
Volker Drusche

SYNERGIE **E** NERGIE

energieoptimiert
ressourcenschonend
schadstoffarm
kostenreduziert

PLANEN, BAUEN UND SANIEREN

OLDENBOURG

Inhalt

	Vorwort	V
1	Glosse	1
2	Situation	5
2.1	Kyotoprotokoll	8
2.2	Lokale Agenda 21	10
3	Städtebau / Bauleitplanung	13
3.1	Flächennutzungsplan / Landschaftsplan	16
3.2	Bebauungsplan / Grünordnungsplan	16
3.3	Landesbauordnungen / Kommunalordnungen	18
3.4	Kommunale Verträge	19
3.5	Umsetzung der Bauleitplanung	20
3.6	Verkehr	20
3.7	Eingriffs-Ausgleichsregelung	21
3.8	Umweltverträglichkeitsprüfung UVP	24
4	Begriffe	29
4.1	Gebäude-Energie-Standards	31
4.2	Häufig verwendete Kürzel	33
5	Energieeinsparverordnung EnEV 2002	35
5.1	Rückblick: Wärmeschutzverordnung WSVO	37
5.2	Energieeinsparverordnung EnEV 2002	38
5.3	Auszüge aus der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über die Energieeffizienz von Gebäuden	44
6	Facility Management	47
7	Konstruktion	53
7.1	Speichermassen	56
7.2	Dämmung	56
7.3	Wärmebrücken	65
7.4	Luft- und Winddichte	69
7.5	Fenster / Außentüren, Tageslichtplanung	71
8	Gebäudetechnische Anlagen	77
8.1	Sonnenschutz	79
8.2	Lüftung	82
8.3	Erwärmung	91
8.3.1	Interne Wärmegewinne	91
8.3.2	Passive Solarenergienutzung	92
8.3.3	Heizungstechnologien	95
8.3.4	Brauchwassererwärmung	103
8.3.5	Solarkollektoren	103
8.3.6	Heizung und Brauchwassererwärmung im Passivhaus	105
8.4	Kühlung	109
8.5	Wasser / Abwasser	112
8.5.1	Regenwassernutzung	113
8.5.2	Abwasserbehandlung	116
8.6	Elektroanlagen	119
8.6.1	Photovoltaik	121
8.6.2	Elektroinstallationsbus	123
8.6.3	Elektrosmog	124

9	Massnahmen für den Gebäudebestand	131
9.1	Schwachpunkte verbreiteter Haustypen	135
9.2	Zusammenfassung typischer Altbauschäden mit Einfluss auf den Energiebedarf	136
9.3	Effektive Basismaßnahmen für den Gebäudebestand	137
9.4	Energiespar-Contracting	140
10	Begrünung	145
10.1	Fassadenbegrünung	147
10.2	Dachbegrünung	147
11	Schadstoffreduziert Bauen	151
11.1	Sick building syndrom SBS	155
11.2	Allergien	155
11.3	Toxische Bauschadstoffe	159
11.4	Baustoffe im Vergleich	160
11.5	Entwurf einer Bauteilliste für eine nachhaltige Baustoffverwendung	162
12	Nutzerverhalten	165
13	Kosten	171
13.1	Richtpreise energierelevanter Bauteile	174
13.2	Amortisation	178
13.3	Förderung	179
14	Beispiele	183
14.1	Städtebau	185
14.1.1	Expo-Stadtteil Kronsberg / Hannover	185
14.1.2	Passivhaussiedlung Im Sonnenfeld / Ulm	186
14.2	Objekte	188
14.2.1	Niedrigenergie-Hausgruppe Pappritz / Dresden	188
14.2.2	Wohnungsbausanierung im NEH-Standard Bilderstöckchen / Köln	189
14.2.3	Niedrigenergie-Mehrfamilienhaus / München	190
14.2.4	Reihenhäuser in Passivhausbauweise / Karlsfeld	191
14.2.5	Einfamilienhaus mit Büro in Passivhausbauweise / Weimar	192
14.2.6	Bürogebäude in Passivhausbauweise / Weilheim a. d. Teck	194
14.2.7	Energieoptimiertes Betriebsgebäude / Zwingenberg	196
15	Ausblick	199
15.1	Multifunktionsfassaden	201
15.2	Vakuumdämmung	203
15.3	Schaltbare Wärmedämmung SWD	203
15.4	Lichtlenkung	204
15.5	Thermochemische Speicher	207
15.6	Wasserstofftechnologie	208
15.7	Brennstoffzellen	209
15.8	Stirling Motor	210
15.9	Vuilleumier-Wärmepumpen	210
15.10	Geothermie	211
16	Anhang	213
16.1	Nützliche Adressen	215
16.2	Weblinks	217
16.3	Stichwortverzeichnis	219