

RAHMENLEHRPLAN

zur Vorbereitung auf die Fortbildungsprüfung zum/-zur Gebäudeenergieberater/-in (HWK)

Lerninhalte des fachtheoretischen Teils

1. Prüfungsbereich: Bauwerk und Baukonstruktion (35 U-Stunden)

Baustoffe, Bauteile und Baukonstruktionen unter bauphysikalischen und bautechnischen Aspekten auswählen, prüfen, bewerten und unter Beachtung der ökonomischen Gesichtspunkte für die Modernisierungsplanung auswählen.

1.1 Baustoffkunde

Baustoffe für Modernisierungsmaßnahmen auswählen:

- Baustoffe nach ihren bauphysikalischen Eigenschaften beurteilen und auswählen, z. B. künstliche Steine, Holz, Mörtel, Holzwerkstoffe, Dämmstoffe, Gipsbaustoffe, Verbundwerkstoffe;
- Baustoffe nach ihren ökologischen Eigenschaften beurteilen und auswählen, z. B. natürliche Baustoffe, beeinträchtigende oder gefährdende Schadstoffe in Baustoffen;
- ökologische Faktoren bei der Auswahl von Baustoffen berücksichtigen, z. B. energetische Bewertung der Baustoffherstellung, Primärenergieverbrauch.

1.2 Baukonstruktion

Konstruktionen für Modernisierungsmaßnahmen unter energetischen und bauphysikalischen Aspekten bewerten, optimieren und auswählen:

- Ein- und mehrschalige Außenwände mit und ohne Außenwandbekleidungen, z. B. einschaliges/mehrschaliges Mauerwerk, Wände aus Holz und Holzwerkstoffen, Vorsatzschalen, Außenwandbekleidungen, Innendämmung.
- Innenwände und Innenwandbekleidungen, z. B. nicht tragende innere Trennwände aus Gipsbauplatten.
- Deckenkonstruktionen, -beläge und -bekleidungen, z. B. Beläge einschließlich Estrich, Dichtungs- und Dämm-, Schutz- und Nutzsichten, Bekleidung unter der Deckenkonstruktion einschließlich Putz-, Dichtungs-, Dämm- und Schutzschichten.
- Dachkonstruktionen und Dachbekleidungen, z. B. Beläge einschl. Schalung, Lattung, Gefälle-, Dichtungs-, Dämm-, Schutz- und Nutzsichten, Bekleidungen unter der Dachkonstruktion einschließlich Putz-, Dichtungs-, Dämm- und Schutzschichten.
- Einbauteile, z. B. Fenster, Türen, Dachflächenfenster, Rollläden.
- Detailausbildung für die Herstellung ausreichender Luftdichtheit bei Anschlüssen und Durchdringungen, z. B. nach DIN 4108-7.

1.3 Umweltschutz und Baustoffrecycling

Umweltschutzmaßnahmen und Möglichkeiten des Baustoffrecyclings bei Modernisierungsmaßnahmen anwenden.

- Baustoffe mit Gefährdungspotenzial erkennen und einordnen, z. B. asbesthaltige Baustoffe.
- Umweltgerechter Ausbau, Lagerung und Entsorgung von Baustoffen und Bauteilen planen, z. B. asbesthaltige Baustoffe, Fraktionierung verschiedener Werkstoffe.
- Baustoffe und Bauteile auf Wiederverwertbarkeit prüfen und einplanen, z. B. Fenster, Dämmung, Konstruktionen.
- Gesetze zum Schutz der Umwelt bei der Modernisierungsplanung anwenden, z. B. Abwassergesetz.

2. Prüfungsbereich: Bauphysik (40 U-Stunden)

Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutzvorschriften objektbezogen anwenden und für die Planung von Bauteilen und Gebäuden umsetzen.

2.1 Wärmeschutz

Für die Energieeinsparung und den Energiebedarfsausweis erforderliche Werte berechnen und interpretieren.

- Zusammenhang und Geltungsbereich der DIN-Normen zum Wärmeschutz (DIN 4108) beschreiben, z. B. Mindestwärmeschutz, Tauwasserfreiheit, Gesundheitsschutz, Behaglichkeit.
- Rechenwerte ermitteln und interpretieren, z. B. Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasswiderstand, Wärmedurchgangskoeffizienten, Transmissionswärmebedarf, Lüftungswärmebedarf, nutzbare interne Wärmegewinne, nutzbare solare Wärmegewinne, Jahres-Heizwärmebedarf, Jahres-Heizenergiebedarf.
- Wärmebrücken und ihre Auswirkungen im Bestand erkennen, nachweisen und Verbesserungsmaßnahmen entwickeln, z. B. Heizkörpernischen, einbindende Bauteile bei Innendämmung.

2.2 Feuchteschutz

Die Tauwasserbildung bei der Modernisierungsplanung vermeiden und nachträgliche Verbesserungsmaßnahmen planen.

- Rechenwerte ermitteln und interpretieren, z. B. Wasserdampftransport, Diffusionswiderstände, Taupunkt.
- Konzepte zur Vermeidung der Tauwasserbildung entwickeln, z. B. Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken, Entstehung und Vermeidung von Pilzbildung auf Oberflächen, Tauwasserbildung infolge von Diffusion und Konvektion, Schutz der Konstruktion.

2.3 Schallschutz

Konstruktionen mit vereinfachten Bewertungsmethoden bauakustisch bewerten und Regelkonstruktionen anwenden.

- Grundlagen des Schallschutzes, nach DIN 4109, z. B. R' , R'_{wr} , Flankenübertragung.
- Auswirkungen der wärmschutztechnischen Maßnahmen auf den Schallschutz.
- Vereinfachte Berechnungs- und Beurteilungsmethoden für Luft- und Trittschallschutz anwenden, z. B. bei Fenstern, Wänden, Massivdecken, Holzbalkendecken.

2.4 Brandschutz

Brandschutzbestimmungen bei der Wahl der Baustoffe und Baukonstruktionen beachten.

- Grundlagen des Brandschutzes nach DIN 4102, z. B. Baustoffklassen, Feuerwiderstandsklassen.
- Auswirkungen der wärmeschutztechnischen Maßnahmen auf den Brandschutz.

3. Prüfungsbereich: Technische Anlagen (40 U-Stunden)

Technische Anlagen unter den Aspekten der sinnvollen und sparsamen Energieverwendung, des Komforts und der Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck auswählen.

3.1 Energie- und Umwelttechnik

- Energieträger nach Umweltverträglichkeit, Verfügbarkeit und Preis einordnen;
- Eigenschaften und Möglichkeiten der verschiedenen Energieträger bei Wärmeerzeugung bewerten;
- unterschiedliche Arten der Wärmeerzeugung im Bezug auf zusätzliche Anforderungen beurteilen, z. B. Bevorratung des Energieträgers, Konstruktion der Abgaswege, Beseitigung von Rückständen;
- Systeme der alternativen bzw. regenerativen Wärme-, oder Energieerzeugung beschreiben; z. B. Solaranlagen, Wärmerückgewinnungsanlagen, Wärmepumpen beschreiben;
- Auswirkungen des Nutzerverhaltens auf den Energieverbrauch beurteilen, z. B. Empfindungstemperaturen, Behaglichkeit, Oberflächentemperaturen von Bauteilen, Raumlufttemperatur, Raumlüftung;
- Gesetz zum Schutz der Umwelt und zur Energieeinsparung anwenden, z. B. Energieeinsparungsgesetz, Bundesimmissionsschutzgesetz.

3.2 Anlagentechnik - Heizung

- Heizungsanlagen nach Konstruktionsmerkmalen wie Wärmeerzeugung, Wärmeträger-Medium, Wärmeverteilungssystem und Wärmeabgabesystem unterscheiden;
- Einflüsse von Systemtemperaturen und Art der Wärmeabgabe über zusammenwirkende Eigenschaften des Bauwerkes beurteilen, z. B. Regelungsverhalten der Anlagen zum Speichervermögen der Bauteile.
- Eigenschaften von gebräuchlichen Werkstoffen für die Komponente von Heizungsanlagen und ihrer Einsatzmöglichkeiten beurteilen;
- Begriffe der Wärmebedarfsberechnung erläutern und Berechnungen nach DIN 4701 anhand eines EDV-gestützten Programms durchführen;
- unterschiedliche Regelungsmöglichkeiten für Zentralheizungsanlagen und ihre Einsatzmöglichkeiten beschreiben;

3.3 Anlagentechnik – Lüftung

- Unterschiedliche Arten von Lüftungsanlagen für Wohngebäude und deren Konstruktionsmerkmale beschreiben (Abluftanlagen, Zu- und Abluftanlagen mit und ohne Wärmerückgewinnung, Einzelraumlüftung);
- Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Systeme bezogen auf die unterschiedlichen Anwendungsfälle beurteilen;
- Grundlagen für die Größenbestimmung von Lüftungsanlagen für Wohngebäude beschreiben, z. B. Luftwechselzahlen für unterschiedliche Räume, DIN 1946, DIN 4701;
- Einfluss von Luftmenge, Luftgeschwindigkeit und Lufttemperatur auf das Behaglichkeitsempfinden beschreiben;
- Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung aus Abluft nennen, unterschiedliche Werkstoffe für Luftleitungen und –kanäle angeben und ihre Einsatzmöglichkeiten beurteilen;
- Maßnahmen des Brand- und Schallschutzes für Lüftungstechnische Anlagen in Gebäuden berücksichtigen.

4. Anforderungen und Nachweise nach der Energieeinsparverordnung EnEV (5 U-Stunden)

4.1 Anforderungen und Nachweise

- Maßgebende Größen für die Energiebilanz nach der EnEV ermitteln;
- Berechnung mit Hilfe eines EDV-Programms durchführen;
- Energiepass nach Energieeinsparverordnung ausstellen.

4.2 Luftdichtheit

- Bedeutung und Anforderungen beschreiben;
- Organisatorische Voraussetzungen beschreiben z.B. Luftdichtheitskonzept, Verantwortlichkeiten am Bau, Bauablaufplanung, Detailplanung;
- Materialien zur Herstellung der Luftdichtheit auswählen (Verträglichkeit, Wirksamkeit, Dauerhaftigkeit), sowie Ausbildung der Fugen und Anschlüsse festlegen;
- Schwachpunkte einer dichten Gebäudehülle erkennen, z.B. Qualität der Bauteile (Fenster und Türen) und deren Anschlüsse sowie Rohrdurchführungen, Installationsbereiche (Schächte, Vorwandinstallation etc.).

Lerninhalte des fachpraktischen Teils

5. Prüfungsbereich: Modernisierungsplanung (70 U-Stunden)

5.1 Gesetze und Verordnungen zur Energieeinsparung im Gebäudebestand anwenden.

- Energieeinsparungsgesetz, Energieeinsparverordnung sowie hiermit im Zusammenhang stehende Verordnungen und DIN-Normen anwenden können;
- Anforderungen nach der Energieeinsparverordnung im Neubau und Gebäudebestand beschreiben;
- Nachrüstungsverpflichtungen im Gebäudebestand beschreiben.

5.2 Gebäude und technische Anlagen aufnehmen und für die bauphysikalische Beurteilung dokumentieren.

- Daten, die für die bauphysikalische Beurteilung des Bestandes und für die Erstellung eines Modernisierungskonzept wichtig sind, erheben und übersichtlich dokumentieren, z. B. Außenwände, Außenwandbekleidungen, Fenster, Heizkessel, Heizkörper, Abgasführungen.

5.3 Berechnungen nach der Energieeinsparverordnung und mitgeltender Normen durchführen können.

- Bauphysikalische Daten mit Hilfe von EDV-gestützter und standardisierter Rechenverfahren (-programme) für den Gebäudebestand, Gebäudeteile und technische Anlagen berechnen und bewerten, z. B. Wärmeverluste von Außenwänden, Fenstern, Wärmeverluste durch Lüftung, Heizungsanlagen, solare Gewinne.
- Gesetze und Verordnungen für Bau und Betrieb von Heizungsanlagen, z. B. Heizungsanlagen-Verordnung, Wärmeschutzverordnung und Bundesimmissionsschutzgesetz anwenden

5.4 Konzept zur Verbesserung der Energiebilanz des Gebäudebestandes entwickeln und darstellen.

- Modernisierungsmaßnahmen für das Gebäude und die technischen Anlagen unter Berücksichtigung der Behaglichkeit entwickeln und nachweisen, z. B. Dämmung der wärmeübertragenden Umfassungsflächen eines Gebäudes und deren Auswirkung auf die Anlagentechnik, Austausch der Heizanlage und Auswirkung auf die wärmeübertragenden Umfassungsflächen, Wiederverwertung von Baustoffen, Bauteilen und Anlageteilen;
- Modernisierungsmaßnahmen für das Gebäude und die technischen Anlagen darstellen, z. B. Anfertigen von Berichten und Führen von Beratungsgesprächen.

5.5 Kosten-/Nutzurechnung der geplanten Modernisierungsmaßnahme aufstellen

- Geschätzte Kosten der Modernisierungsmaßnahme und der zu erwartenden Einsparung, ermittelt auf Grund des Jahres-Heizwärmebedarfs, gegenüberstellen, z. B. Aufwand für die Dämmung der wärmeübertragenden Umfassungsflächen und Veränderung der Heizanlage einerseits und der eingesparten Energiekosten für den verminderten Jahres-Heizwärmebedarf andererseits;
- Amortisations- und Wirtschaftlichkeitsberechnung mit Hilfe von EDV-gestützten standardisierten Berechnungsverfahren für die Teil- oder Gesamtmodernisierungsmaßnahme aufstellen und erläutern, z. B. Dämmung der wärmeübertragenden Umfassungsflächen, Änderung der Heizungsanlage.

5.6 Entsorgungskonzept für die geplante Modernisierungsmaßnahme aufstellen

Erstellen eines Entsorgungskonzeptes im Zuge einer Modernisierungsmaßnahme, z. B. Ausbau und Entsorgung von Stoffen, Bauteilen und Anlagen.

5.7 Rechtliche Bestimmungen für das Bauen im Bestand bei der Modernisierungsplanung berücksichtigen

- Bei der Modernisierungsplanung das Baurecht und das Umweltrecht berücksichtigen, z. B. bei Veränderung der Dachform, Wechsel des Heizenergieträgers, Grenzbebauung, Grenzabstände;
- Verantwortung des Unternehmers, die sich aus der Beratungsleistung ergibt, beschreiben.

6. Prüfungsfach Luftdichtheitsmessung mit Blower-Door und Thermographie (10 U-Stunden)

- Eine Blower-Door-Messung durchführen und die Luftdichtheitsrate n_{50} ermitteln;
- Planung und Ausführung der Luftdichtheitsebene beurteilen;
- Luftdichtheitskonzept unter Berücksichtigung der tangierenden Gewerke erstellen;
- Bauherr bzw. Planer beraten;
- Zeitpunkte der Vorbereitung, der Durchführung und der Dokumentation des Nachweises für die Luftdichtheit festlegen;
- Undichte Stellen (Strömungsmessgerät, Thermographie) lokalisieren und bewerten, Vorschläge für weitere Abdichtungsmaßnahmen unterbreiten.