Energieausweis für Wohn- und Nichtwohngebäude

– nach Gebäudemodernisierungsgesetzes (GModG), Anlage 11

Modulübersicht

- Bauphysikalische Grundlagen
- Technische Grundlagen der Bauphysik
- Gebäudemodernisierungsgesetzes
- Berechnung von Wohngebäuden nach DIN V 18599
- Erneuerbare Energien
- Anlagentechnik
- Bestandsbewertung
- Energieberatung
- DIN V 18599
- Energieausweise und Modernisierungsempfehlungen

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	
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, Wärmeleitfähigkeit bei Dämmstoffen, Berücksichtigung der Ausgleichsfeuchte von Baustoffen, Wärmeduchlasswiderstand von Luftschichten	

Technische Grundlagen der Bauphysik: Leistungsfähigkeit von Baumaterialien

Wärme- und feuchtetechnische Bemessungskennwerte	1 LE
Wärmeleitfähigkeits- und Wasserdampfdiffusionswiderstandszahlen, Wärmedämmstoffe - 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/GModG-Standards, Energieverbrauch, Sanierung im Bestand, Sonstige Standards, Energiestandard nach KfW, Möglichkeiten der Förderung	

Technische Grundlagen der Bauphysik: Leistungsfähigkeit von Bauwerken

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	

Gebäudemodernisierungsgesetz: Grundlagen des Gebäudemodernisierungsgesetzes

Einführung in das Gebäudemodernisierungsgesetz	1,5 LE
Ziele des Gebäudemodernisierungsgesetzes, Treibhauseffekt, Entwicklung des GModG, EU-Gebäuderichtlinie, Fassungen der EnEV und des GEG sowie Neuerungen des GModG, allgemeine Bestimmungen, Begriffsbestimmungen , referenzierte Normen, Gliederung des GmodG, Gesetzestext, Anlagen, Rechenverfahren des GModG, sommerlicher Wärmeschutz, Bestandsgebäude, Energiebilanzen, Energieausweis	
Anforderungen an Gebäude	1 LE
Gliederung des GModG, Anlagen, Energieausweise, Anforderungen an zu errichtende Gebäude, Wohngebäude, Nichtwohngebäude, Randbedingungen für Wohn- und Nichtwohngebäude, Primärenergiefaktoren, Anforderungen an bestehende Gebäude, Änderung von Gebäuden, rechnerischer Nachweis, Wärmeversorgung im Quartier	
Anforderungen an die Gebäudetechnik	1 LE
Anforderungen an bestehende und neue Anlagentechnik, Anlagentechnik im Bestand, Einbau neuer Anlagentechnik, Heizungsanlagen, Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien, Regelungseinrichtungen, Dämmung von Verteilungseinrichtungen, Klimaanlagen und Raumlufttechnik, Ventilatorleistung, Be- und Entfeuchtung, Volumenstromregelung, Wärmerückgewinnung, Prüfung und Optimierung, § 60a Prüfung und Optimierung von Wärmepumpen, § 60b Prüfung und Optimierung älterer Heizungsanlagen, § 60c Hydraulischer Abgleich und weitere Maßnahmen zur Heizungsoptimierung	
Sonstige Regelungen des Gebäudemodernisierungsgesetzes	0,75 LE
Sonstige Vorschriften des GModG, Fördermaßnahmen, Vollzug des GModG, Erfüllungserklärungen, Private Nachweise, Aufgaben von BezirksschornsteinfegerInnen, Kontrolle von Energieausweisen und Inspektionsberichten, Befreiungen, Innovationsklausel, besondere Gebäude, Wärmeversorgung im Quartier, Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude, Anschluss- und Benutzungszwang, Bußgeldvorschriften, Übergangsvorschriften	
Anlagen des Gebäudemodernisierungsgesetzes	1,5 LE
Anlagen des GModG, Anlage 1 - Referenzgebäude bei Wohngebäuden, Anlage 2 - Referenzgebäude bei Nichtwohngebäuden, Anlage 3 - Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bei Nichtwohngebäuden, Anlage 4 - Primärenergiefaktoren, Anlage 5 - vereinfachtes Nachweisverfahren bei Wohngebäuden, Anwendbarkeit, Anforderungen an die Gebäudehülle, Anlagenkonzepte, Anlage 6 - Nutzungsprofil für das vereinfachte Berechnungsverfahren bei Nichtwohngebäuden, Anlage 7 - Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bei Änderungen, Anlage 8 – Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen, Anlage 9 - Umrechnung in Treibhausgasemissionen, Anlage 10 - Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden, Anlage 11 - Inhalte der Schulung	
Modernisierung der Wärmeversorgung in Gebäuden	1,5 LE
Einführung, Einbau neuer Heizungsanlagen (§ 42), Grüngas-/Grünheizölquote (§ 42a), Heizungsanlagen mit Gas, Heizöl oder Flüssiggas (§ 43), Einbau einer solarthermischen Anlage (§ 44), Einbau einer Heizungsanlage zur Nutzung fester Biomasse (§ 45), Einbau einer Stromdirektheizung (§ 46), Gebäudeautomatisierung und Gebäudesteuerung (§ 56), Pflichterfüllung mit solarthermischen Anlagen, Pflichterfüllung mit Wärmerückgewinnung, Pflichterfüllung mit Wärmepumpen-Hybridheizungen, Pflichterfüllung mit Biomasse-Hybridheizungen	
Energieausweise	1,5 LE
Energieausweise nach GModG, Ausstellung der Ausweise, Bedarfsausweis, Verbrauchsausweis, Muster der Energieausweise, Angaben im Energieausweis, Treibhausgasemissionen, Anrechnung von gebäudenah erzeugtem Strom, Modernisierungsempfehlungen, Verkauf und Vermietung von Immobilien, Immobilienanzeigen, Energieeffizienzklasse, Registrierung von Energieausweisen, Ausstellungsberechtigung für Energieausweise	

Gebäudemodernisierungsgesetz: Anwendung des Gebäudemodernisierungsgesetzes

Referenzgebäudeverfahren für Wohngebäude	1 LE
Prinzip, Primärenergie, Transmissionswärmeverluste, Referenzgebäude, Gebäudehülle, Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung, Randbedingungen, Berechnung, Strom aus erneuerbaren Energien, Zonierung, sommerlicher Wärmeschutz	

Gebäudemodernisierungsgesetz: Anwendung des Gebäudemodernisierungsgesetzes	
Referenzgebäudeverfahren für Nichtwohngebäude	1,25 LE
Prinzip, Primärenergie, Wärmedurchgangskoeffizient, Referenzgebäude, Gebäudehülle, Heizung und Warmwasser, Lüftung und Klima, Beleuchtung, Randbedingungen, Berechnung, Strom aus erneuerbaren Energien, Zonierung, sommerlicher Wärmeschutz, vereinfachtes Verfahren, Anwendbarkeit, Anwendung	
Witterungsbereinigung	2 LE
Notwendigkeit und Prinzipien, Treibhausgasemissionen, Ermittlung des Energieverbrauchs, Zeitabschnitte, Umrechnung Heizwert, Energieverbrauch Warmwasser, Energieverbrauch Heizung, Bereinigung des Energieverbrauchs, Vorgehensweise bei der Bereinigung des Energieverbrauchs, Klimafaktoren, Primärenenergieverbrauch, Besonderheiten bei Wohngebäuden, Zuschlag für Warmwasser, Zuschlag für Kühlung, Besonderheiten Nichtwohngebäude, Verbrauch von Wärme und Strom, Energieverbrauchsermittlung in Sonderfällen, Ermittlung der Energiebezugsfläche, Vergleichswerte für den Energieausweis, Teilenergiekennwerte, Beispiel Berechnung Vergleichswerte, Berücksichtigung von längeren Leerständen, Leerstandsfaktor, Vorgehensweise bei längeren Leerständen	

Gebäudemodernisierungsgesetz: Gebäude und Anlagen im Bestand	
Anforderungen an Bestandsgebäude	1,25 LE
GModG und Bestandsgebäude, Aufrechterhaltung der energetischen Qualität, Nachweisgrundsätze, Nachweisbasis, Höchstwerte von U-Werten, Außenwände, Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster, Glasdächer, Außentüren und Vorhangfassaden, Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume, Wände gegen unbeheizte Räume und Erdreich sowie Decken nach unten, Ausnahmen, Bagatellgrenze, Erweiterung von Gebäuden, Denkmalschutz, Nachrüstungsverpflichtungen, Bestandsschutz, oberste Geschossdecken, Nachrüstung der Anlagentechnik, Dämmung von Leitungen und Armaturen	
Gebäudedaten und Anlagenkennwerte	1,25 LE
Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand, Baualtersklassen, Gebäudedaten, Aufmaß, U-Werte von opaken Bauteilen, Nachträglich gedämmte Bauteile, U-Werte von transparenten Bauteilen, Anlagenkennwerte, Warmwasser, Heizung, Lüftung, Anforderungsniveau WSchVO 1977, Maximale U-Werte, Bauteilaufbauten	
Energetische Inspektion von Klimaanlagen	0,75 LE
Gründe für die Inspektion, stichprobenweise Inspektion, Ausnahme bei Gebäudeautomation, Inhalt der Inspektion, Registrierung von Inspektionsberichten, Fristen, fachkundige Personen	

Berechnung von Wohngebäuden nach DIN V 18599: Grundlagen und Randbedingungen	
Einführung in die DIN V 18599	1 LE
Bedeutung der DIN V 18599, Aufbau der DIN V 18599, Indizierung, Anwendungsbereiche der DIN V 18599, Grundsätze der Energiebilanzierung, Bilanzzeit und Bilanzraum, Zonierung, Energien für die Bilanzierung, Nutzwärme, Trinkwarmwasser, Wohnungslüftung, Fortschreibung der DIN V 18599	
Zonierung	1,5 LE
Einführung, Bilanzraum und Zone, Zonierungsregeln, Zusätzliche Kriterien (gleiche Nutzung), Zusätzliche Kriterien (Raumkühlung), Versorgungsbereiche, Verrechnung von Bilanzteilen, Beispiel (Norm), Bestimmung Nutzenergiebedarf, Fall 1: Versorgungsbereich = Zone, Fall 2: Mehrere Versorgungsbereiche je Zone, Fall 3: Mehrere Zonen je Versorgungsbereich, Systemgrenzen, Grundriss, Gebäudeschnitte, Luftvolumen und lichte Raumhöhe, Charakteristische Länge und Breite, Ein-Zonen-Modell, Typische Fälle, Pauschalierte Hüllflächenzuweisung	

Berechnung von Wohngebäuden nach DIN V 18599: Berechnungen nach DIN V 18599	
Monatsbilanzverfahren nach DIN V 18599	1 LE
Bilanzierung, Nutzwärmebedarf, Randbedingungen, Raumtemperaturen, Nachtabsenkung bzw. -abschaltung, Teilbeheizung, Unbeheizte Gebäudezone, Wärmesenken und -quellen, Transmission, Lüftung, Interne Senken und Quellen, Solare Gewinne und Abstrahlung, Ausnutzung von Wärmequellen, Monatliche Heizzeit, Beispiel	
Wärmequellen und -senken	1 LE
Transmission, Direkte Transmission nach außen, Wärmebrücken, Transmission durch unbeheizte Räume, Transmission in andere Zonen, Transmission über das Erdreich, Lüftung, Lüftungsanlagen, Infiltration, Fensterlüftung, Maschinelle Lüftung, Strahlungswärme, Verschattung, Transparente Flächen, Gesamtenergiedurchlassgrad, Opake Bauteile, Glasvorbauten, Interne Quellen, Anlagensysteme	
Ausnutzung von Wärmequellen	0,75 LE
Wärmespeicherfähigkeit, Planungsgrundsätze, Zeitkonstante, Ausnutzungsgrad, Begrenzung	

Berechnung von Wohngebäuden nach DIN V 18599: Berechnungen nach DIN V 18599

Grundlagen und für die Nutzwärmeabgabe relevante Prozessbereiche der Raumheizung	1 LE
Energetische Berechnung von Heizungsanlagen, Einteilung und Komponenten von Heizungsanlagen, Randbedingungen, Wärmebedarf, Wärmeübergabe, Regelung, Hilfsenergie bei der Wärmeübergabe, Verluste bei der Wärmeübergabe, Nutzungsgrade, Wärmeverteilung, Hilfsenergie bei der Wärmeverteilung, Verluste bei der Wärmeverteilung, Wärmespeicherung, Hilfsenergie bei der Wärmespeicherung, Verluste bei der Wärmespeicherung	
Wärmeerzeugung für die Raumheizung	1 LE
Wärmeerzeugung, Berechnung konventioneller Heizkessel, Kesselarten und Brenner, Kesselbelastung, Erzeugerverluste, Hilfsenergie bei konventionellen Heizkesseln, Handbeschickte Biomassewärmeerzeuger, Solare Kombisysteme, Kollektoren, Energieertrag, Referenzanlage, Hilfsenergie bei Solaranlagen, Dezentrale Systeme, Fern- und Nahwärme, Wärmeerzeugung mit elektrischem Strom	
Trinkwarmwasser	1,5 LE
Trinkwarmwasser, Möglichkeiten der Erwärmung von Trinkwasser, Randbedingungen, Endenergiebedarf für Warmwasser, Warmwasserbereitung, Warmwasserbereitung mit konventionellen Kesseln, Berechnungsablauf, Erzeugerverluste, Standardwerte, Warmwasserbereitung mit Wärmepumpen, Warmwasserbereitung mit Solaranlagen, Referenzanlagen, Warmwasserbereitung mit Fernwärme, Warmwasserbereitung mit direkt beheizten Systemen, Dezentrale Trinkwassererwärmung, Warmwasserverteilung, Zirkulationspumpen, Verluste der Wärmeverteilleitungen, Speicherung von Trinkwarmwasser, Nutzungsfaktor, Speicherarten, Hilfsenergie, Wärmeeinträge	

Erneuerbare Energien: Regenerative Energien

Einsatz von Erneuerbaren Energien	1 LE
Entwicklung des Energieverbrauchs, Erneuerbare Energien als Wirtschaftsfaktor, Regenerative Energiequellen, Anwendung von Erneuerbaren Energien, Primärenergieverbrauch, Aufteilung der Erneuerbaren Energien, Zuwachs Erneuerbarer Energien, Kohlendioxid-Emissionen, Kosten durch Umweltschäden, Nutzung Erneuerbarer Energien in Europa	
Regenerative Energieträger und deren Nutzung	1,25 LE
Biomasse, Kohlenstoffkreislauf, Umwandlungsanlagen, Windenergie, Nutzung der Windenergie, Probleme bei der Windenergienutzung, Erdwärme, Tiefe Geothermie, Hochenthalpie-Lagerstätten, Niederenthalpie-Lagerstätten, Tiefe Erdwärmesonden, Oberflächennahe Geothermie, Geothermie zur saisonalen Speicherung, Speicherarten, Potenzial und Nutzung von Erdwärme, Solarenergie, Solarthermie, Bestandteile von Solaranlagen, Kollektorsysteme, Größe und Auslegung, Photovoltaik, Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmepumpe, Prinzip der Wärmepumpe, Brennstoffzelle	
Sonnenenergie	0,5 LE
Sonneneinstrahlung, Solarkonstante, Sonnenstand, Air Mass, Nennleistung von Solarmodulen, Strahlungsleistung, Ausrichtung von Solarmodulen, Neigungswinkel	

Erneuerbare Energien: Anlagentechnik für Regenerative Energien

Wärmepumpen	1,25 LE
Funktionsprinzip, Physikalische Grundlagen, Phasenübergangstemperatur, Kältemittel, Absorptionswärmepumpe, Antriebsarten, Energieeffizienz, Umweltverträglichkeit, Leistungszahl, Jahresarbeitszahl, Wärmequellen, Erdreichtemperatur, Betriebsweisen, Monovalenter Betrieb, Bivalent - alternativer Betrieb, Bivalent - paralleler Betrieb, Bivalent - teilparalleler Betrieb	
Photovoltaik	1 LE
Strom aus Sonnenenergie, Halbleiter, Solarzellen, Arten von Solarzellen, Schichten der Solarzellen, Parallel- und Reihenschaltung, Wirkungsgrade, Verschattung von Solarmodulen, Solarstromanlagen, Inselanlagen, Netzgekoppelte Anlagen, Wechselrichter, Verwendung von Photovoltaik-Modulen, Potenzial	
Thermische Solarenergienutzung	1,25 LE
Wärme aus Sonneneinstrahlung, Einsatzgebiete, Typische Anlagengrößen, Großtechnischer Einsatz, Solarkraftwerke, Bestandteile thermischer Solaranlagen, Kollektoren, Kollektorwirkungsgrad, Flachkollektoren, Vakuumröhrenkollektoren, Luftkollektoren, Speicher, Solarkreislauf, Solarstation und Solarregler	

Anlagentechnik: Heizungsanlagen	
Heizlastberechnung	1,5 LE
Überblick Heizlastberechnung, Begriffe, Heizlast von Gebäuden, Berechnung nach DIN EN 12831, Randbedingungen, Transmissionsverluste, Temperatur-Reduktionsfaktoren, Wärmebrücken, Erdreich, Äquivalente U-Werte, Lüftungsverluste, Mindestluftwechsel, Infiltration, Lüftungsanlagen, Wiederaufheizung, Temperaturabfall, Norm-Heizlast, Vereinfachtes Verfahren, Wärmeverluste, Formblätter, Bestimmung bei Bestandsgebäuden, Auslegungsberechnung durch Leistungsbilanz, Auslegung von Raumheizeinrichtungen, Rohrleitungen, Wärmeerzeuger	
Heizungssysteme	2 LE
Begriff und Aufgaben, Symbole, Geschichte der Heiztechnik, Einteilung von Heizungssystemen, Einzelheizungen, Kamine und Öfen, Gasheizgeräte, Elektroheizgeräte, Zentralheizungen, Warmwasserheizungen, Hydraulischer Abgleich, Vorgehensweise, Luftheizungen, Dampfheizungen, Korrosion, Einsatz fossiler Energieträger, Einsatz regenerativer Energieträger, Fern- und Nahwärme, Kraft-Wärme-Kopplung, Heizkostenabrechnung, Schall- und Brandschutz	
Bestandteile von Heizungsanlagen	2 LE
Aufbau von Warmwasserheizungen, Wärmeerzeuger, Kesselarten, Brenner, Hydraulischer Anschluss, Verteileinrichtungen, Rohrarten, Rohrführung, Pumpen, Raumheizeinrichtungen, Heizkörper, Heizkörperexponent, Flächenheizungen, Auswahlkriterien, Wirkungs- und Nutzungsgrade, Verluste, Lagerung von Brennstoffen, Jahresbrennstoffbedarf, Abgasführung, Sicherheitstechnische Einrichtungen, MSR-Technik	

Anlagentechnik: Warmwasserbereitungsanlagen	
Trinkwassererwärmung	1,5 LE
Überblick Trinkwassererwärmung, Beispiel Wasserversorgung, Symbole, Trinkwasserverbrauch, Aufbereitung, Trinkwarmwasserbedarf, Anhaltswerte Warmwasserbedarf, Einteilung der Systeme, Dezentrale WWV, Boiler, Durchlauferhitzer, Warmwasserspeicher, Zentrale WWV, direkte Beheizung, indirekte Beheizung, Ladespeicher, Kombisysteme, Rohrsystem, Solare Warmwasserbereitung, Warmwasserbereitung durch Wärmepumpen, Hygiene	
Dimensionierung von Warmwasserbereitungsanlagen	1 LE
Grundlagen der Dimensionierung, Leistungskennzahl, Leistungskennzahl - Begriffe, Einheitswohnung, Komfortausstattung, Belegungszahl, Ermittlung der Bedarfskennzahl, Beispiel, Systemauswahl, Bedarfszahlen, Summenlinienverfahren, Erfahrungsformel Speicher	

Anlagentechnik: Lüftungsanlagen	
Behaglichkeit	0,75 LE
Einführung, Wärmehaushalt des Menschen, Eigenschaften des Raums, Empfundene Temperatur, Raumluft, Luftbewegungen, Luftfeuchte, Luftqualität, Kohlendioxid, Wärmeabgabe, Subjektiv empfundenes Klima, PMV/PPD, Raumlufttechnik	
Grundlagen der Raumlufttechnik	1,25 LE
Aufgaben der Raumlufttechnik, Luftströme, Einsatz von Lüftungsanlagen, Randbedingungen, Symbole, Differenzierung von Systemen, Freie Lüftung, Selbstlüftung, Fensterlüftung, Schachtlüftung, Thermodynamische Aufbereitung der Luft, Umluftanlagen, Über- und Unterdruckanlagen, Hoch- und Niederdruckanlagen	
Aufbau von Lüftungsanlagen	1,25 LE
Einfache Lüftungsanlagen, Außenwand- und Fensterlüftung, Abzüge, Schachtlüftung, Luftheizung, Klimaanlagen, Nieder- und Hochdruckanlagen, Ein- und Zweikanalsysteme, Nur-Luft- und Luft-Wasser-Klimaanlagen, Anlagenbestandteile, Filter, Ventilatoren, Schalldämpfer, Mischkammern, Lufterwärmer, Luftkühler, Luftwäscher, h,x-Diagramm, Dampfbefeuchter, Luftentfeuchter	
Wärmerückgewinnung	0,75 LE
rundlagen der Wärmerückgewinnung, Rekuperative Systeme, Kreislauf-Verbund-Wärmetauscher, Heat Pipes, Regenerative Systeme, Rotations-Wärmetauscher	

Bestandsbewertung: Energetische Verbesserung der Bausubstanz	
Vorgehen beim Bauen im Bestand	1,5 LE
Bauen im Bestand, Vorgehensweise, Situationsanalyse, Wohnungsbestand in Deutschland, Unterschiede zwischen Ost und West, Heizspiegel, Gebäudetypologie, Gebäudetypologie von Leeheim, Ursachenanalyse, Wärmebrücken, Entscheidungsfindung zur energetischen Verbesserung, Gründe für eine energetische Verbesserung, Investitions- und Amortisationsrechnung, Richtiger Zeitpunkt für energetische Verbesserungen, Ansatzpunkte für energetische Verbesserungen, Maßnahmen bei einer energetischen Verbesserung, Energieeinsparung, Verbesserung der Behaglichkeit, Räumliche Einflüsse auf die Behaglichkeit, Beseitigung des Schimmelbefalls,	

Bestandsbewertung: Energetische Verbesserung der Bausubstanz	
	Wachstumsbedingungen für Schimmelbildung, Emissionsreduzierung, Ausführungsanweisung
Anforderungen an Bestandsgebäude	1 LE
	Gebäudeenergiegesetz und Bestandsgebäude, Aufrechterhaltung der energetischen Qualität, Nachweisgrundsätze, Nachweisbasis, Höchstwerte von U-Werten, Außenwände, Fenster, Glasdächer, Außentüren, Vorhangfassaden, Dachflächen, Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume, Wände gegen unbeheizte Räume und Erdreich , Decken nach unten, Ausnahmen, Bagatellgrenze, Erweiterung von Gebäuden, Denkmalschutz, Nachrüstungsverpflichtungen, Bestandsschutz, oberste Geschossdecken, Nachrüstung der Anlagentechnik, Dämmung von Leitungen und Armaturen
Gebäudedaten und Anlagenkennwerte	1 LE
	Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand, Baualtersklassen, Gebäudedaten, Aufmaß, U-Werte von Bauteilen, Nachträglich gedämmte Bauteile, Anlagenkennwerte, Warmwasser, Heizung, Lüftung, Systemkombinationen, Anforderungsniveau WSchVO 1977, Maximale U-Werte, Bauteilaufbauten

Bestandsbewertung: Anlagen im Bestand	
Erneuerung der Anlagentechnik	0,75 LE
	Einbau neuer Anlagen, Heizkessel, Voraussetzungen für die CE-Kennzeichnung, Ausnahmen, Regelungseinrichtungen, Dämmung von Verteilungs- und Speichereinrichtungen, Klimaanlagen und Raumlufttechnik, Ventilatorleistung, Be- und Entfeuchtung, Volumenstromregelung
Energetische Inspektion von Klimaanlagen	0,5 LE
	Gründe für die Inspektion, Inhalt der Inspektion, Fristen, Fachkundige Personen

Energieberatung: Energieausweise	
Witterungsbereinigung	2 LE
	Notwendigkeit und Prinzipien, Ermittlung des Energieverbrauchs, Zeitabschnitte, Umrechnung Heizwerte, Energieverbrauch Warmwasser, Energieverbrauch Heizung, Bereinigung des Energieverbrauchs, Vorgehensweise, Klimafaktoren, Endenergieverbrauch, Zuschlag für Warmwasser, Zuschlag für Kühlung, Besonderheiten Nichtwohngebäude, Verbrauch von Wärme und Strom, Energieverbrauchsermittlung in Sonderfällen, Ermittlung der Energiebezugsfläche, Vergleichswerte für den Energieausweis, Berücksichtigung von längeren Leerständen, Leerstandsfaktor, Vorgehensweise
Energieausweise	1,5 LE
	Energieausweise nach Gebäudeenergiegesetz, Ausstellung der Ausweise, Bedarfsausweis, Verbrauchsausweis, Muster der Energieausweise, Angaben im Energieausweis, Treibhausgasemissionen, Anrechnung von gebäudenah erzeugtem Strom, Modernisierungsempfehlungen, Verkauf und Vermietung von Immobilien, Immobilienanzeigen, Energieeffizienzklasse, Registrierung von Energieausweisen, Ausstellungsberechtigung für Energieausweise

Energieberatung: Schwachstellenanalyse	
Schwachstellenanalyse bei Wohngebäuden	0,75 LE
	Wohngebäude und Nichtwohngebäude, Ausgangszustand für die Schwachstellenanalyse, Definition der Schwachstelle, Eingrenzung von Schwachstellen, Bauliche energetische Schwachstellen, Bauliche feuchtigkeitstechnische Schwachstellen, Anlagentechnische energetische Schwachstellen, Anlagentechnische emissionsbedingte Schwachstellen, Wärmebrücken, Identifikation von Wärmebrücken, Bewertung von Wärmebrücken
Schwachstellen bei Außenwänden und Fassaden	0,5 LE
	Außenwände und Fassaden, Feuchteschutz von Außenwandkonstruktion, Mangelhafter Außenputz, Durchfeuchtung mehrschaliger Außenwände, Hinterfeuchtete Fassade, Außenwand mit integrierter Wärmedämmung – Algenbefall, Außenwand mit integrierter Wärmedämmung – Balkonanschluss
Schwachstellen bei geneigten Dächern	0,75 LE
	Geneigte Dächer, Nicht ausgebaute Dachgeschosse, Ausgebaute Dachgeschosse, Belüftung der außenseitigen Ebene der Wärmedämmung, Dampfdichtheit, Luftdichtheit, Wärmespeichervermögen, Wärmebrücken bei geneigten Dächern, Anschluss an senkrechte Wände, Anschluss zum Ortgang, Einbindung von Dachausstiegsfenstern, Oberste Geschossdecke
Schwachstellen bei Flachdächern	1 LE
	Flachdächer, Nicht belüftete Flachdächer, Wärmedämmung in der Fläche, Wärmedämmung an aufgehenden Wänden, Attikaeinbindung,

Energieberatung: Schwachstellenanalyse	
Luftdichtheit des Dachaufbaues, Wasserdichtheit des Dachaufbaues, Wasserundichtigkeit - erkennbar an Fließspuren, Wasserundichtigkeit ohne Fließspuren, Wassereintritt in der Fläche, Identifizierung Wassereintritt in der Fläche, Wasserundichtheit bei Anschlüssen, Anschluss an aufgehende Wände, Anschluss an Durchdringungen, Anschluss an die Attika, Anschluss bei Fugen, Entwässerung, Fehlendes Dachgefälle, Gullyeinlauf	
Schwachstellen bei Fenstern	0,5 LE
Fenster im Bestand, Fensterrahmen, Verglasung, Scheibenrandverbund, Luftdichtheit, Rollladenkästen, Fensterstürze, Unkontrollierte Lüftungswärmeverluste	
Schwachstellen der Anlagentechnik	0,5 LE
Bewertungskriterien, Alter der Anlage, Technischer Zustand der Anlage, Schäden an der Anlage, Brennstoffverbrauch, Komfort, Leistung des Wärmeerzeugers, Einhaltung gesetzlicher Grenzwerte, Wirtschaftlichkeit	

Energieberatung: Modernisierungsempfehlungen und Wirtschaftlichkeit	
Wirtschaftlichkeitsberechnung	1,5 LE
Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen, Grundbegriffe der Betriebswirtschaft, Abzinsung, Preissteigerungen, Kostenarten, Statische Verfahren, Dynamische Verfahren, Annuitätenmethode, Annuitätsfaktor, Barwertfaktor, Kapitalgebundene Auszahlungen, Restwert, Bedarfs- und verbrauchsgebundene Auszahlungen, Betriebsgebundene Auszahlungen, Sonstige Auszahlungen, Randbedingungen der Anwendung, Anlagenkomponenten, Äquivalenter Energiepreis	
Modernisierungsempfehlungen für Wohngebäude	0,5 LE
Vorbemerkung, Definition der Modernisierung, Gliederung, Vorschriften nach GModG, Form der Empfehlungen, Förderung	
Modernisierung von Außenwänden und Fassaden	0,75 LE
Wandaufbauten von Außenwänden, Normative Anforderungen, Außenwand mit integrierter Wärmedämmung - Wärmedämmverbundsystem, Aufbau, Schichtenfolge, Befestigung, Anschlüsse, Kelleraußenwand, Perimeterdämmung, Fenster, Balkon, Thermische Trennung, Einhausung, Traufanschluss, Äußere Gestaltung, Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahme	
Modernisierung von geneigten Dächern	0,75 LE
Wärmeschutz bei geneigten Dächern, Aufsparrendämmung, Zwischensparrendämmung, Untersparrendämmung, Belüftungsebenen, Feuchteschutz bei geneigten Dächern, Unterspannung, Unterdeckung, Ausführung der Unterdeckung, Wasserdampfdichtheit, Luftdichtheit, Luftdichtheit und Wasserdampfdichtheit, Wärmespeichervermögen, Wärmebrücken, Traufe, Wand, Ortgang, Oberste Geschossdecke	
Modernisierung von Flachdächern	0,75 LE
Verbesserungen bei belüfteten Flachdächern, Verbesserungen bei nicht belüfteten Flachdächern, Dachaufstockung, Anordnung eines Duo-Daches, Wärmedämmung an aufgehenden Wänden, Beseitigung der Wärmebrücke Attika, Wasserdampf- und Luftdichtheit, Wasserdichtheit in der Fläche, Wasserdichtheit bei Anschlüssen, Entwässerung	
Modernisierung von Fenstern	0,5 LE
Energetische Modernisierung der Fenster, Verglasung, Fensterrahmen, Luftdichtheit, Scheibenrandverbund, Rollladenkästen, Fensterstürze, Neue Fenster und Denkmalschutz, Wärmeverluste durch unkontrolliertem Luftaustausch	
Modernisierung der Anlagentechnik	1 LE
Teilmodernisierung oder Komplettlösung, Überlegungen zur Auslegung der Anlage, Wärmeübergabe, Wärmeverteilung, Wärmeerzeugung, Wechsel des Energieträgers, Randbedingungen für Energieträger, Wahl des Heizsystems, Einbindung von regenerativer Energie, Contracting, Regelung, Abgasanlage, Heizkostenabrechung, Trinkwarmwasser, Lüftungsanlagen	

DIN V 18599: Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger	
Energetische Bewertung von Gebäuden	1 LE
Bedeutung der DIN V 18599, Aufbau der DIN V 18599, Indizierung, Anwendungsbereiche der DIN V 18599, Grundsätze der Energiebilanzierung, Bilanzzeit und Bilanzraum, Zonierung, Energien für die Bilanzierung, Beleuchtung, Trinkwarmwasser, Luftaufbereitung, Nutzwärme und Nutzkälte	
Durchführung der Bilanzierung	2 LE
Gesamtablauf, Berechnungsschritte, Iteration, Nutzenergie, Aufteilung, Wärme und Kälte, RLT-Anlage, Energieverluste, Heizung, Kühlung, Befeuchtung, Trinkwarmwasser, Innere Wärmequellen und -senken, Endenergie, Endenergien der Erzeuger, Hilfsenergien, Primärenergie, Primärenergiefaktoren, Umrechnungsfaktoren, Externe Wärme- bzw. Kältelieferung	

DIN V 18599: Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger	
Zonierung	1,5 LE
Einführung, Bilanzraum und Zone, Zonierungsregeln, Zusätzliche Kriterien (gleiche Nutzung), Zusätzliche Kriterien (Raumkühlung), Versorgungsbereiche, Verrechnung von Bilanzteilen, Beispiel (Norm), Bestimmung Nutzenergiebedarf, Fall 1: Versorgungsbereich = Zone, Fall 2: Mehrere Versorgungsbereiche je Zone, Fall 3: Mehrere Zonen je Versorgungsbereich, Systemgrenzen, Grundriss, Gebäudeschnitte, Luftvolumen und lichte Raumhöhe, Charakteristische Länge und Breite, Ein-Zonen-Modell, Typische Fälle, Pauschalierte Hüllflächenzuweisung	

DIN V 18599: Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen	
Monatsbilanzverfahren	1,25 LE
Bilanzierung, Nutzwärme- und Nutzkältebedarf, Randbedingungen, Wärmesenken und -quellen, Transmission, Lüftung, Interne Senken und Quellen, Solare Gewinne und Abstrahlung, Speicherung von Wärme, Ausnutzung von Wärmequellen, Monatliche Heiz- und Kühlzeit, Heizzeit, Kühlzeit, Beispiel	
Raumtemperaturen	0,75 LE
Übersicht und Allgemeines, Nachtabsenkung bzw. -abschaltung, Wochenendbetrieb, Teilbeheizung, Unbeheizte Gebäudezone, Temperaturkorrekturfaktoren, Detaillierte Berechnung	
Transmissionswärmesenken und -quellen	1,25 LE
Transmission, Direkte Transmission nach außen, Wärmebrücken, Transferkoeffizient mit pauschalem Zuschlag, Transferkoeffizient mit längenbezogenem Wärmedurchgangskoeffizienten, Transmission durch unbeheizte Räume, U-Wert Innenbauteile, Transmission in andere Zonen, Transmission über das Erdreich	
Lüftungswärmesenken und -quellen	1,75 LE
Luftwechsel, Lüftungsanlagen, Infiltration, Infiltrationsluftwechsel, Fensterlüftung, Fensterluftwechsel, zusätzlicher Fensterluftwechsel ohne Lüftungsanlage, zusätzlicher Fensterluftwechsel bei Betrieb einer Lüftungsanlage, Maschinelle Lüftung, Anlagenluftwechsel, Zulufttemperatur, Standardwerte für Volumenströme, Lüftung in unbeheizten Zonen, Luftwechsel zwischen Zonen, Zuluft- und Abluft-Luftwechsel	
Strahlungswärmequellen und -senken	1,25 LE
Einführung, Verschattung, Teilbestrahlungsfaktoren, Transparente Flächen, Gesamtenergiedurchlassgrad, Standardwerte, Sonnenschutzvorrichtungen, Opake Bauteile, Transparente Wärmedämmung, Glasvorbauten, Direkte Einträge, Einträge im Vorbau	
Interne Wärme- und Kältequellen	0,75 LE
Personen, Geräte und Maschinen, Stofftransport, Beleuchtung, Anlagensysteme, Zusammenfassung für Nichtwohngebäude, Wohngebäude	
Ausnutzung von Wärmequellen	1 LE
Wärmespeicherfähigkeit, Planungsgrundsätze, Zeitkonstante, Ausnutzungsgrad, Begrenzung	
Maximale Heizlast	0,75 LE
Zielsetzung, Randbedingungen, Heizleistung ohne mechanische Lüftung, Heizleistung mit mechanischer Lüftung	
Maximale Kühllast	1,25 LE
Zielsetzung und Vorgehen, Randbedingungen, Wärmequellen, Transmissionswärmequellen, Lüftungswärmequellen, Solare Wärmequellen, Interne Wärmequellen, Wärmesenken, Transmissionswärmesenken, Lüftungswärmesenken, Interne Wärmesenken, Kühlleistung, Kühlsysteme in der Gebäudezone	

DIN V 18599: Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung	
Luftaufbereitung	0,75 LE
Grundlagen, Raumkühlung, Vorgehensweise, Anlagenschemata, Symbole	
Ausgangsgrößen	0,75 LE
Zuluftvolumenstrom, Konstantvolumenstromanlagen, Variabelvolumenstromanlagen, Zeit- oder nutzungsabhängige Steuerung / Regelung, Kühllastabhängige Regelung, Zulufttemperaturen, Einfache Lüftungsanlagen, Betriebszeiten	

DIN V 18599: Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Luftförderung	1 LE
Strömungsmechanik, Konstanter Volumenstrom, Variabler Volumenstrom, Herleitung der Leistungsberechnung, Kühllastunabhängige Steuerung / Regelung, Kühllastabhängige Regelung	
Kennwertverfahren	1,5 LE
Nutzenergiebedarf, Klassifikation von Anlagen, Kennwerte, VVS-Anlagen, Zulufttemperaturen, Betriebszeiten, Rückwärmzahlen, Denormierung, Alternative Methoden der Kälteerzeugung, Berücksichtigung der indirekten Verdunstungskühlung, Berücksichtigung der sorptionsgestützten Klimatisierung	
Leistungsberechnung	1,5 LE
Enthalpie, h,x-Diagramm, Maximale Leistungen, Heizleistung, Kühlleistung, Dampfleistung, Außen- und Abluftzustand, Zuluftenthalpie, Zusammenstellung der Gleichungen, Beispiel, Sorptionsgestützte Klimatisierung	

DIN V 18599: Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

Grundlagen der Optik	1 LE
Physikalische Grundlagen, Natur des Lichts, Größen und Einheiten, Beleuchtungsstärken, Lichtgeschwindigkeit, Reflexion, Reflexionsgrade, Brechung, Brechzahlen, Lichtspektrum, Spektrum des menschlichen Auges, Infrarote und ultraviolette Strahlung, Wirkung des Lichts auf den Menschen	
Einsatz von Kunstlicht	1 LE
Lampen, Glühlampen, Halogenglühlampen, Leuchtstofflampen, Quecksilberdampf-Hochdrucklampen, Halogen-Metalldampflampen, Natriumdampflampen, Leuchten, Lichtverteilungskurven, Vorschaltgeräte, Lichtfarbe und Farbwiedergabe, Psychologische Aspekte, Anordnung von Leuchten, Gütemerkmale von Beleuchtung, Berechnung der Beleuchtungsstärke, LED-Lampen	
Berechnungsablauf	1 LE
Gesamtablauf, Grundgleichung, Berechnungsbereiche, Betriebszeiten, Tageslichtbereich, Überlagerungen, Randbedingungen, Konstantlichtkontrolle, Aufwandszahl für Beleuchtungszwecke, Berechnung der Aufwandszahl	
Elektrische Bewertungsleistung für Kunstlicht	1 LE
Einführung, Tabellenverfahren, Minderungsfaktor Sehaufgabe, Anpassungsfaktor Lampe, Anpassungsfaktor Raum, Vereinfachtes Wirkungsgradverfahren, Leuchten- und Lampenparameter, Beleuchtungsanlagen im Bestand, Fachplanung, Wartungsfaktor	
Berücksichtigung von Tageslicht	0,75 LE
Einführung, Natürliches Tageslicht, Beleuchtung durch Tageslicht, Tageslichtversorgungsfaktor, Blendschutz / Sonnenschutz, Ablauf, Beleuchtungskontrollsystem, Verteilung auf Monate	
Tageslichtversorgung bei vertikalen Fassaden	1,5 LE
Einführung, Klassifizierung, Transparenzindex, Raumtiefenindex, Verbauungsindex, Lineare Verbauungen, Horizontale Auskragungen, Vertikale Auskragungen, Innenhöfe und Atrien, Glasdoppelfassaden, Tageslichtversorgungsfaktor, Sonnen-/Blendschutz nicht aktiv, Berechnung des Tageslichtversorgungsfaktors, Sonnen-/Blendschutz aktiv, Berechnung des Tageslichtversorgungsfaktors, Lichttransmissionsgrade	
Tageslichtversorgung bei Dachoberlichtern	1 LE
Einführung, Klassifizierung, Außentageslichtquotient, Arten von Oberlichtern, Materialien, Minderungsfaktoren, Raumwirkungsgrad, Lichtkuppeln, Sägedachoberlichter, Tageslichtversorgungsfaktor	

DIN V 18599: Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

Heizungsanlagen	1 LE
Energetische Berechnung von Heizungsanlagen, Heizungsarten, Bestandteile, Randbedingungen, Belastung, Temperaturen, Nennleistung des Wärmeerzeugers, Betriebszeiten, Wärmebedarf, Wärmeerzeugung mit elektrischem Strom, Fern- und Nahwärmenutzung	
Wärmeübergabe	1 LE
Möglichkeiten der Wärmeübergabe, Regelung, Hilfsenergie, Standardwerte Leistungsaufnahme, Nutzungsgrad, Heizkörper, Flächenheizungen, Elektroheizungen, Luftheizungen, Hallen, Wärmeverluste	

DIN V 18599: Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen	
Wärmeverteilung	1 LE
Wärmeverluste, Rohrnetze, Leitungslängen, U-Werte von Leitungen, Hydraulischer Abgleich, Wärmeeinträge, Hilfsenergie, Umwälzpumpen, Aufwandszahl	
Wärmespeicherung	0,5 LE
Speicherung, Speicherarten, Wärmeverluste, Wärmeeinträge, Hilfsenergie	
Wärmeerzeugung mit konventionellen Heizkesseln	1,5 LE
Heizkessel, Heizkesselarten, Brenner, Berechnung konventioneller Heizkessel, Heizkesselbelastung, Wärmeabgabeleistung, Gesamtverluste, Verluste bei Teil- und Volllast, Stillstandsverluste, Standardwerte, Berechnung für verschiedene Kesseltypen, Wärmeeinträge, Biomassekessel mit Handbeschickung, Standardwerte für Biomasse-Wärmeerzeuger, Dezentrale Systeme, Hallenheizung, Hilfsenergie	
Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen	1,5 LE
Wärmepumpen, Arten von Wärmepumpen, Berechnungsverfahren, Außenluft als Wärmequelle, Gewichtsfaktoren, Stundenhäufigkeit, Erdreich, Grundwasser, Abluft, Nachheizsystem, Alternativbetrieb, Parallelbetrieb, Teilparallelbetrieb, Volllastbetrieb, Elektrische Wärmepumpen, Gaswärmepumpen, Quellentemperatur, Exergetische Effizienz, Verteilnetztemperatur, Teillastbetrieb, Laufzeit einer Wärmepumpe, Wärmeverluste, Hilfsenergie, Endenergiebedarf, Berücksichtigung in der Bilanz, Energieaufnahme	
Wärmeerzeugung mit Solaranlagen	0,75 LE
Solare Kombianlagen, Eigenschaften von Kollektoren, Wärmebedarfsdeckung, Aufteilung des Ertrags, Energieertrag, Wärmeverlustrate, Referenzanlage, Korrekturfaktoren, Hilfsenergie	

DIN V 18599: Teil 7: Endenergiebedarf von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau	
Grundlagen der Raumlufttechnik und Kühlung	0,75 LE
Kühlung von Gebäudezonen, Klimasysteme, Raumlufttechnik, Bauelemente, Ventilator-Kennwerte, Wärmerückgewinnung, Zulufttemperatur, Raumkühlung, Klimaanlagen, Energetische Berechnung, Vorgehen	
Kälteerzeugung	0,75 LE
Kältemaschinen, Kompressionskältemaschine, Absorptionskältemaschine, Bestandteile und Betriebsstoffe, Verdichter, Verflüssiger, Drosseleinrichtung, Verdampfer, Absorber und Austreiber, Kältemittel, Kälteträger	
Nutzenergie für Raumlufttechnik und Kühlung	0,75 LE
Raumkühlung und Luftaufbereitung, RLT-Anlage, Verluste RLT-Heizung, Verluste RLT-Kühlung, Leckagen, Bedarfszeiten, Raumkühlung, Befeuchtung	
Kältebereitstellung	1,5 LE
Kennwertverfahren, Randbedingungen für die Anwendung, Teillastkennwerte, Gewichtung der Teillastkennwerte, Nutzkälteabgabe, Kälteverluste RLT-Anlage, Kälteverluste Raumkühlung, Jahreswerte, Kompressionskältemaschinen, Nennkälteleistungszahl, Wasserkühlung, Luftkühlung, Raumklimasysteme, Absorptionskältemaschinen, Nennwärmeverhältnis, Versorgung durch Heizmedium, Gasbetriebene Kälteerzeuger, Rückkühlung, Energiebedarf, Nutzungsfaktor, Wärme- und Kälteeinträge, Endenergie	
Dampfversorgung	0,5 LE
Luftbefeuchtung, Möglichkeiten der Luftbefeuchtung, Dampferzeugung, Berechnungsablauf, Nutzwärmeabgabe, Endenergie	
Hilfsenergien	1 LE
Ventilatoren, Kühl- und Kaltwasserverteilung, Elektrische Energie, Hydraulische Energie, Druckdifferenz, Betriebszeit, Belastung, Aufwandszahlen, Effizienzfaktor, Wärmerückgewinnung, Wasserbefeuchter, Endenergie	

DIN V 18599: Teil 8: Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen	
Trinkwassererwärmung	1 LE
Trinkwarmwasser, Erwärmung von Trinkwasser, Randbedingungen, Wärmebedarf, Endenergie, Hilfsenergie, Wärmeeinträge infolge Warmwassers, Fern- und Nahwärmenutzung, Elektro-Durchlauferhitzer, Direkt beheizte Trinkwarmwasserspeicher	

DIN V 18599: Teil 8: Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen	
Warmwasserverteilung	0,75 LE
Wärmeverluste, Trinkwarmwasser-Rohrnetz, Rohrbegleitheizung, Dezentrale Trinkwassererwärmung, Wärmeeinträge, Hilfsenergie für Zirkulationspumpen, Pumpenleistung, Aufwandszahl	
Warmwasserspeicherung	0,75 LE
Speicherung von Trinkwarmwasser, Nutzungsfaktor, Indirekt beheizte Trinkwasserspeicher, Bivalente Solarspeicher, Elektrisch beheizte Trinkwasserspeicher, Gasbeheizte Trinkwasserspeicher, Wärmeeinträge, Hilfsenergie	
Warmwasserbereitung mit konventionellen Kesseln	1 LE
Kessel zur Trinkwassererwärmung, Berechnungsablauf, Wärmeverluste, Wärmeeinträge, Standardwerte, Berechnung für verschiedene Kesseltypen, Hilfsenergie	
Warmwasserbereitung mit Solaranlagen	1,25 LE
Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung, Solarkollektoren, Speicher, Energieertrag, Speicherverluste, Referenzanlagen, Korrekturfaktoren, Hilfsenergie	

DIN V 18599: Teil 9: End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen	
Kraft-Wärme-Kopplung	1 LE
Grundlagen der Kraft-Wärme-Kopplung, Blockheizkraftwerke, Förderung, Begriffe, Bilanzierung Kraft-Wärme-Kopplung, Nutzungsgrad des Verteilnetzes, Deckungsanteile für Mikro-KWK, Stromproduktion, Anlagenbewertung, Umrechnung auf den Heizwert	
Photovoltaik-Systeme	0,5 LE
Grundlagen, Randbedingungen, Elektrische Energie, Parameter	
Windenergie-Anlagen	0,5 LE
Einführung Windenergie, Berechnungsverfahren, Randbedingungen, Häufigkeitsverteilung, Windleistung, Energieertrag	

DIN V 18599: Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten	
Nutzungsrandbedingungen Nichtwohngebäude	0,75 LE
Erläuterungen, Trinkwarmwasser, Nutzungsprofile, Gemeinsame Randbedingungen	
Klimadaten	0,5 LE
Referenzklima, Monatslängen, Strahlungsintensitäten, Auslegungswerte	
Ermittlung von Tag- und Nachtstunden	0,75 LE
Nutzungszeiträume, Astronomische Grundlagen, Sonnenauf- und Sonnenuntergang, Beispiel	

DIN V 18599: Teil 11: Gebäudeautomation	
Gebäudeautomation	0,75 LE
Grundlagen Gebäudeautomation, Berücksichtigung der Gebäudeautomation nach DIN V 18599, Automatisierungsgrade, Randbedingungen, Rechenverfahren, Elektrischer Aufwand	

Energieausweise und Modernisierungsempfehlungen: Ausstellung von Energieausweisen für Nichtwohngebäude	
Witterungsbereinigung	2 LE
Notwendigkeit und Prinzipien, Ermittlung des Energieverbrauchs, Zeitabschnitte, Umrechnung Heizwerte, Energieverbrauch Warmwasser, Energieverbrauch Heizung, Bereinigung des Energieverbrauchs, Vorgehensweise, Klimafaktoren, Endenergieverbrauch, Zuschlag für Warmwasser, Zuschlag für Kühlung, Besonderheiten Nichtwohngebäude, Verbrauch von Wärme und Strom, Energieverbrauchsermittlung in Sonderfällen, Ermittlung der Energiebezugsfläche, Vergleichswerte für den Energieausweis, Berücksichtigung von längeren Leerständen, Leerstandsfaktor, Vorgehensweise	
Referenzgebäudeverfahren	1 LE
Prinzip, Primärenergie, Wärmedurchgangskoeffizient, Referenzgebäude, Gebäudehülle, Heizung und Warmwasser, Lüftung und Klima, Beleuchtung, Randbedingungen, Berechnung, Zonierung, Sommerlicher Wärmeschutz, Vereinfachtes Verfahren, Anwendbarkeit,	

Energieausweise und Modernisierungsempfehlungen: Ausstellung von Energieausweisen für Nichtwohngebäude	
	Anwendung
Einsatz von Rechenprogrammen	0 LE
	Rechenprogramme zur DIN V 18599, Marktübersicht, IBP 18599, Installation, Modellierung, Eingabe der Gebäudedaten, Allgemeine Gebäudedaten, Gebäudezonen, Bauteile, Beleuchtung, Belüftung, Eingabe der anlagentechnischen Daten, Erzeuger, Wärme, Warmwasser, Kälte, RLT, Verteilkreise, Heizung, Warmwasser, Kühlung, Kalt- und Warmluft, Technikkreise, Kühlregister, Heizregister, Kältemaschine, Ergebnisse
Wirtschaftlichkeitsberechnung	1,5 LE
	Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen, Grundbegriffe der Betriebswirtschaft, Abzinsung, Preissteigerungen, Kostenarten, Statische Verfahren, Dynamische Verfahren, Annuitätenmethode, Annuitätsfaktor, Barwertfaktor, Kapitalgebundene Auszahlungen, Restwert, Bedarfs- und verbrauchsgebundene Auszahlungen, Betriebsgebundene Auszahlungen, Sonstige Auszahlungen, Randbedingungen der Anwendung, Anlagenkomponenten, Äquivalenter Energiepreis
Energieausweise	1,5 LE
	Energieausweise nach Gebäudeenergiegesetz, Ausstellung der Ausweise, Bedarfsausweis, Verbrauchsausweis, Muster der Energieausweise, Angaben im Energieausweis, Treibhausgasemissionen, Anrechnung von gebäudenah erzeugtem Strom, Modernisierungsempfehlungen, Verkauf und Vermietung von Immobilien, Immobilienanzeigen, Energieeffizienzklasse, Registrierung von Energieausweisen, Ausstellungsberechtigung für Energieausweise

Energieausweise und Modernisierungsempfehlungen: Modernisierungsempfehlungen	
Modernisierungsempfehlungen für Nichtwohngebäude	0,75 LE
	Vorbemerkung Nichtwohngebäude, Bauliche Gestaltung, Gliederung, Modernisierung von Nichtwohngebäuden, Vorschriften nach GModG, Form der Empfehlungen, Förderung von Modernisierungen
Gebäudehülle bei Nichtwohngebäuden	1,5 LE
	Modernisierung der Gebäudehülle, Außenwände und Fassaden, Feuchteschutz, Wärmedämmverbundsystem, Vorgehängte Fassaden, Anschlüsse bei Außenwänden, Fenster, Verglasungen und Rahmen, Solare Einflüsse, Rollladenkästen und Fensterstürze, Luftdichtigkeit, Geneigte Dächer, Wärmeschutz und Belüftung, Dichtigkeit gegen Wasser, Luft und Dampf, Wärmebrücken, Flachdächer, Dachfläche, Anschlüsse bei Flachdächern, Dichtigkeit von Flachdächern, Entwässerung, Unterer Gebäudeabschluss, Identifizierung von Schwachstellen und Kontrolle der Sanierung
Anlagentechnik bei Nichtwohngebäuden	1 LE
	Modernisierung der Anlagentechnik, Kriterien für Modernisierungsmaßnahmen, Verpflichtungen zur Nachrüstung, Heizung, Wärmeerzeuger, Abgasanlagen, Wärmeverteilung, Wärmeübergabe, Trinkwarmwasser, Lüftung und Klimatisierung, Lüftungsanlagen, Klimaanlagen, Inspektionspflicht, Anforderungen nach GModG, Beleuchtung, Tageslichtnutzung, Einsatz von Kunstlicht, Energieträger

Stand: Oktober 2026, Änderungen vorbehalten