
BAUPHYSIK FÜR BAUINGENIEURE Teil 1

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
Was versteht man unter Bauphysik	1
1. Die Energetik des Gebäudes	3
1.1 Innere Randbedingungen	3
1.1.1 Wärmeleitung und Konvektion	4
1.1.2 Die Infrarotstrahlung	10
1.1.3 Die Gesamtwirkung von Strahlung und Konvektion	15
1.1.4 Die menschliche Wärmeempfindung	16
1.1.5 Bauliche Konsequenzen	21
1.2 Die Wärmetransmission: stationär	24
1.2.1 Die eindimensionale Wärmeleitung durch homogene Materialschichten	24
1.2.2 Der U-Wert	31
1.2.3 Das Temperaturprofil in mehrschichtigen Aufbauten	36
1.2.4 Die Auswirkung von Luftschichten	40
1.2.5 Der Verlustfaktor ganzer Bauteile	43
1.2.6 Der U-Wert von komplexeren Aufbauten	44
1.2.7 Zwei- und dreidimensionale Wärmeflüsse und Temperaturfelder	47
1.2.8 Thermografien	48
1.2.9 Thermische Schwachstellen, "Wärmebrücken"	52
1.3 Die Wärmetransmission: dynamisch	61
1.3.1 Die Kenngrößen der instationären Wärmeausbreitung in Bauteilen	62
1.3.2 Die Reaktion einer Materialschicht auf periodische Änderungen	69
1.3.3 Die Darstellung des zeitlichen Wetterverlaufes	77
1.4 Die Auswirkung auf die opake Aussenwand	84
1.4.1 Die stationäre Auswirkung auf die Aussenwand	85
1.4.2 Das instationäre Verhalten der opaken Aussenwand	90
1.4.3 Die Gesamtbilanz einer opaken Aussenwand	97
1.4.4 Zur Trägheit der Aussenwand	100
1.4.5 Grundsätzliche Bemerkungen zum dynamischen Durchgriff von Temperatur und Einstrahlung	103

1.5 Einstrahlung durch transparente Elemente	104
1.5.1 Kenngrößen transparenter Elemente	104
1.5.2 Sonnenschutzmassnahmen	111
<hr/>	
1.6 Die Luftinfiltration durch die Bauhülle	118
1.6.1 Die Grundgrößen	122
1.6.2 Die Infiltration durch einen Spalt	125
1.6.3 Die treibenden Kräfte: Winddruck und thermischer Auftrieb	128
1.6.4 Abschätzungsmethoden	143
1.6.5 Regeln für die Konstruktion	145
1.6.6 Lüftung und Wohngifte, Radon	148
<hr/>	
1.7 Das thermisch dynamische Verhalten des Innenraumes	151
1.7.1 Die Leistungskomponenten eines Raumes	151
1.7.2 Die Leistungsbilanz eines Raumes	155
1.7.3 Die Bedeutung der beiden Parameter γ und τ	159
1.7.4 Ein Planungsinstrument für die Frühphase, eine Strategie und einige Erkenntnisse daraus	161
1.7.5 Die technische Umsetzung der Optimierung	166
1.7.6 Der Energie- und Leistungsbedarf	168
<hr/>	
1.8 Niedrigenergiebauten und Nachhaltigkeit	173
1.8.1 Strategie und Eigenschaften von Niedrigenergiebauten	173
1.8.2 Konsequenzen für die Haustechnik	174
1.8.3 Der Gesamtenergieaufwand über den Lebenszyklus eines Gebäudes	177
1.8.4. Der Bezug zur globalen Umweltproblematik	182
<hr/>	
Anhang zu Kapitel 1: Die Energetik des Gebäudes	187
I Material-Kennwerte	188
II Langjährige Mittelwerte der Monats- und Jahres Mitteltemperaturen	199
III Mittlere Monatssummen der Globalstrahlung	201
IV Anwendung SIA 380/1	203
V Beispiel zur Klimaflächenberechnung	207
VI Figurennachweis	215
VII Index	218
<hr/>	