

# **Ein Informationspaket**

# **Energieeffiziente**

# **Altbauten**

## **Durch Sanierung**

## **zum Niedrigenergiehaus**

Fred Ranft  
Doris Haas-Arndt

1. Auflage

<b>Vorwort</b> .....	6
<b>1 Warum lohnt sich eine Haussanierung?</b> .....	7
1.1 Werterhalt und Wertverbesserung .....	7
1.2 Steigerung des Wohnkomforts .....	8
1.3 Einsparung von Ressourcen .....	11
<b>2 Bauphysikalische Anforderungen an eine Sanierung</b> .....	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
<b>3 Energiestandards für die Sanierung bestehender Gebäude</b> .....	33
3.1 Energieeinsparverordnung (EnEV) .....	33
3.2 Niedrigenergiehaus-Standard .....	38
3.3 Passivhausstandard .....	39
<b>4 Bestandsaufnahme</b> .....	40
4.1 Gebäude .....	40
4.2 Ressourcenverbrauch .....	41
4.3 Maßnahmenplanung .....	43
<b>5 Bauhistorischer Bestand</b> .....	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
<b>6 Typische Schwachstellen</b> .....	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
<b>7</b>	<b>Bautechnische Sanierungsmaßnahmen</b> .....	<b>62</b>
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
<b>8</b>	<b>Sanierungsmaßnahmen an der Haustechnik</b> .....	<b>88</b>
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
<b>9</b>	<b>Beispiel einer Sanierung zum Niedrigenergiehaus</b> .....	<b>122</b>
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
<b>10</b>	<b>Energetische und wirtschaftliche Bewertung von Sanierungsmaßnahmen</b> .....	<b>139</b>
<b>11</b>	<b>Altbausanierung in der Energieforschung</b> .....	<b>143</b>

---

12	<b>Zitierte Literatur sowie Verzeichnis der Abbildungen</b> .....	146
13	<b>Forschungsberichte</b> .....	149
14	<b>Weiterführende Literatur</b> .....	158
15	<b>Autorenangaben</b> .....	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
<b>7</b>	<b>Bautechnische Sanierungsmaßnahmen</b> .....	<b>62</b>
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
<b>8</b>	<b>Sanierungsmaßnahmen an der Haustechnik</b> .....	<b>88</b>
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
<b>9</b>	<b>Beispiel einer Sanierung zum Niedrigenergiehaus</b> .....	<b>122</b>
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
<b>10</b>	<b>Energetische und wirtschaftliche Bewertung von Sanierungsmaßnahmen</b> .....	<b>139</b>
<b>11</b>	<b>Altbausanierung in der Energieforschung</b> .....	<b>143</b>

---

12	<b>Zitierte Literatur sowie Verzeichnis der Abbildungen</b> .....	146
13	<b>Forschungsberichte</b> .....	149
14	<b>Weiterführende Literatur</b> .....	158
15	<b>Autorenangaben</b> .....	166