

Wolfgang Feist/Jobst



dandelion.com

© 2006 AGI-Information Management Consultants
May be used for personal purposes only or by
libraries associated to dandelion.com network.

Das Niedrigenergiehaus

Energiesparen im Wohnungsbau der Zukunft

3. Auflage



Verlag C.F. Müller Karlsruhe

Inhaltsverzeichnis

1. Energiesparen ist Umweltschutz	1
1.1 Preisentwicklung	1
1.2 Keine billige Energie in Aussicht ?	1
1.3 Umweltschäden durch Energieeinsatz	2
1.4 Kohlendioxid und Klima	2
1.5 Energie und internationale Konflikte	3
1.6 Wirtschaftsstruktur und Arbeitsplätze	3
1.7 Ökologisches Bauen muß energiesparendes Bauen sein	4
1.8 Einflußgrößen auf den Heizenergieverbrauch	5
2. Einfluß des Wärmeschutzes der Außenbauteile	7
2.1 Energieverbrauch bei unterschiedlichen Dämmstandards	7
2.2 Energiebilanz von Wärmedämmungen	13
2.3 Wärmeschutz und Wohngesundheit	15
2.3.1 Einfluß auf die Behaglichkeit und das Wärmeempfinden	15
2.3.2 Kein Einfluß auf die Innenluftqualität	15
2.3.3 Gesundheitliche Bewertung von Wärmedämmstoffen	18
2.4 Bauphysikalische Aspekte des Wärmeschutzes	19
2.4.1 Winddichtigkeit der Konstruktion	19
2.4.2 Vermeidung von Wärmebrücken	21
2.4.3 Vermeidung von Schäden durch Wasserdampf	22
2.4.4 Wärmeschutz und Schallschutz	23
2.5 Wärmeschutz durch Begrünung ?	24
2.6 Wirtschaftlichkeit von Wärmeschutzmaßnahmen	26
3. Kompaktheit - Verhältnis von Oberfläche zu Volumen	29
4. Der Einfluß der passiven Sonnenenergienutzung	31
4.1 Einfluß des Fensterflächenanteils	31
4.2 Einfluß der Gebäudeausrichtung zur Sonne	36
4.3 Der Einfluß der Gebäudemasse	38
4.4 Wirkung von verglasten Vorbauten	42
4.5 Passive Sonnenenergienutzung durch Außenwände ?	44
4.6 Wirtschaftlichkeit der passiven Sonnenenergienutzung	47
4.6.1 Übergang von gewöhnlicher Isolier- zu Wärmeschutzverglasung	47
4.6.2 Einbau von Dämmfensterläden	48
4.6.3 Vergrößerung der Südfensterfläche	48
4.6.4 Ausrichtung des Gebäudes	48
4.6.5 Zusätzliche Speichermassen	49
4.6.6 Verglaste Vorbauten	49
4.6.7 Lichtdurchlässige Dämmung	49

5. Der Einfluß der Lüftung	51
5.1 Hygienische Anforderungen an die Raumluftqualität	53
5.1.1 Kohlendioxid (CO ₂)	53
5.1.2 Gerüche	54
5.1.3 Wasserdampf	54
5.1.4 Radon	57
5.1.5 Kohlenmonoxid	60
5.1.6 Stickoxide, insbesondere Stickstoffdioxid	61
5.1.7 Organische Verbindungen	62
5.1.8 Bakterien, Viren, Pilzsporen	63
5.1.9 Staub	63
5.2 Erforderliche Frischluftzufuhr	64
5.2.1 Grundkriterium für den erforderlichen Luftwechsel	64
5.2.2 Erforderlicher Frischluftbedarf	65
5.3 Unzulänglichkeit der freien Fugenlüftung	66
5.4 Freie Lüftung : Stoßlüftung, Dauerlüftung	68
5.5 Bedarfslüftung mit maschineller Abluft	71
5.6 Wärmerückgewinnung mit Luft/Luft-Wärmetauscher	73
5.7 Lüftungswärmeverluste	76
6. Der Einfluß des Heizsystems	81
6.1 Behaglichkeit	82
6.1.1 Der Wärmehaushalt des Menschen	83
6.1.2 Wirkung der wichtigsten Einflußgrößen	83
6.2 Anforderungen an die Regelfähigkeit des Heizsystems	86
6.2.1 Anforderung an die Wärmeabgabe in den Räumen	87
6.2.2 Anforderungen an die Wärmeverteilung	88
6.2.3 Anforderungen an die Regelung in den Räumen	89
6.2.4 Anforderungen an die zentrale Regelung	91
6.3 Moderne, energiesparende Wärmeerzeugung	92
6.4 Wirtschaftlichkeit von Nahwärmekonzepten	102
6.5 Wärmeversorgung einer kleinen ökologischen Siedlung	107
7. Energiesparende und umweltfreundliche Warmwasserbereitung	113
8. Sparsame Verwendung von elektrischer Energie	116
8.1 Übersicht über die Stromsparmöglichkeiten im Haushalt	117
8.2 Stromeinsparung in einem Beispielhaushalt	125
9. Der Einfluß des Nutzers	127
9.1 Einflußgrößen in der Hand des Nutzers	128
9.1.1 Die mittlere Raumtemperatur	128
9.1.2 Die Luftwechselrate	130
9.1.3 Richtige Bedienung und Wartung haustechnischer Anlagen	130
9.2 Große nutzungsabhängige Schwankungen des Energieverbrauchs	131
9.3 Nutzerfreundliche Techniken	135
9.4 Grenzen der Energieeinsparung durch Nutzerverhalten	136

10. Beispiele energiesparender Hochbauprojekte	137
10.1 Niedrigenergiehaus Schrecksbach - ein Niedrigenergiehaus in Massivbauweise	137
10.2 Projekt Ingolstadt - Halmstad Energiesparhäuser in zwei Ländern	142
10.3 Niedrigenergiehaus Winnenden	147
10.4 Ein Niedrigenergiehaus im alten Ortskern	151
10.5 Experimenteller Wohnungsbau in Darmstadt/Kranichstein	155
10.6 Dänische und schwedische Beispiele	159
10.6.1 Niedrigenergiehäuser 1984 in Skive/Dänemark	159
10.6.2 Niedrigenergiehäuser in Malmö-Valdemarsrö	160
10.6.3 Niedrigenergiehäuser im kostensparenden Bauprojekt Täby-Leichtbau 85	162
10.6.4 Niedrigenergiehäuser in Taberg/Schweden	163
10.7 Beispielgebäude in Davos-Wolfgang	165
Literatur	171
Schlagwortverzeichnis	186