Lüftungskonzepte und Wohnraumlüftung

Modulübersicht

» Gebäudetechnische Grundlagen
» Bedeutung der Lüftung für bewohnte Gebäude
» Erstellung von Lüftungskonzepten
» Festlegung der Luftvolumenströme
» Technische Realisierung der Wohnungslüftung

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

Gebäudetechnische Grundlagen: 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, Anwendung eines h,x-Diagramms, Dampfbefeuchter, Luftentfeuchter	
Wärmerückgewinnung	0,75 LE
Grundlagen der Wärmerückgewinnung, Rekuperative Systeme, Kreislauf-Verbund-Wärmetauscher, Heat Pipes, Regenerative Systeme, Rotations-Wärmetauscher	

Gebäudetechnische Grundlagen: Lüftungsrelevante Aspekte der Bauphysik	
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	
Möglichkeiten des Feuchtetransports	1,5 LE
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	
Luftfeuchte und Wasser	1,25 LE
Das Wassermolekül, Aggregatzustände von Wasser, Wasserdampf, Luftfeuchte, Carrier-Diagramm, Anwendung des Carrier-Diagrammes,	

Gebäudetechnische Grundlagen: Lüftungsrelevante Aspekte der Bauphysik

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

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

Bedeutung der Lüftung für bewohnte Gebäude: Luftaustausch bei Gebäuden

Formen der Lüftung 0,75 LE

Luftaustausch bei Gebäuden, Lufterneuerung durch natürliche Lüftung, Arten der manuellen Lüftung, Zeitpunkt der Lüftung, Folgen des Luftaustausches, Anforderungen an eine gesteuerte Lüftung, Notwendigkeit eines Lüftungskonzeptes, Rechtliches Umfeld

Bedeutung der Lüftung für bewohnte Gebäude: Luftdichtheit und Mindestluftwechsel

Luftdichtheit von Gebäuden 0,75 LE

Forderungen des GEG zur Luftdichtheit von Gebäuden, Dichtheit und Mindestluftwechsel, Folgen eines zu geringen Luftwechsels, Gebäudehülle, Berücksichtigung der Luftdichtheit von Gebäuden, Luftwechselrate, Bedeutung des n_{50}-Wertes, Bemessungswerte der Luftdichtheit beim energetischen Nachweis

Blower-Door-Test 1 LE

Blower-Door-Test, Praktisches Vorgehen, Einbau der "Blower"-Tür, Ventilator für den Differenzdruck, Steuerpanel des Ventilators, Auswertung der Ergebnisse, Lokalisierung von Leckagen, Leckagesuche mit dem Blower-Door-Test, Kombination mit Thermografie, Offener Kamin

Notwendigkeit eines Mindestluftwechsels 1 LE

Wie groß ist der Mindestluftwechsel?, Bedingungen zur Vermeidung von Schimmel, Berechnung der kritischen Oberflächentemperatur, Einfluss der Wärmedämmung auf die kritische Oberflächentemperatur, Mindestluftwechsel zur Vermeidung von Schimmelbildung, Mindestluftwechsel zur Vermeidung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Mindestluftwechsel zur Sicherstellung der Beheizung, Luftwechsel zur Vermeidung von Feuchteschäden, Tauwasserbildung in der Außenwand

Bedeutung der Lüftung für bewohnte Gebäude: Luftschadstoffe

Schadstoffe in der Raumluft 0,5 LE

Luftschadstoffe, Kohlendioxid, Wirkung von Kohlendioxid auf den Menschen, Gerüche, Feuchtigkeit, "Wände atmen" - nach Max von Pettenkofer, VOCs, Feuchtigkeit, Gerüche

Erstellung von Lüftungskonzepten: Grundlagen Lüftungskonzepte

Lüftungskonzept und lüftungstechnische Maßnahmen 0,75 LE

Was ist eine kontrollierte Lüftung?, Aufgabe des Lüftungskonzeptes, Aufstellung eines Lüftungskonzeptes, Vorgaben für die Erstellung von Lüftungskonzepten, Vorgehen bei der Festlegung eines Lüftungskonzeptes, Festlegung lüftungstechnischer Maßnahmen, Ablaufschema

Erstellung von Lüftungskonzepten: Lüftungstechnische Maßnahmen

Feststellung der Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen 0,75 LE

Grundsatz, Rechnerische Ermittlung, Außenluftstrom zum Feuchteschutz, Außenluftvolumenstrom durch Infiltration, Lüftungstechnische Maßnahmen, Luftwechsel n_{50}, Volumenstromkoeffizient $e_{Z,Konzept}$, Windkarte, Lüftungstechnische Maßnahmen

Anforderungen an die Systeme der Wohnungslüftung 1 LE

Systeme der Wohnungslüftung, Anforderungen an Lüftungssysteme, Anforderungen an die Raumluftqualität, Anforderungen an Energieeffizienz, Anforderungen an den Schallschutz, Thermische Behaglichkeit, Behaglichkeit und Zugluft, Feuerstätten und

Erstellung von Lüftungskonzepten: Lüftungstechnische Maßnahmen	
	Lüftungsanlagen

Festlegung der Luftvolumenströme: Notwendiger Außenluftvolumenstrom	
Gesamt-Außenluftvolumenstrom	1 LE
	Bestimmung der Gesamt-Außenluftvolumenströme, Vorgehen bei der Ermittlung der Außenluftvolumenströme, Lüftungsbetriebsstufen, Zusammensetzung des Gesamt-Außenluftvolumenstroms, Nutzungseinheiten, Einzelräume bei freier Lüftung, Einzelräume bei ventilatorgestützter Lüftung, Lüftung zum Feuchteschutz, Reduzierte Lüftung, Nennlüftung, Intensivlüftung, Formelzeichen für die Außenluft-Volumenströme

Festlegung der Luftvolumenströme: Außenluftvolumenströme durch lüftungstechnische Maßnahmen	
Aufteilung der Außen-Luftvolumenströme bei freier Lüftung	0,5 LE
	Außenluft-Volumenstrom für die Nutzungseinheit, Luftvolumenstrom durch Infiltration, Querlüftung, Schachtlüftung
Aufteilung der Außen-Luftvolumenströme bei ventilatorgestützter Lüftung	0,75 LE
	Wirksamer Außen-Luftvolumenstrom, Luftvolumenstrom durch Infiltration, Raumweise Aufteilung für Ablufträume, Raumweise Aufteilung für Zulufträume

Technische Realisierung der Wohnungslüftung: Komponenten der Wohnungslüftung	
Komponenten von Lüftungsanlagen	1 LE
	Luftdurchlässe, Außenluftdurchlässe für Zuluft, Anordnung der Zuluftöffnungen, Fensterfalzlüfter, Schallgedämmter Außenluftdurchlass, Luftfilter für Einzelraumlüftungsgerät, Außenluftdurchlass für Abluft, Außenluftdurchlässe mit Wärmerückgewinnung, Wärmetauscher, Abschluss von Lüftungsöffnungen, Überströmöffnungen

Festlegung der Luftvolumenströme: Auslegung der Lüftungskomponenten	
Ausführung der kontrollierten Wohnraumlüftung	0,75 LE
	Allgemeine Anforderungen an die Ausführung, Außenbauteil-Luftdurchlässe, Überstrom-Luftdurchlässe, Schachlüftung, ventilatorgestützte Lüftung, Ventilatoren, Luftleitung, Erdreich-Luft-Wärmeübertrager, sonstige Komponenten

Stand: Oktober 2026, Änderungen vorbehalten