

Inhaltsverzeichnis

1 Gebäudebestand

- 1.1 Warum Bestandsnutzung?
 - 1.1.1 Zum Begriff des Bestandsschutzes
 - 1.1.2 Einschränkungen und Chancen
 - 1.1.3 Bestandserhaltung und mögliche Energieeinsparung
- 1.2 Zahlen und Fakten zum Gebäudebestand
 - 1.2.1 Wohnungsbestand
 - 1.2.2 Nichtwohngebäude der öffentlichen Hand
 - 1.2.3 Bestand an Baudenkmalen
 - 1.2.4 Baualtersklassen
 - 1.2.5 Spezifische Verbrauchswerte von Bestandsgebäuden
 - 1.2.6 Bauschadensbericht
- 1.3 Denkmalschutz, Baudenkmale und besonders erhaltenswerte Bausubstanz
 - 1.3.1 Denkmalpflegerische Konzepte
 - 1.3.2 Besonders erhaltenswerte Bausubstanz
 - 1.3.3 Herausforderungen beim historischen Gebäudebestand

2 Gebäudetypologien und Bauweisen

- 2.1 Wohnungsbau
 - 2.1.1 Freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser
 - 2.1.2 Doppel- und Reihenhäuser
 - 2.1.3 Mehrfamilienhäuser
- 2.2 Büro- und Verwaltungsbauten
- 2.3 Sonderbauten
 - 2.3.1 Wohnheime
 - 2.3.2 Bildungsstätten
 - 2.3.3 Gesundheitsbauten
 - 2.3.4 Kulturelle Einrichtungen, Museen, Theater
- 2.4 Baustoffe und Bauweisen
 - 2.4.1 Mauerwerk
 - 2.4.2 Lehm
 - 2.4.3 Beton
 - 2.4.4 Fachwerk
 - 2.4.5 Holzbau
 - 2.4.6 Mischbauweisen
- 2.5 Anlagentechnik

3 Anforderungen zur Verbesserung der Energieeffizienz

- 3.1 Entwicklung der Dämmstandards
- 3.2 Mindestwärmeschutz und Wärmebrücken nach DIN 4108
- 3.3 Feuchteschutz nachweise nach DIN 4108
 - 3.3.1 Nachweis unkritischer Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen
- 3.4 Weitere Feuchteschutz-Nachweise
 - 3.4.1 Stationärer Feuchteschutz-Nachweis unter Berücksichtigung von Flüssigwasserströmen
 - 3.4.2 Vereinfachter Feuchteschutz-Nachweis nach WTA 6-4:2016/D
- 3.5 Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz
 - 3.5.1 Verfahren über Sonneneintragskennwerte
 - 3.5.2 Verfahren über thermische Gebäudesimulation
- 3.6 Anforderungen des energetischen Wärmeschutzes
 - 3.6.1 Energetische Gesamtbetrachtung / Bilanzverfahren
 - 3.6.2 Änderungen von Außenbauteilen / Bauteil-Verfahren
 - 3.6.3 Nachrüstverpflichtungen
 - 3.6.4 Bauliche Erweiterung oder Ausbau
 - 3.6.5 Energieausweis
 - 3.6.6 Ausnahmen und Befreiungen
 - 3.6.7 Auslegungen zum GEG
 - 3.6.8 Kritik und Ausblick
 - 3.6.9 Anforderungen Förderprogramme

4 Normung und Bestandsgebäude

- 4.1 Technische Regelwerke
- 4.2 Anerkannte Regeln der Technik
- 4.3 Stand der Technik
- 4.4 WTA-Merkblätter
- 4.5 Herstellerrichtlinien

5 Voruntersuchungen und Berechnungen

- 5.1 Das Gebäude in seiner Umgebung

- 5.2 Bestandsaufnahme und Gebäude-Zustandsanalyse
 - 5.2.1 Erfassen der relevanten Gebäudedaten
 - 5.2.2 Bestandsaufnahme
 - 5.2.3 Erfassen von Gebäudeschäden
- 5.3 Untersuchungsplanung/-aufwand
- 5.4 Untersuchungen und Bewertung der Ergebnisse
 - 5.4.1 Außenwand
 - 5.4.2 Fenster und Türen
 - 5.4.3 Bodenplatte
 - 5.4.4 Dach
- 5.5 Raumklima- und Luftdichtheitsmessungen
 - 5.5.1 Verfahren
 - 5.5.2 Bestimmung der Luftwechselzahl n_{50}
 - 5.5.3 Ortung vorhandener Leckagen
- 5.6 Infrarot-Wärmebildaufnahmen (IR-Thermografie)
- 5.7 Energetische Kennwerte für den Bestand
- 5.8 Berechnungen Bauteil
 - 5.8.1 Wärmetechnische Berechnung von Bauteilen
 - 5.8.2 Wärmebrücken
 - 5.8.3 Feuchteschutz-Nachweis von Bauteilen
 - 5.8.4 Beispiel einer wärme- und feuchtetechnischen Bauteilberechnung
 - 5.8.5 Energetische Berechnungen
 - 5.8.6 Bewertung der energetischen Berechnung
 - 5.8.7 GEG – Einhalten um welchen Preis?

6 Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz

- 6.1 Nutzerverhalten
 - 6.1.1 Lüftungshäufigkeit und -art
 - 6.1.2 Angepasster Einsatz anlagentechnischer Anlagen
 - 6.1.3 Rebound-Effekt
- 6.2 Außenwand
 - 6.2.1 Außendämmung
 - 6.2.2 Hohlraumdämmung
 - 6.2.3 Innendämmung
- 6.3 Fenster
 - 6.3.1 Neu-Fenster
 - 6.3.2 Zusätzliches Vor- oder Innenfenster
 - 6.3.3 Austausch der Verglasung, Einbau einer Vorsatzscheibe
 - 6.3.4 Reparatur und Instandsetzung des Fensters
 - 6.3.5 Sommerlicher Wärmeschutz
- 6.4 Außentüren
- 6.5 Steildächer
- 6.6 Flachdächer
- 6.7 Geschossdecken und Wände gegen unbeheizte Dachräume
- 6.8 Geschossdecken und Wände gegen unbeheizte Kellerräume oder Decken nach unten an Außenluft
- 6.9 Sohlplatten und Wände an Erdreich
- 6.10 Partielle Wärmedämmung
- 6.11 Anlagentechnische Maßnahmen

7 Energiekonzepte

8 Schäden

- 8.1 Allgemeine Anforderungen beim Bauen im Bestand
 - 8.1.1 Aufnahme und Bewertung des Istzustandes
 - 8.1.2 Anforderungen an die Qualität
 - 8.1.3 Unregelmäßigkeiten beim Bauen im Bestand
- 8.2 Struktur der Ursachen von Mängeln und Schäden
- 8.3 Schäden bei Außendämmungen mit Wärmedämmverbundsystemen
 - 8.3.1 Schadensursache ›Zulassung nicht eingehalten‹
 - 8.3.2 Schadensursache ›Untergrund nicht geprüft/falsche Befestigung‹
 - 8.3.3 Schadensursache ›Feuchter Untergrund‹
 - 8.3.4 Schadensursache ›Verarbeitungsfehler aller Art‹
- 8.4 Schäden an Innendämmungen
 - 8.4.1 Empirische Langzeiterfahrungen in der Dokumentation
 - 8.4.2 Systematik von Bauschäden bei Innendämmungen
 - 8.4.3 Schäden infolge Feuchtigkeitseinträgen von außen
 - 8.4.4 Schäden infolge Diffusion und Konvektion von innen
 - 8.4.5 Kondensatschäden auf raumseitigen Oberflächen in Anschlussbereichen
 - 8.4.6 Sonstige Schäden
 - 8.4.7 Zusammenfassung, Fazit, Schadensprävention

9 Beispiele

- 9.1 Wohngebäude Ludwigsburg: Sanierung mit Überraschungseffekt
 - 9.1.1 Bewegte Geschichte
 - 9.1.2 Verborgene Zeitzeugen
 - 9.1.3 Restaurierungskonzept
 - 9.1.4 Gebäudebestand und Nutzungskonzept
 - 9.1.5 Bauliche Instandsetzung
 - 9.1.6 Energetische Sanierung
 - 9.1.7 Fazit
- 9.2 Schulgebäude Aumühle – Eine komplexe Aufgabe
 - 9.2.1 Bestandssituation
 - 9.2.2 Berechnungsansatz
 - 9.2.3 Sanierungskonzept und Umsetzung
 - 9.2.4 Überprüfung nach Sanierung
- 9.3 Mehrfamilienhaus Hamburg – Effizienzhaus 55
 - 9.3.1 Sanierungskonzept
 - 9.3.2 Detaillierte Betrachtung der Wärmebrücken
- 9.4 Sanierung eines Nichtwohngebäudes in ein Wohngebäude in Heilbad Heiligenstadt
 - 9.4.1 Geplante Baumaßnahmen
 - 9.4.2 Energetische Beurteilung der Bestandsbauteile
 - 9.4.3 Energetische Planung
 - 9.4.4 Planungsergebnis und KfW-Effizienzhaus Denkmal
 - 9.4.5 Überwachung der geplanten Maßnahmen

10 Literaturverzeichnis

Stichwortverzeichnis