

Luftdichtheit

Prüfungsvorbereitung · 16 Fragen mit Musterantworten

Gesetzliche Grundlagen

Frage 1 (F 01)

Nennen Sie 3 Gesetze, Normen oder Vorschriften zur Dichtheit von Gebäuden. (Seite 5)

Antwort: (beliebige 3 aus diesen nennen)

1. GEG - Gebäudeenergiegesetz (ab 01.11.2020, novelliert 01.01.2024)
2. DIN 4108-7 mit Beiblatt 2
3. DIN EN ISO 9972 - Messnorm (gilt ab 2021)

Weitere: EnEV 2014/2016 (bis 31.10.2020), DIN EN 13829 (alte Messnorm), FLiB-Beiblatt

Frage 2 (F 02)

Nennen Sie 4 Vorteile einer luftdichten Bauweise. (Seite 6)

Antwort: (beliebige 4 der folgenden 7)

1. Sicherung der energetischen Qualität
2. Schutz vor Bauschäden (konvektive Durchdringung)
3. Schallschutz
4. Sicherstellung der Funktion von Lüftungsanlagen
5. Raumluftqualität
6. Rauch- und Brandschutz
7. Vermeidung von Zugluft

Frage 3 (F 03)

Ist die Dichtheitsprüfung von Gebäuden nach GEG generell vorgeschrieben? (Seite 9)

Antwort: NEIN.

In der EnEV war und im GEG ist die Dichtheitsprüfung von Gebäuden nicht generell vorgeschrieben.

Lediglich beim Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung wird eine Dichtheitsprüfung verlangt - zur Festsetzung der Anlagenaufwandszahl ep.

Aber: KfW-Förderung (z. B. Effizienzhaus EE-Klasse) kann Luftdichtheitsvorgaben enthalten.

Frage 4 (F 04)

Welche Grenzwerte nennt EnEV Anhang 4 (zu § 5) beim Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes? (Seite 17)

Antwort: Wird eine Überprüfung der Anforderungen nach § 5 Abs. 1 durchgeführt, darf der bei 50 Pa gemessene Volumenstrom (nach DIN EN 13829) bezogen auf das beheizte Luftvolumen bei Gebäuden:

- ohne raumluftechnische Anlagen: 3 h^{-1}
- mit raumluftechnischen Anlagen: $1,5 \text{ h}^{-1}$

nicht überschreiten.

Frage 5 (F 05)

Welche Grenzwerte nennt EnEV Anlage 4 (zu § 6 Abs. 1) für die Luftdichtheit bei 50 Pa? (Seite 18)

Antwort: Standard-Gebäude (Luftvolumen bis 1.500 m^3), bezogen auf beheiztes Luftvolumen:

- ohne raumluftechnische Anlagen: $3,0 \text{ h}^{-1}$
- mit raumluftechnischen Anlagen: $1,5 \text{ h}^{-1}$

Grosse Gebäude (Luftvolumen über 1.500 m^3), bezogen auf die Hüllfläche:

- ohne raumluftechnische Anlagen: $4,5 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$
- mit raumluftechnischen Anlagen: $2,5 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$

Frage 6 (F 06)

Welche Grenzwerte gelten nach GEG § 26 Abs. 2 für die Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa? (Seite 22/23)

Antwort: Der bei 50 Pa gemessene Volumenstrom in m^3/h darf bezogen auf das beheizte oder gekühlte Luftvolumen betragen:

1. ohne raumluftechnische Anlagen: höchstens das 3fache
2. mit raumluftechnischen Anlagen: höchstens das 1,5fache

Messung nach DIN EN ISO 9972:2018-12 Anhang NA, sowohl mit Über- als auch mit Unterdruck.

Frage 7 (F 07)

Welche Sonderregel gilt nach GEG § 26 Abs. 3 für Gebäude mit über 1.500 m^3 Luftvolumen? (Seite 24)

Antwort: Bei Gebäuden mit einem beheizten oder gekühlten Luftvolumen von über 1.500 m^3 darf der bei 50 Pa gemessene Volumenstrom bezogen auf die Hüllfläche betragen:

1. ohne raumluftechnische Anlagen: höchstens das 4,5fache [$\text{m} \cdot \text{h}^{-1}$]
2. mit raumluftechnischen Anlagen: höchstens das 2,5fache [$\text{m} \cdot \text{h}^{-1}$]

Frage 8 (F 08)

Wie heisst die aktuelle Messnorm für den Blower-Door-Test in Deutschland und wie setzt sie sich zusammen? (Seite 26)

Antwort: DIN EN ISO 9972:2018-12

= DIN EN ISO 9972 aus Dezember 2015
+ Nationaler Anhang aus Dezember 2018

Vollständiger Name: Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden mittels Differenzdruckverfahren

Messprinzip

Frage 9 (F 09)

Was bedeutet n_{50} und wie wird der Wert berechnet? (Seite 19 - Prüfung: 50 Pascal)

Antwort: n_{50} = Luftwechselrate bei 50 Pascal Druckdifferenz

Formel: $n_{50} = V_{50} / V$

V_{50} = gemessener Volumenstrom bei 50 Pa [m^3/h]
 V = beheiztes Luftvolumen des Gebäudes [m^3]

Beispiel aus dem Skript:
 $n_{50} = 1350 \text{ m}^3/\text{h} / 450 \text{ m}^3 = 3,0 \text{ h}^{-1}$

Frage 10 (F 10)

Was schreibt DIN EN ISO 9972:2018 zu den Messreihen vor? Was hat sich gegenüber der alten Norm geändert? (Seite 39)

Antwort: 2 Messreihen sind Pflicht:
- Überdruckmessung
- Unterdruckmessung

Beide Messreihen müssen bis zu einem Gebäudedruck von mindestens 50 Pa durchgeführt werden.

Neu seit DIN EN ISO 9972:2018 (nationaler Anhang):
Bisher (DIN EN 13829 und DIN EN ISO 9972:2015) waren beide Messreihen nur EMPFOHLEN.
Mit dem nationalen Anhang wurden sie zur ANFORDERUNG.

Frage 11 (F 11)

Welcher Windstärke entspricht der Prüfdruck von 50 Pa beim Blower-Door-Test? (Seite 212)

Antwort: Windstärke 5 (9 m/s)

50 Pa beträgt der Staudruck in der Mitte einer Wand, die vom Wind mit einer Geschwindigkeit von 9 m/s angeströmt wird.

Im Vergleich zu wetterverursachten Druckunterschieden an der Gebäudehülle ist 50 Pa allerdings relativ viel.

Energetische Auswirkungen

Frage 12 (F 12)

Welche Einsparpotenziale beim Primärenergiebedarf Q_p ergeben sich durch Luftdichtheit? (Seite 50)

Antwort: ohne Dichtheitsnachweis: $n = 0,7 \text{ h}^{-1}$ (Referenz / + 8 % Q_p)

mit Dichtheitsnachweis: $n = 0,6 \text{ h}^{-1}$ (- 2 % Q_p)

mit Abluftanlage (Nachweis erf.): $n = 0,55 \text{ h}^{-1}$ (- 14 % Q_p)

mit WRG-Anlage (Nachweis erf.): noch niedriger → grösste Einsparung

Ohne Dichtheitsnachweis muss $n = 0,7 \text{ h}^{-1}$ angesetzt werden.

Luftdichtheitsschicht

Frage 13 (F 13)

Zeichnen Sie die Luftdichtheitsschicht in einen Gebäudeschnitt ein. Was zeigt die rote Linie? (Seite 51 - Prüfung: einzeichnen)

Antwort: Die rote Linie verläuft lückenlos entlang der gesamten wärmeübertragenden Umfassungsfläche:

- an der Dachschräge (raumseitig der Dämmung)
- entlang aller Aussenwände (raumseitig)
- über die Kellerdecke / Bodenplatte

Die Linie muss geschlossen und ohne Unterbrechung sein - sie bildet eine vollständige Hülle um den beheizten Bereich.

Frage 14 (F 14)

Nennen Sie die 5 Schritte des Ablaufs bei Luftdichtheit im individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP). (Seite 53)

- Antwort:
1. Bestandsaufnahme
 2. Grobkonzept
 3. Detailplanung
 4. Ausführung
 5. Luftdichtheitsmessung

Hinweis: Die Ausführungs- und Detailplanung erfolgen vor der Umsetzung. Sie sind jedoch nicht Bestandteil des iSFP.

Frage 15 (F 15)

Wie verläuft die Luftdichtheitsschicht? Nennen Sie die 5 Grundregeln. (Seite 57)

- Antwort:
1. lückenlos - die sogenannte rote Linie
 2. i.d.R. raumseitig der Dämmebene
 3. Verspringen von innen nach aussen vermeiden
 4. Anzahl der Durchdringungen gering halten
 5. Längen von Fugen und Anschlüssen minimieren

Materialien

Frage 16 (F 16)

Was gilt nach DIN 4108-7 Abschnitt 5.2.1 als luftdicht bei Mauerwerk und Betonbauteilen? (Seite 124)

Antwort: Betonbauteile, die nach DIN 1045-2 hergestellt werden, gelten als luftdicht.

Bei Mauerwerk ist es in der Regel erforderlich, eine Putzschicht aufzubringen, um ausreichende Luftdichtheit herzustellen.

Merksatz: Betonteile und Mauerwerke verputzt = dicht
