

Ein Informationspaket

Energieeffiziente

Altbauten

Durch Sanierung

zum Niedrigenergiehaus

Fred Ranft
Doris Haas-Arndt

1. Auflage



**FACHINFORMATIONSZENTRUM
KARLSRUHE**
Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH

Vorwort	6
1 Warum lohnt sich eine Haussanierung?	7
1.1 Werterhalt und Wertverbesserung	7
1.2 Steigerung des Wohnkomforts	8
1.3 Einsparung von Ressourcen	11
2 Bauphysikalische Anforderungen an eine Sanierung	12
2.1 Wärmeschutz	12
2.2 Feuchtigkeit	20
2.3 Luftdichtheit	21
2.4 Wärmebrücken	25
2.5 Solare Wärmegewinne	26
2.6 Sommerlicher Wärmeschutz	27
2.7 Speichermassen	29
3 Energiestandards für die Sanierung bestehender Gebäude	33
3.1 Energieeinsparverordnung (EnEV)	33
3.2 Niedrigenergiehaus-Standard	38
3.3 Passivhausstandard	39
4 Bestandsaufnahme	40
4.1 Gebäude	40
4.2 Ressourcenverbrauch	41
4.3 Maßnahmenplanung	43
5 Bauhistorischer Bestand	45
5.1 Historischer Gebäudebestand vor 1900 – Fachwerkhäuser	46
5.2 Historischer Gebäudebestand erbaut 1900 bis 1918	48
5.3 Gebäude der Zwischenkriegszeit 1919 bis 1945	49
5.4 Gebäude der Nachkriegszeit 1945 bis 1959	50
5.5 Gebäude der sechziger Jahre 1960 bis 1969	51
5.6 Gebäude mit ersten Bestrebungen zur Energieeinsparung 1970 bis 1976	52
5.7 Gebäude nach Einführung der ersten Wärmeschutzverordnung 1977 bis 1984	54
6 Typische Schwachstellen	55
6.1 Bodenplatte und Keller	56
6.2 Außenwände	56

6.3	Dach und Dachraum, oberste Geschosdecke	57
6.4	Fenster und Außentüren	58
6.5	Balkone und Loggien	58
6.6	Wärmebrücken	58
7	Bautechnische Sanierungsmaßnahmen	62
7.1	Bodenplatte und Kelleraußenwände	62
7.2.	Decke und Wände zu unbeheizten Räumen	64
7.3	Außenwände	66
7.4	Dach und Dachraum	73
7.5	Fenster, Türen, Wintergärten	78
7.6	Balkone und Loggien	83
7.7	Wärmebrücken	83
7.8	Baustoffe	87
8	Sanierungsmaßnahmen an der Haustechnik	88
8.1	Wärmeerzeugung	89
8.2	Wärmeverteilung	101
8.3	Beitrag der passiven Sonnenenergie	104
8.4	Lüftung	109
8.5	Elektroinstallation	119
8.6	Wasser	120
9	Beispiel einer Sanierung zum Niedrigenergiehaus	122
9.1	Erweiterung	123
9.2	Bausubstanz (Bestand)	126
9.3	Energetisches Ziel	127
9.4	Sanierungsmaßnahmen an der Baukonstruktion	128
9.5	Maßnahmen der Haustechnik	132
9.6	Erreichte Energieeinsparung	137
9.7	Kosten- und Zeitbedarf	138
9.8	Erfahrungen der Bewohner	138
10	Energetische und wirtschaftliche Bewertung von Sanierungsmaßnahmen	139
11	Altbausanierung in der Energieforschung	143

12	Zitierte Literatur sowie Verzeichnis der Abbildungen	146
13	Forschungsberichte	149
14	Weiterführende Literatur	158
15	Autorenangaben	166

6.3	Dach und Dachraum, oberste Geschosdecke	57
6.4	Fenster und Außentüren	58
6.5	Balkone und Loggien	58
6.6	Wärmebrücken	58
7	Bautechnische Sanierungsmaßnahmen	62
7.1	Bodenplatte und Kelleraußenwände	62
7.2.	Decke und Wände zu unbeheizten Räumen	64
7.3	Außenwände	66
7.4	Dach und Dachraum	73
7.5	Fenster, Türen, Wintergärten	78
7.6	Balkone und Loggien	83
7.7	Wärmebrücken	83
7.8	Baustoffe	87
8	Sanierungsmaßnahmen an der Haustechnik	88
8.1	Wärmeerzeugung	89
8.2	Wärmeverteilung	101
8.3	Beitrag der passiven Sonnenenergie	104
8.4	Lüftung	109
8.5	Elektroinstallation	119
8.6	Wasser	120
9	Beispiel einer Sanierung zum Niedrigenergiehaus	122
9.1	Erweiterung	123
9.2	Bausubstanz (Bestand)	126
9.3	Energetisches Ziel	127
9.4	Sanierungsmaßnahmen an der Baukonstruktion	128
9.5	Maßnahmen der Haustechnik	132
9.6	Erreichte Energieeinsparung	137
9.7	Kosten- und Zeitbedarf	138
9.8	Erfahrungen der Bewohner	138
10	Energetische und wirtschaftliche Bewertung von Sanierungsmaßnahmen	139
11	Altbausanierung in der Energieforschung	143

12	Zitierte Literatur sowie Verzeichnis der Abbildungen	146
13	Forschungsberichte	149
14	Weiterführende Literatur	158
15	Autorenangaben	166