

Inhaltsverzeichnis

1. Bedeutung des Wärmeschutzes	11
1.1 Gesundes Wohnen	11
1.1.1 Thermische Behaglichkeit	12
1.1.2 Lufterlektrische Felder	14
1.1.3 „Atmende Wände“	14
1.1.4 Radioaktivität	16
1.1.5 Schadstoffe in der Raumluft	17
1.1.6 Lärmeinwirkung	19
1.2 Außenklima	20
1.3 Energieverbrauch	20
1.3.1 Planungskriterien zur Energie-Einsparung	23
1.3.2 Energieverbrauch zur Herstellung von Baustoffen	23
2. Tafeln	24
2.1 Begriffe – Formeln – Einheiten	24
2.2 Kennwerte für Baustoffe und Luftschichten	27
2.3 Zahlenwerte zur Dampfdiffusion	36
3. Bauphysikalische Zusammenhänge	39
3.1 Wärmedämmung	39
3.2 Wärmeübergang	42
3.3 Wärmestrom	44
3.3.1 Einfluß von Wärmebrücken	45
3.4 Wärmeverlust	47
3.4.1 Transmissions-Wärmeverlust	48
3.4.2 Lüftungswärmeverlust	50
3.5 Wärmespeicherung	50
3.6 Wärmegewinn	52
3.6.1 Effektiver k-Wert	52
3.6.2 Heizen mit Beton (Beton-Absorber)	55
3.7 Feuchtetransport	56
3.7.1 Austrocknungsverhalten	57
3.7.2 Wasserdampfsorption	57
3.7.3 Tauwasserbildung auf Oberflächen von Bauteilen	60
3.7.4 Wasserdampfdiffusion	60
3.8 Schlagregenbeanspruchung	70
3.9 Temperatur- und Dampfdruckverlauf	71
4. Vorschriften und Empfehlungen	74
4.1 Wärmeschutz im Winter	74
4.1.1 Norm-Anforderungen	76
4.1.2 Wärmeschutz-Verordnung	76
4.1.3 Energieeinsparung aus Gründen des Umweltschutzes	81

4.1.4	Wohnhygienische Anforderungen	81
4.2	Wärmeschutz im Sommer	83
4.2.1	Empfehlungen für transparente Bauteile	83
4.2.2	Empfehlungen für nicht transparente Bauteile	85
4.2.3	Kühllast für klimatisierte Räume	87
5.	Auswirkung der Maßnahmen zum Wärmeschutz	88
5.1	Auswirkung auf den Schallschutz	88
5.2	Auswirkung auf den Brandschutz	88
5.3	Wirtschaftlichkeit von Wärmedämm-Maßnahmen	89
5.3.1	Einschichtige Bauteile	90
5.3.2	Mehrschichtige Bauteile	91
5.4	Konstruktionstypen von Außenbauteilen	92
5.4.1	Einschichtige Bauteile	92
5.4.2	Mehrschichtige Bauteile	92
5.5	Bauphysikalische Anforderungen, Überblick	93
6.	Bauphysikalische Kennwerte	100
6.1	Außenwände	102
6.2	Haustrennwände, Wohnungstrennwände	121
6.3	Decken	123
6.4	Dächer	127
6.5	Fenster und Türen	127
7.	Konstruktive Hinweise	131
7.1	Einschichtige Außenwände	131
7.2	Mehrschichtige Außenwände	135
7.3	Dächer	135
7.3.1	Nicht belüftete Dächer	138
7.3.2	Belüftete Dächer	141
7.4	Decken	141
7.5	Balkone	148
8.	Rechenbeispiele	150
8.1	Ermittlung der k-Werte	150
8.2	Ermittlung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A und des Bauwerksvolumens V	150
8.3	Berechnung der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten $k_{m(W+F)}$ und k_m	151
8.4	Nachweis Wärmeschutzverordnung (Rechenbeispiel)	152
8.5	Zweifamilienwohnhaus mit Einliegerwohnung und Garagen in Albstadt	154
9.	Schrifttum	175
9.1	Normen und Richtlinien	175
9.2	Veröffentlichungen	176