

## Energieberatung im Mittelstand IV

### - Anlagentechnik/Querschnittstechnologien I

#### Modulübersicht

- » Heizung und Trinkwarmwasser
- » Klimatisierung

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

<b>Heizung und Trinkwarmwasser: Anlagentechnische Aspekte bei Nichtwohngebäuden</b>	
<b>Anlagentechnik bei Nichtwohngebäuden</b>	1 LE
Modernisierung der Anlagentechnik, Kriterien für Modernisierungsmaßnahmen, Verpflichtungen zur Nachrüstung, Heizung, Wärmeerzeuger, Abgasanlagen, Wärmeverteilung, Wärmeübergabe, Trinkwarmwasser, Lüftung und Klimatisierung, Lüftungsanlagen, Klimaanlage, Inspektionspflicht, Anforderungen nach EnEV, Beleuchtung, Tageslichtnutzung, Einsatz von Kunstlicht, Energieträger	
<b>Kraft-Wärme-Kopplung</b>	1 LE
Grundlagen der Kraft-Wärme-Kopplung, Blockheizkraftwerke, Förderung, Begriffe, Bilanzierung Kraft-Wärme-Kopplung, Nutzungsgrade, Stromproduktion, Anlagenbewertung, Berechnungsbeispiel BHKW	
<b>Erneuerung der Anlagentechnik</b>	0,75 LE
Einbau neuer Anlagen, Heizkessel, Voraussetzungen für die CE-Kennzeichnung, Ausnahmen, Regelungseinrichtungen, Dämmung von Verteilungs- und Speichereinrichtungen, Klimaanlage und Raumlufttechnik, Ventilatorleistung, Be- und Entfeuchtung, Volumenstromregelung	
<b>Schwachstellen der Anlagentechnik</b>	0,5 LE
Bewertungskriterien, Alter der Anlage, Technischer Zustand der Anlage, Schäden an der Anlage, Brennstoffverbrauch, Komfort, Leistung des Wärmeerzeugers, Einhaltung gesetzlicher Grenzwerte, Wirtschaftlichkeit	

<b>Heizung und Trinkwarmwasser: Heizungstechnik</b>	
<b>Heizungssysteme</b>	1 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	
<b>Bestandteile von Heizungsanlagen</b>	1,5 LE
Aufbau von Warmwasserheizungen, Wärmeerzeuger, Kesselarten, Brenner, Hydraulischer Anschluss, Verteileinrichtungen, Rohrarten, Rohrführung, Pumpen, Raumheizeinrichtungen, Heizkörper, Heizflächenexponent, Flächenheizungen, Auswahlkriterien, Wirkungs- und Nutzungsgrade, Verluste, Lagerung von Brennstoffen, Jahresbrennstoffbedarf, Abgasführung, Sicherheitstechnische Einrichtungen, MSR-Technik	
<b>Wärmepumpen</b>	1 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	

<b>Heizung und Trinkwarmwasser: Heizungstechnik</b>	
<b>Wärmespeicherung</b>	1,5 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	

<b>Heizung und Trinkwarmwasser: Trinkwarmwasserversorgung</b>	
<b>Trinkwassererwärmung</b>	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	
<b>Dimensionierung von Warmwasserbereitungsanlagen</b>	1 LE
Grundlagen der Dimensionierung, Leistungskennzahl, Leistungskennzahl - Begriffe, Einheitswohnung, Komfortausstattung, Belegungszahl, Ermittlung der Bedarfskennzahl, Beispiel, Systemauswahl, Bedarfszahlen, Summenlinienverfahren, Erfahrungsformel Speicher	
<b>Warmwasserbereitung von Solaranlagen</b>	1 LE
Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung, Solarkollektoren, Speicher, Energieertrag, Speicherverluste, Referenzanlagen, Korrekturfaktoren, Hilfsenergie	

<b>Klimatisierung: Klimatisierung von Gebäuden</b>	
<b>Grundlagen der Raumluftechnik und Kühlung</b>	0,75 LE
Kühlung von Gebäudezonen, Klimasysteme, Raumluftechnik, Bauelemente, Ventilator-Kennwerte, Wärmerückgewinnung, Zulufttemperatur, Raumkühlung, Klimaanlage, Energetische Berechnung, Vorgehen	
<b>Kälteerzeugung</b>	0,75 LE
Kältemaschinen, Kompressionskältemaschine, Absorptionskältemaschine, Bestandteile und Betriebsstoffe, Verdichter, Verflüssiger, Drosseleinrichtung, Verdampfer, Absorber und Austreiber, Kältemittel, Kälte Träger	
<b>Kältebereitstellung</b>	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	
<b>Dampfversorgung</b>	0,5 LE
Luftbefeuchtung, Möglichkeiten der Luftbefeuchtung, Dampferzeugung, Berechnungsablauf, Nutzwärmeabgabe, Endenergie	
<b>Hilfsenergien</b>	1 LE
Ventilatoren, Kühl- und Kaltwasserverteilung, Elektrische Energie, Hydraulische Energie, Druckdifferenz, Betriebszeit, Belastung, Aufwandszahlen, Effizienzfaktor, Wärmerückgewinnung, Wasserbefeuchter, Endenergie	
<b>Nutzenergie für Raumluftechnik und Kühlung</b>	0,75 LE
Raumkühlung und Luftaufbereitung, RLT-Anlage, Verluste RLT-Heizung, Verluste RLT-Kühlung, Leckagen, Bedarfszeiten, Raumkühlung, Befeuchtung	

Stand: Januar 2019, Änderungen vorbehalten