

Heinz Ladener (Hrsg.)

Vom Altbau zum Niedrigenergiehaus

Energetische Gebäudesanierung in der Praxis

Mit Beiträgen von

Maria Feldhaus, Ingo Gabriel, Karen Gross,
Michael Janssen, Martin Klima, Ursula Rath,
Benedikt Siepe, Georg Strub, Peter O. Braun,
Georg Conradi, Gottfried Haefele, Margrit u.
Declan Kennedy, Gerd Nord, Georg Reinberg

ökobuch
Staufen bei Freiburg

Inhalt

| | | | |
|---|-----|--|--|
| Grundlagen | | | |
| 1. Energietechnische Gebäudesanierung | 7 | | |
| <i>Ingo Gabriel</i> | | | |
| 1.1 Den Energieverbrauch von Gebäuden senken | 7 | | |
| Motivation und Handlungsschritte | 10 | | |
| Kriterien beim Hauskauf | 12 | | |
| 1.2 Hinweise für Planung und Ausführung | 13 | | |
| 2. Grundlagen der energietechnischen Gebäudesanierung | 19 | | |
| <i>Benedikt Siepe</i> | | | |
| 2.1 Ein wenig Bauphysik | 19 | | |
| 2.2 Möglichkeiten und Grenzen der Energieeinsparung im Altbau | 22 | | |
| 2.3 Dämmmaßnahmen in Abhängigkeit von Bauteil und Haustyp | 24 | | |
| 2.4 Lüftung | 31 | | |
| 2.5 Die Haustypologie als Wegweiser | 32 | | |
| 2.6 Welche Einsparungen sind erreichbar? | 44 | | |
| Bauliche Maßnahmen zur Energieeinsparung | | | |
| 3. Wärmeschutz von opaken Bauteilen | 46 | | |
| <i>Maria Feldhaus</i> | | | |
| Luftdichtheit | 46 | | |
| Dämmstoff-Übersicht | 49 | | |
| 3.1 Außenwände | 52 | | |
| 3.1.1 Vorhangfassade / hinterlüftete Fassade | 53 | | |
| 3.1.2 Wärmedämmverbundsystem (Thermohaut) | 56 | | |
| 3.1.3 Nachträgliche Verklinkerung / Herstellung von Verblendmauerwerk | 60 | | |
| 3.1.4 Innendämmung | 64 | | |
| 3.1.5 Sonderbauteile bei Außenwänden | 67 | | |
| 3.2 Kellerwände | 69 | | |
| 3.2.1 Perimeterdämmung | 70 | | |
| 3.2.2 Innendämmung | 71 | | |
| 3.3 Geneigte Dächer | 72 | | |
| 3.3.1 Dämmung zwischen den Sparren | 74 | | |
| 3.3.2 Aufdachdämmung | 77 | | |
| 3.3.3 Dämmung unter den Sparren | 79 | | |
| 3.4 Flachdächer | 81 | | |
| 3.4.1 Erneuerung der Dachabdichtung und Verstärkung der vorhandenen Dämmschicht | 82 | | |
| 3.4.2 Zusätzliche Dämmung auf dem Dach | 84 | | |
| 3.4.3 Zusätzliche Dämmung unter dem Dach | 84 | | |
| 3.4.4 Vom Kaltdach zum Warmdach | 85 | | |
| 3.5 Kellerdecke | 87 | | |
| 3.5.1 Dämmung unter der Kellerdecke | 88 | | |
| 3.5.2 Dämmung auf der Decke | 89 | | |
| 3.5.3 Dämmung zwischen Holzbalken | 91 | | |
| 3.6 Decken zu unbeheizten Dachgeschossen | 93 | | |
| 3.6.1 Dämmung unter der Decke | 94 | | |
| 3.6.2 Dämmung zwischen Holzbalken | 95 | | |
| 3.6.3 Dämmung auf der Decke | 96 | | |
| 3.7 Fußböden gegen Erdreich | 98 | | |
| 3.7.1 Dämmung bei fehlender Bodenplatte | 98 | | |
| 3.7.2 Dämmung auf der Bodenplatte | 100 | | |
| 3.8 Wände zu unbeheizten Räumen | 101 | | |
| 4. Fenster | 103 | | |
| <i>Ingo Gabriel, Karen Gross</i> | | | |
| 4.1 Energiebilanz | 104 | | |
| 4.2 Fensteröffnungen und -gestaltung | 107 | | |
| 4.3 Bestandteile des Fensters | 110 | | |
| 4.4 Einbau von Fenstern | 115 | | |
| 4.5 Sanierung vorhandener Fenster | 117 | | |
| 4.6 Fensterlüftung | 118 | | |
| 4.7 Temporäre Schutzmaßnahmen | 118 | | |
| 4.8 Entscheidungskriterien und Kosten | 122 | | |
| 4.9 Glasanbauten und Wintergärten | 123 | | |

Haustechnische Maßnahmen zur Energieeinsparung

| | |
|--|-----|
| 5. Lüftung | 128 |
| <i>Martin Klima</i> | |
| 5.1 Notwendigkeit der Lüftung | 128 |
| 5.2 Realisierung des notwendigen Luftwechsels | 130 |
| 5.3 Konzeption und Effizienz von Lüftungsanlagen | 133 |
| 6. Sanierung der Heizung | 139 |
| <i>Martin Klima</i> | |
| 6.1 Heizung und Schadstoffe | 139 |
| 6.2 Heizungen im Bestand | 140 |
| 6.3 Brennstoffauswahl | 142 |
| 6.4 Kesselerneuerung | 144 |
| 6.5 Die Wärmeverteilung | 153 |
| 6.6 Heizkörper und Flächenheizungen | 160 |
| 6.7 Heizungsregelung | 164 |
| 6.8 Wartung und Bedienung | 167 |
| 7. Sanitärtechnik | 169 |
| <i>Michael Janßen</i> | |
| 7.1 Sanieren oder Belassen - Entscheidungskriterien | 169 |
| 7.2 Warmwasserbereitung | 171 |
| 7.3 Thermische Kollektoranlagen | 177 |
| 7.4 Leitungsführung und Installationstechnik | 181 |
| 7.5 Wassersparen | 186 |
| 8. Effizienter Stromeinsatz | 188 |
| <i>Ursula Rath</i> | |
| 8.1 Stromverbrauch und Sparpotentiale | 188 |
| 8.2 Antriebe in der Haustechnik | 190 |
| 8.3 Beleuchtung | 194 |
| 9. Blockheizkraftwerke zur eigenen Stromerzeugung | |
| <i>Georg Strub</i> | |
| 9.1 Energieeinsparung durch Kraft-Wärme-Kopplung | 198 |
| 9.2 Rahmenbedingungen für BHKW-Einsatz | 200 |
| 9.3 Energiezentrale mit BHKW-Aggregaten | 203 |
| 9.4 Argumente für Blockheizkraftwerke | 204 |
| 9.5 Zwei Beispiele | 205 |

Energietechnische Sanierung in der Praxis

| | |
|---|-----|
| 10. Beispiele | 209 |
| 10.1 Gebäude aus der Vorkriegszeit | 210 |
| 1. Modernisierung eines Bauernhauses in Geilenkirchen <i>Maria Feldhaus</i> | 210 |
| 2. Umbau eines schwäbischen Bauernhauses <i>Gottfried Häfele</i> | 213 |
| 3. Modernisierung einer Doppelhaushälfte in Aachen <i>Maria Feldhaus</i> | 219 |
| 4. Sanierung eines denkmalgeschützten Backstein- hauses in Hannover <i>Georg Conradi</i> | 223 |
| 10.2 Gebäude der 50er Jahre | 227 |
| 1. Sanierung eines Siedlungshauses in Oldenburg <i>Ingo Gabriel</i> | 227 |
| 2. Sanierung eines Reihenhauses <i>Margrit und Declan Kennedy</i> | 232 |
| 3. Umbau und Erweiterung eines Siedlungshauses in Wolfsburg <i>Georg Conradi</i> | 238 |
| 4. Erweiterung eines kleinen Siedlungshauses mit Anbau und passiver Solarenergienutzung <i>Georg Reinberg</i> | 243 |
| 10.3 Gebäude der 60er Jahre | 246 |
| 1. Einfamilienhaus-Erweiterung zum Zweifamilienhaus <i>Georg Reinberg</i> | 246 |
| 2. Ökologische Sanierung eines Fertighauses <i>Georg Conradi</i> | 250 |
| 3. Energetische Modernisierung im Wohnungsbau der 50/60er Jahre <i>Gerd Nord</i> | 253 |
| 10.4 Transparente Wärmedämmung bei der Gebäudesanierung <i>Peter O. Braun</i> | 258 |

Anhang

| | |
|---|-----|
| 11. Die AutorInnen | 265 |
| 11. Adressen von Herstellern, Lieferanten | 266 |
| 13. Literatur | 269 |
| 14. Stichwortverzeichnis | 270 |