

Jürgen Schmid

Transparente Wärmedämmung in der Architektur

Materialien Technologie Anwendung



C. F. Müller

Inhalt

1	Einleitung und Überblick.....	1
	Literatur zu Kapitel 1.....	4
2	Meteorologische Daten und Berechnungsverfahren.....	6
2.1	Informationsbasis zur solaren Einstrahlung.....	6
2.2	Die Höhenabhängigkeit der Solarstrahlung für klare Tage.....	7
2.3	Die Höhenabhängigkeit der Solarstrahlung bei Bewölkung.....	17
	Literatur zu Kapitel 2.....	19
3	Die Solare Gebäudeheizung.....	22
3.1	Prinzipien der thermischen Solarenergienutzung an Gebäuden.....	22
3.2	Der Solare Aperturwirkungsgrad.....	23
3.3	Optimierungsmöglichkeiten an transparenten Wärmedämmstrukturen.....	29
	Literatur zu Kapitel 3.....	30
4	Transmissionseigenschaften von TWD-Strukturen.....	31
4.1	Absorber-parallele Strukturen.....	31
4.2	Absorber-senkrechte Strukturen.....	37
4.3	Der Transmissionsgrad von Kammerstrukturen.....	46
4.4	Homogene Schichten.....	47
	Literatur zu Kapitel 4.....	50
5	Wärmedämmeigenschaften von TWD-Strukturen.....	52
5.1	Absorber-parallele Strukturen.....	52
5.2	Der Wärmetransport im SZR durch Strahlung.....	56
5.3	Die Vakuum-Verglasung.....	60
5.4	Absorber-senkrechte und Kammerstrukturen sowie homogene Schichten.....	61
	Literatur zu Kapitel 5.....	64

6	Die energetische Bewertung von TWD-Strukturen	66
6.1	Qualitätskennzahlen für stationäre Anwendungen.....	66
6.2	Der Einfluß des temporären Wärmeschutzes (TWS) auf die Qualitätskennzahl.....	68
	Literatur zu Kapitel 6.....	71
7	Die Gebäudeheizung mit Transparenter Wärmedämmung	72
7.1	Thermodynamik der TWD-Massivwand.....	73
7.2	Gebäudesimulation und TWD.....	82
	Literatur zu Kapitel 7.....	85
8	Steuerung und Regelung der Energietransmission durch TWD-Strukturen	86
8.1	Prinzipien zur Beeinflussung der Energietransmission.....	86
8.2	Regelungsstrategien mit TWD-Systemen.....	87
	Literatur zu Kapitel 8.....	88
9	Technologie der TWD-Elemente	89
9.1	Allgemeine Anforderungen.....	89
9.2	Das TWD-Lichtelement.....	90
9.3	Das TWD-Wandelement.....	91
9.4	Die Beeinflussung des Energietransports in TWD-Elementen.....	92
9.5	Der Randeinfluß auf die Leistung der TWD-Elemente.....	94
9.5	TWD-Wandelemente mit Aerogel.....	95
	Literatur zu Kapitel 9.....	97
10	Die Wirtschaftlichkeit von TWD-Anwendungen im Baubereich	99
10.1	TWD-Heizung.....	99
10.2	TWD für die verstärkte Tageslichtnutzung.....	102
	Literatur zu Kapitel 10.....	107
11	Transparente Wärmedämmung und Architektur	108
	Literatur zu Kapitel 11.....	114
12	Zusammenfassung und Ausblick	115
	Literatur zu Kapitel 12.....	117
13	Stichwortverzeichnis	118