raumluftfeuchte, Luftwechselrate	

Bauphysikalische Grundlagen: Feuchte

Dampfdiffusion in Bauteilen	1,25 LE
Diffusion, Wasserdampfdiffusion, Sättigungsdampfdruck, Werte für den Sättigungsdampfdruck, Wasserdampfpartialdruck, Gesetzmäßigkeiten der Diffusion, Luft - ein ideales Gas, Diffusionsgleichung mit Sättigungsdampfdruck, Stefanfaktor, Diffusionsstromdichte und -widerstandszahl, Forderungen bei Bauteilen, Diffusionswiderstand, Diffusionswiderstand: Beispiele DIN 4108, Diffusionswiderstand: Polymerbeschichtungen, Äquivalente Luftschichtdicke, Diffusionswiderstand einer mehrschichtigen Wand	
Wassergehalt von Baustoffen	1,25 LE
Wassergehaltsbereiche, Sorptiver Wassergehalt von Baustoffen, Sorptionsisothermen, Formen von Sorptionsisothermen, Sorptionsisothermen verschiedener Baustoffe, Überhygroskopischer Wassergehalt von Baustoffen, Kapillarkondensation, Charakteristische Werte der Baustofffeuchte, Werte für Sättigungsfeuchte und kritischen Wassergehalt, Werte für den Praktischen Feuchtegehalt, Werte für die Bezugsfeuchte, Wasseraufnahme und Wassereindringkoeffizient, Wasseraufnahme bei einem Saugversuch, Wasseraufnahmekoeffizienten, Einteilung der Wasseraufnahme von Baustoffen	
Schlagregen	0,75 LE
Normalregen und Schlagregen, Schlagregenstromdichte, Beanspruchungsgruppen für Schlagregen, Beeinträchtigung des Fassadenbildes, Beispiele für die Folgen bei nicht ausreichend abgedichteten Fassaden, Maßnahmen gegen Schlagregen, Fassadengestaltung, Fassadenkonstruktionen, Fugenausbildung, Kriterien für die Materialwahl, Wasseraufnahme von Fassadenmaterialien - Versuchsanordnung, Wasseraufnahme von Fassadenmaterialien - Versuchsauswertung	

Bauphysikalische Grundlagen: Wechselwirkungen zwischen Wärme und Feuchte

Luftfeuchte und Wasser	1,25 LE
Das Wassermolekül, Aggregatzustände von Wasser, Wasserdampf, Luftfeuchte, Carrier-Diagramm, Anwendung des Carrier-Diagrammes, Sättigungsfeuchte der Luft, Partialdrücke für gesättigten Wasserdampf, Feuchtebilanz für einen Raum, Berechnung der Feuchtebilanz für einen Raum, Diagramm für die Feuchtebilanz für einen Raum, Ganglinie der Luftfeuchte, Rechnen mit feuchter Luft, Physikalische Kenngrößen von Wasser	
Tauwassernachweis	1,25 LE
Beschreibung des Verfahrens, Berechnung mit dem Glaserverfahren, Wärmedurchgangskoeffizient, Temperaturverteilung im Bauteil, Bestimmung des Dampfsättigungsdruckes, Graphische Darstellung, Berechnung der Tauwassermasse, Fall a), Fall b), Fall c), Fall d), Berechnung der Verdunstungsmasse, Fall a), Fall b), Fall c), Fall d), Nachweis, Wahl der Randbedingungen	

Technische Grundlagen der Bauphysik: Leistungsfähigkeit von Baumaterialien

Wärmedämmstoffe	2 LE
Wärmedämmstoffe, Beschaffenheit von Wärmedämmstoffen, Dämmstoffnormen, Verarbeitungstechnik und Anwendungsbereiche, Anwendungsgebiete nach DIN V 4108-10, Ökologische Aspekte, Ökonomische Aspekte, Zusatzstoffe, Kurzbeschreibungen von Wärmedämmstoffen, Baumwolle, Blähglas, Blähton, Flachs, Getreidegranulat, Hanf, Holzfaser, Holzwolle-Platten, Kalziumsilikat, Kokos, Kork, Mineralwolle, Perlite, Polyesterfaser, Polystyrol, expandiert (EPS), Polystyrol, extrudiert (XPS), Polyurethan (PUR), Schafwolle, Schaumglas, Schilfrohr, Vermiculite, Zellulose	
Einflüsse auf die Wärmeleitfähigkeit	1 LE
Wärmeleitfähigkeit, Einfluss der Rohdichte, Beispiel - Rohdichte und Wärmeleitfähigkeit von Porenbeton, Einfluss der Rohdichte bei leichten Baustoffen und Dämmstoffen, Beispiele - Wärmedämmstoffe, Einfluss der Materialzusammensetzung, Zeitliche Änderung der Wärmeleitfähigkeit bei Dämmstoffen, Einfluss der Temperatur, Einfluss des Wassergehaltes, Einfluss des Wassergehaltes auf die Wärmeleitfähigkeit bei Dämmstoffen, Berücksichtigung der Ausgleichsfeuchte von Baustoffen, Wärmeduchlasswiderstand von Luftschichten	
Wärme- und feuchtetechnische Bemessungskennwerte	1 LE
Wärmeleitfähigkeits- und Wasserdampfdiffusionswiderstandszahlen, Wärmeleitfähigkeits- und Wasserdampfdiffusionswiderstandszahlen, Wärmedämmstoffe nach nationalen Normen, Sonstige Stoffe - Wärmeleitfähigkeits- und Wasserdampfdiffusionswiderstandszahlen, Wärmeduchlasswiderstand von Luftschichten nach DIN EN ISO 6946, Schwach- und starkbelüftete Luftschichten, Wärmeübergangswiderstände nach DIN EN ISO 6946, Äußere Wärmeübergangswiderstände bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten, Wärmeleitfähigkeit von Erdreich nach DIN EN ISO 13370, Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern und Fenstertüren, Zuordnung der Uf-Werte von Einzelprofilen zu einem Uf,BW-Bemessungswert für Rahmen, Wärmedurchlasswiderstände von Decken, Kennwerte von Wasser, Wasserdampfsättigungsdruck nach DIN 4108-3, Taupunkttemperatur nach DIN 4108-3, Ausgleichsfeuchtegehalte von Baustoffen, Umrechnungsfaktoren für den Feuchtegehalt von Wandbaustoffen, Zuschlagswerte für Wärmedämmstoffe, Mindestanforderungen wärmeübertragender Bauteile, Anforderungen an leichte Bauteile, Rahmen- und Skelettbauarten, Anforderungen für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen, Anforderungen an Bauteile mit Wärmebrücken	

Technische Grundlagen der Bauphysik: Leistungsfähigkeit von Bauteilen	
Wärmespeicherung	1,25 LE
Grundsätze, Reflexion und Transmission, Wärmespeichervermögen bei Reflexion, Transmission, Phasenverschiebung bei Transmission, Amplitudenverhältnis bei Transmission, Amplitudenverhältnisse und Phasenverschiebungen bei verschiedenen Konstruktionen, Wirkung von Sonneneinstrahlung, Einfluss der Bauart, Temperaturganglinien, Wirksame Wärmespeicherfähigkeit bei Solarstrahlung, Wirksame Wärmespeicherfähigkeit bei Heizbetrieb, Wärmespeicherfähigkeit und natürliche Luftkühlung, Wärmespeicherfähigkeit und Bauteiltemperierung, Vorteile der Wärmespeicherfähigkeit	
Wärmeschutz von Außenwänden und Decken	1 LE
Konstruktionsprinzipien, Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände von Bauteilen, Bauphysikalische Einwirkungen auf Außenwände, Einschalige und einschichtige Außernwände, Einschalige Außenwände mit Außendämmung, Einfluss der zusätzlichen Wärmedämmung auf den U-Wert, Außenwand mit Wärmedämmputz, Wärmedämmverbundsystem, Transparente Wärmedämmung, Perimeterdämmung, Wärmedämmung mit hinterlüfteter Außenfassade, Einschalige Außenwände mit Innendämmung, Temperaturabfall am Deckenauflager, Zweischalige Wände, Zweischaliges Mauerwerk mit Luftschicht, Zweischaliges Mauerwerk mit Kerndämmung, Decken, Konstruktionsprinzipien bei Decken, Beispiele für den Deckenaufbau, Decken mit schwimmenden Estrich	
Wärmeschutz von Fenstern	0,75 LE
Bauphysikalische Bedeutung von Fenstern und Glasflächen in der Gebäudehülle, Fensterglas, Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern, Energiesparende Fenster, Mehrscheibenverglasung, Material für Fensterrahmen, Thermische Trennung beim Fensterrahmen, Solargewinne durch Fenster, Strahlungsintensität während der Heizperiode, Zeitlicher Verlauf der Strahlung, Strahlungsgrenzwert für den Solargewinn einer Fensterverglasung, Äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient eines Fensters	
Wärmeschutz von Dächern	1 LE
Einteilung von Dächern, Geneigte Dächer, Flachdächer, Belüftete Dächer, Nicht belüftete Dächer, Begehbare Flachdächer, Befahrbare Flachdächer, Begrünte Flachdächer, Begriffe, Kurzbezeichnungen für Dachkonstruktionen, Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände von Bauteilen, Aufbau nicht belüfteter Flachdächer, Das konventionelle Flachdach, Das Umkehrdach, Das Duo-Dach, Das Sperrbetondach, Belüftete Flachdächer, Belüftete Steildächer, Nicht belüftete Steildächer, Verhalten von Dächern im Sommer	
Wärmebrücken	1,25 LE
Definition von Wärmebrücken, Arten von Wärmebrücken, Stoffliche Wärmebrücken, Geometrische Wärmebrücken, Berücksichtigung des Wärmeverlustes von Wärmebrücken, Berechnungsschema zur Ermittlung der zusätzlichen Wärmebrückenverluste, Linienförmige Wärmebrücken, Punktförmige Wärmebrücken, Beispiel, Praktische Handhabung des zusätzlichen Wärmeverlustes, Vergleich der Auswirkung der drei Berechnungsmethoden, Pauschaler spezifischer Wärmebrückenzuschlag, Wärmebrückendurchgangskoeffizient, Werte für Wärmebrückendurchgangskoeffizienten, Ausführungsbeispiele, Temperaturfaktor, Empfehlungen für die Planung und energetische Betrachtung, Thermografie	

Technische Grundlagen der Bauphysik: Leistungsfähigkeit von Bauwerken	
Verbrauchsstandards	0,75 LE
Energiestandards, Kriterien für einen niedrigen Energieverbrauch, Heizölverbrauch als Vergleichsmaßstab, Energiesparhäuser, Niedrigenergiehäuser, Ultra-Niedrigenergiehäuser, Passivhäuser, Nullenergiehäuser, Plusenergiehäuser, EnEV/GEG-Standards, Energieverbrauch, Sanierung im Bestand, Sonstige Standards, Energiestandard nach KfW, Möglichkeiten der Förderung	
Luftdichtheit	1,5 LE
Warum Luftdichtheit?, Grundlagen der Luftdichtheit, Planung und Ausführung, Typische Leckagen, Phänomen bei Hochlochziegeln, Luftdichtheitsmessung, Blower-Door-Test, Praktisches Vorgehen, Auswertung der Ergebnisse, Lokalisierung von Leckagen, Wirtschaftlichkeit, Indikatorgasverfahren, Thermographie, Planungsempfehlungen, Prinzipskizzen zur Lage der Luftdichtheitsschicht, Überlappungen (Bahnen), Anschlüsse (Bahnen), Durchdringungen (Bahnen), Stoß im Regelquerschnitt (Platten), Anschluss an Mauerwerk und Beton (Platten), Fensteranschlüsse, Fugen	

Stand: Oktober 2026, Änderungen vorbehalten