

# Inhalt

## 01 Energie und Bilanz

Treibhauseffekt .....	10
A/V-Verhältnis .....	12
Bilanz .....	14
Solare Gewinne .....	16
Innere Gewinne .....	18
Lüftungswärmeverluste ( $H_V$ ) .....	20
Transmissionswärmeverluste ( $H_T$ ) ..	22
Energienachweis .....	24
Referenzgebäudeverfahren .....	26
Energieausweis .....	28

## 02 Wärme- erzeugung

Heizungstechnik .....	32
JAZ und COP oder Erzeuger- aufwandszahl .....	34
Endenergie .....	36
Primärenergiefaktor .....	38
Anlagenaufwandszahl .....	40
Heizlast .....	42

Norm-Transmissionsverluste ( $H_T$ ) ..	44
Norm-Lüftungsverluste ( $H_V$ ) .....	46
Gas .....	48
Holzscheite und Pellets .....	50
Brennwerttechnik .....	52
Fern- und Nahwärme .....	54
BHKW .....	56
Brennstoffzellen .....	58
Umweltwärme .....	60
Erde .....	62
Wasser .....	64
Luft .....	66
Wärmepumpen .....	68
Solare Wärmeengewinnung .....	70
Heizungsraum .....	72

## 03 Wärme- übertragung

Die Auswahl .....	76
Konvektion und Strahlung .....	78
Vor- und Rücklauftemperatur .....	80
Rohrleitungen .....	82
Röhren- oder Gliederheizkörper .....	84
Plattenheizkörper .....	86
Bodenkonvektor .....	88
Flächenheizung .....	90
Bauteilaktivierung .....	92
Infrarotheizung .....	94

## 04 Wohnraum- lüftung

Lüftung im Wohnungsbau .....	98
Luftwechselrate und Volumenstrom .....	100
Luftwechselrate (n) im Wohnungsbau .....	102
Nennlüftung (V) .....	104
Infiltration .....	106
Zonierung im Grundriss .....	108
Innenliegende Bäder und WCs .....	110
Lüftungskonzept .....	112
Ausgeglichene Wohnungslüftung .....	114
Visualisierung des Lüftungskonzepts .....	116
Schachtplanung .....	118
Wärmerückgewinnung dezentral ..	120
Wärmerückgewinnung zentral .....	122

## 05 Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz .....	126
Bauartschwere .....	128
Berechnung von $C_{WIRK}$ .....	130
Nachtlüftung .....	132
Sonnenschutz .....	134
Sonnenschutzverglasung (g) .....	136

Rahmenanteil ( $F_F$ ) .....	138
Permanente Verschattung ( $F_S$ ) .....	140
Sonnenschutzeinrichtung ( $F_C$ ) .....	142
Gesamtenergiedurchlassgrad ( $g_{total}$ ) .....	144
Fensterflächenanteil ( $f_{WG}$ ) .....	146
Der kritische Raum .....	148
Vorhandener Sonneneintrags- kennwert .....	150
Zulässiger Sonneneintrags- kennwert .....	152
Der sommerliche Wärmeschutz- nachweis .....	154

## 06 Anhang

Formelzeichen und Einheiten .....	157
Griechische Buchstaben .....	157
Normen .....	158
Index .....	159
Autor, Impressum .....	160