

Energiesparendes Bauen und Sanieren III

Modulübersicht

- » Grundlagen der Raumluftechnik
- » Bedeutung der Lüftung für bewohnte Gebäude
- » Erstellung von Lüftungskonzepten
- » Festlegung der Luftvolumenströme
- » Technische Realisierung der Wohnungslüftung
- » Wohnungslüftung nach DIN V 18599

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

Grundlagen der Raumluftechnik: Raumluftechnik und Luftdichtheit	
Grundlagen der Raumluftechnik	1 LE
Aufgaben der Raumluftechnik, 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 LE
Einfache Lüftungsanlagen, Außenwand- und Fensterlüftung, Abzüge, Schachtlüftung, Luftheizung, Klimaanlage, 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	
Luftdichtheit	1 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 Luftdichtheitschicht, 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	0,5 LE
Luftaustausch bei Gebäuden, Lufterneuerung durch natürliche Lüftung, Folgen des Luftaustausches, Zeitpunkt der Lüftung, Arten der manuellen Lüftung, 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, Berücksichtigung der Luftdichtheit von Gebäuden, Bedeutung des n_{50} -Wertes, Bemessungswerte der Luftdichtheit beim energetischen Nachweis, Luftwechselrate, Folgen eines zu geringen Luftwechsels, Gebäudehülle	
Blower-Door-Test	1 LE
Blower-Door-Test, Einbau der "Blower"-Tür, Praktisches Vorgehen, Ventilator für den Differenzdruck, Steuerpanel des Ventilators, Leckagesuche mit dem Blower-Door-Test, Offener Kamin, Auswertung der Ergebnisse, Lokalisierung von Leckagen, Kombination mit Thermografie	

Bedeutung der Lüftung für bewohnte Gebäude: Luftdichtheit und Mindestluftwechsel	
Notwendigkeit eines Mindestluftwechsels	0,75 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	

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, Ablaufschema, Festlegung Lüftungstechnischer Maßnahmen	

Erstellung von Lüftungskonzepten: Lüftungstechnische Maßnahmen	
Feststellung der Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen	0,75 LE
Grundsatz, Rechnerische Ermittlung, Außenluftstrom zum Feuchteschutz, Außenluftvolumenstrom durch Infiltration, Lüftungstechnische Maßnahmen, Auslegungs-Luftwechsel, Auslegungs-Differenzdruck, Windkarte	
Anforderungen an die Systeme der Wohnungslüftung	0,75 LE
Systeme der Wohnungslüftung, Anforderungen an Lüftungssysteme, Erhöhte Anforderungen an die Raumluftqualität, Erhöhte Anforderungen an Energieeffizienz, Erhöhte Anforderungen an den Schallschutz, Thermische Behaglichkeit, Behaglichkeit und Zugluft, Feuerstätten und Lüftungsanlagen	

Festlegung der Luftvolumenströme: Notwendiger Außenluftvolumenstrom	
Gesamt-Außenluftvolumenstrom	1 LE
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, Bestimmung der Gesamt-Außenluftvolumenströme, Vorgehen bei der Ermittlung der Außenluftvolumenströme	

Festlegung der Luftvolumenströme: Außenluftvolumenströme durch Lüftungstechnische Maßnahmen	
Aufteilung der Außen-Luftvolumenströme bei freier Lüftung	0,5 LE
Außenluft-Volumenstrom für die Nutzungseinheit, Querlüftung zum Feuchteschutz, Querlüftung, Schachtlüftung	
Aufteilung der Außen-Luftvolumenströme bei ventilatorgestützter Lüftung	0,5 LE
Wirksamer Außen-Luftvolumenstrom, Empfohlene Aufteilung der Zuluftvolumenströme, Lüftungssysteme für Einzelräume, Faktor $f_{R,EG}$, Raumweise Aufteilung	

Festlegung der Luftvolumenströme: Auslegung der Lüftungskomponenten	
Ausführung der kontrollierten Wohnraumlüftung	0,5 LE
Außenluftdurchlässe, Überström-Luftdurchlässe, Schachtlüftung, Ventilatorgestützte Lüftung, Ventilatoren, Luftleitungen, Raumluftabhängige Feuerstätten	

Technische Realisierung der Wohnungslüftung: Komponenten der Wohnungslüftung	
Komponenten von Lüftungsanlagen 1	0,75 LE
	Luftdurchlässe, Außenluftdurchlässe für Zuluft, Anordnung der Zuluftöffnungen, Fensterfalzlüfter, Schallgedämmter Außenluftdurchlass, Luftfilter für Einzelraumlüftungsgerät, Abschluss von Lüftungsöffnungen, Außenluftdurchlass für Abluft, Überströmöffnungen, Außenluftdurchlässe mit Wärmerückgewinnung, Wärmetauscher
Kälteerzeugung	0,75 LE
	Kältemaschinen, Kompressionskältemaschine, Absorptionskältemaschine, Bestandteile und Betriebsstoffe, Verdichter, Verflüssiger, Drosseleinrichtung, Verdampfer, Absorber und Austreiber, Kältemittel, Kälte Träger

Wohnungslüftung nach DIN V 18599: Teil 6: Endenergiebedarf von Lüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen und Kühlsystemen für den Wohnungsbau	
Nutzwärmebedarf	0,75 LE
	Berechnung des Nutzwärmebedarfs, Zulufttemperatur, Zulufttemperatur bei Abluftanlagen, Zulufttemperatur bei Zu- und Abluftanlagen, Zulufttemperatur bei Zuluftanlagen, Luftwechselzahl, Luftwechselzahl bei Abluftanlagen, Luftwechselzahl bei Zu- und Abluftanlagen, Luftwechselzahl bei Zuluftanlagen, Luftheizungsanlagen, Betriebszeit der Lüftungsanlage, Standardwerte für Zulufttemperaturen, Wärmerückgewinnung
Wärmeverluste	0,75 LE
	Grundlagen, Übergabeverluste, Verteilungsverluste, Speicherverluste, Erzeugerverluste, Jahreswerte, Randbedingungen für die Verteilungsverluste
Hilfsenergien	0,75 LE
	Übergabe, Verteilung, Speicherung, Erzeugung, Grundlagen, Leistungsaufnahme der Ventilatoren, Ventilatoren, Jahreswerte, Regelung, Abtaubetrieb, Nachheizung, Regenerative Luftvorwärmung, Wohnungskühlung
Wärme- und Kälteerzeugung	1,5 LE
	Einführung, Teil- und Anköhlung, Kühlung von Wohngebäuden, Erzeugerkälteabgabe, Energiebedarf Kälteerzeugung, Luftheizungsanlagen, Abluftanlagen, Trinkwarmwasser (Abluftsysteme), Heizung (Abluftsysteme), Zu- und Abluftanlagen, Zuluftanlagen, Abluft-Zuluft-Wärmepumpe, Abluft-Wasser-Wärmepumpe, Abluft-Zuluft/Wasser-Wärmepumpe, Trinkwarmwasser (Abluft-Wasser-Wärmepumpe), Heizung (Abluft-Wasser-Wärmepumpe), Jahreswerte, Randbedingungen für den Einsatz von Wärmepumpen, Temperaturklassen

Stand: November 2020, Änderungen vorbehalten