

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 Wärmegewinnung	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 Wohnraumlüftung

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 Sonneneintragskennwert	150
Zulässiger Sonneneintragskennwert	152
Der sommerliche Wärmeschutznachweis	154

06 Anhang

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