

Unterrichtung
durch die Bundesregierung

Dritter Bericht über Schäden an Gebäuden

INHALTSVERZEICHNIS

	Zusammenfassung	I-IV
A.	ALLGEMEINER TEIL	
1.	Anlaß und Gegenstand des 3. Bauschadensberichtes	5
2.	Globaldaten	7
2.1	Globaldaten zum Gebäudebestand	7
2.1.1	Gesamtbestand	7
2.1.2	Wohnungsbestand	8
2.1.3	Gebäudebestand in öffentlicher Hand	10
2.1.4	Bestand an Baudenkmälern	10
2.2	Globaldaten zu den Hochbauleistungen	11
2.3	Globaldaten zum Instandsetzungsbedarf am Wohnungsbestand	13
2.3.1	Wohnungsbestand der alten Bundesländer	14
2.3.2	Wohnungsbestand der neuen Bundesländer	16
2.3.2.1	Nicht industriell errichteter Altbaubestand in den neuen Bundesländern	16
2.3.2.2	Industriell errichteter Wohnungsbau in den neuen Bundesländern	19
2.3.3	Instandsetzungsmaßnahmen und Instandsetzungsbedarf am Wohnungsbestand in Deutschland	21
2.4	Globaldaten zum Instandsetzungsbedarf an Gebäuden in öffentlicher Hand in Deutschland	25
2.4.1	Allgemeine Datenlage	25
2.4.2	Gesellschaftsbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern	26
2.5	Globaldaten zu Instandsetzungsmaßnahmen an Baudenkmälern in Deutschland	28
2.6	Vermeidbare Bauschäden an Hochbauleistungen	29
3.	Auswirkungen der Appelle des 2. Bauschadensberichtes	33
3.1	Schäden durch Umwelteinflüsse, Fortschreibung des 2. Bauschadensberichtes	33
3.2	Einzeldarstellung der Vorschläge und der darauf erfolgten Reaktionen	35
3.3	Zusammenfassender Kommentar zu den Auswirkungen der Appelle des 2. Bauschadensberichtes	45
4.	Schlußfolgerungen aus dem 3. Bauschadensbericht - Vorschläge und Appelle	47
4.1	Themenkomplex Baubestand	47
4.2	Themenkomplex Neubauten	52

B. SCHWERPUNKTTHEMEN

I. Thema I - Neue Bundesländer	57
I.1 Ausmaß und Schwerpunkte der Bauschäden an Wohnbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern	57
I.2 Zustand und Instandsetzungsbedarf der haustechnischen Anlagen im Fertigteilwohnungsbau der neuen Bundesländer	63
I.3 Ausmaß und Schwerpunkte der Schäden an „Gesellschaftsbauten“ in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern	71
I.4 Zustand und Instandsetzungsbedarf an den nicht industriell errichteten Mehrfamilienhäusern (Baujahre bis 1960) in den neuen Bundesländern	77
I.5 Kosten und Techniken von provisorischen Sicherungsmaßnahmen an erhaltenswerter Bausubstanz	85
II. Thema II - Arbeiten am Bestand - Instandsetzung und Modernisierung	91
II.1 Instandsetzungsbedarf am Wohnungsbaubestand in den alten Bundesländern	91
II.2 Bauschadensschwerpunkte bei Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen	95
II.3 Umfang und Erkennbarkeit des Schädlingsbefalls von Holzbauteilen im Altbaubestand der neuen Bundesländer	99
III. Thema III - Schäden durch mangelhafte Luftdichtheit oder mangelhafte Belüftung von Gebäuden	103
IV. Thema IV - Schäden an denkmalgeschützten Gebäuden	107
IV.1 Instandsetzungsbedarf von denkmalgeschützten Gebäuden in Deutschland	107
IV.2 Instandsetzungsbedarf von Fachwerkgebäuden in Deutschland	113
V. Thema V - Schäden an „biologischen“ Bauweisen	119
VI. Thema VI - Gefährdung durch asbesthaltige Bauteile	123
Quellenanhang	129

Zusammenfassung

Grundlage dieses Berichtes ist der Beschluß des Deutschen Bundestages vom 28.09.1989. Infolge der zwischenzeitlich vollzogenen Einigung Deutschlands wurde der Zustand der Bausubstanz in den neuen Bundesländern in den Mittelpunkt dieses Berichtes gestellt.

Um den besonderen Gegebenheiten dieser Bausubstanz Rechnung zu tragen, befaßt sich der 3. Bauschadensbericht mit allen negativen bautechnischen Entwicklungen am Hochbaubestand Deutschlands, die Nachbesserungs- bzw. Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich machen, und geht daher über den auf "vermeidbare" Schäden begrenzten Gegenstand der vorhergehenden Berichte (1984 und 1988) hinaus. Betrachtungsschwerpunkt ist der Zustand des Wohnungsbestandes.

Die unterschiedliche Entwicklung sowohl der Arbeiten am Baubestand als auch der angewendeten Bautechniken bei Neubaumaßnahmen in beiden Teilen Deutschlands erfordert in Teilbereichen eine getrennte Betrachtung. Bezugsjahr ist das Jahr 1992.

Bestand

Das Brutto-Bau-Anlagevermögen der alten Bundesrepublik beträgt 9.34 Bill. DM; ca. 56,6 % entfallen davon auf den Wohnungsbereich, ca. 10,9 % auf den staatlichen Bereich und ca. 32,3 % auf den gewerblichen Bereich.

Daten für den Bereich der neuen Bundesländer lagen zum Zeitpunkt der Bearbeitung noch nicht vor.

Der Wohnungsbestand in Gesamtdeutschland beträgt ca. 34 Mio Einheiten. Hiervon befinden sich 54,4 % in Mehrfamilienhäusern, davon sind wiederum 29,7 % älter als 50 Jahre.

Hervorzuheben sind die Abweichungen in den neuen Bundesländern. Hier befinden sich mehr als 67 % der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern, die zu 41,7 % aus der Zeit vor 1945 stammen.

Hochbauleistungen und Instandsetzungsbedarf

Das Hochbauvolumen in Deutschland betrug 1992 365,4 Mrd. DM. Auf den Wohnungsbau entfielen davon 216,5 Mrd. DM. 49 % dieser Summe wurden für Instandsetzung und

Modernisierung verwendet. Hervorzuheben ist hier wiederum, daß dieser Anteil in den neuen Bundesländern mit 72 % wesentlich höher ist.

Dieses spiegelt den Nachholbedarf bei den Bauleistungen im Bestand der neuen Bundesländer wider und wird besonders deutlich, wenn die tatsächliche Hochbauleistung im Bestand dem Instandsetzungsbedarf gegenübergestellt wird, der aufgrund des Schädigungsgrades besteht.

Der Instandsetzungsbedarf des deutschen Wohnungsbestandes beträgt 163,4 Mrd. DM. Hiervon entfallen mehr als 70 % (117,6 Mrd. DM) auf den Wohnungsbestand in den neuen Ländern, obwohl dessen Anteil am Gesamtwohnungsbestand nur bei ca. 20 % liegt. Selbst der Instandsetzungsbedarf mit hoher Dringlichkeit übertrifft mit 39,7 Mrd. DM die tatsächlich für Instandsetzung und Modernisierung insgesamt in Ostdeutschland verbaute Summe von 13,9 Mrd. DM um ein Mehrfaches. Hierbei ist als besonders alarmierend das Untersuchungsergebnis zu bewerten, daß dieser - deutlich zu geringe - Mittelaufwand nicht etwa den besonders vom Verfall bedrohten, häufig stadtbildprägenden Altbauten der Baujahre vor 1918 zugute kommt, sondern im Gegenteil die besser erhaltenen, neueren Wohnungen bevorzugt modernisiert werden, da dies kostengünstiger möglich ist.

Neben den Wohnbauten sind die **Baubestände des Bundes, der Länder und der Gemeinden** sowie der Bestand an **Baudenkmalern** von allgemeinem Interesse. Dieser Teil des Hochbaubestandes war daher ebenfalls Gegenstand des 3. Bauschadensberichtes. Die Untersuchungen ergaben eine generell **unbefriedigende Datenlage**: über globale Gesamtzahlen hinaus - ca. 11 % des Brutto-Bau-Anlagevermögens der alten Bundesländer befindet sich in öffentlicher Hand, die Anzahl der Baudenkmäler in Gesamtdeutschland wird auf 1,3 Mio geschätzt - werden **keine genauen Statistiken** zur Struktur dieses wichtigen Baubestandes geführt. Daher liegen entsprechend - von vereinzelt Ausnahmen abgesehen - **keine** verlässlichen Daten zum Instandsetzungsbedarf und dessen Dringlichkeit vor.

Vermeidbare Bauschäden

Zu den vermeidbaren Bauschäden im Sinne des 1. und 2. Bauschadensberichtes liegen z.Zt. verlässliche Globaluntersuchungen nicht vor. Sie können daher nur auf der Grundlage von Hochrechnungen ermittelt werden. Die durch Fehler bei der Planung, Ausführung und Materialherstellung verursachten vermeidbaren Schadenskosten bei Hochbauleistungen werden auf ca. 6,7 Mrd. DM geschätzt, wovon rund die Hälfte, nämlich 3,3 Mrd. DM, auf Fehlleistungen bei Instandsetzungen und Modernisierungen entfallen. Angesichts der dringend benötigten Mittel zur Erhaltung des Gesamtbaubestandes muß weiterhin an einer

deutlichen Senkung dieser für die Volkswirtschaft unproduktiven Kosten gearbeitet werden.

Auswirkungen der Appelle des 2. Bauschadensberichtes

Bei den zahlreichen Untersuchungen der Reaktionen auf die Appelle des 2. Bauschadensberichtes wurden auf verschiedenen Gebieten brauchbare Ansätze zu einer intensiveren Beschäftigung zu den Themen „Bauschäden“ und „Arbeiten im Bestand“ festgestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten haben diese Appelle nicht immer zu einem einheitlichen und erfolgreichen Handeln geführt. Es bleibt daher festzustellen, daß weiterhin in allen Bereichen, die im 2. Bauschadensbericht angesprochen wurden, erheblicher Handlungsbedarf besteht. Dies gilt vor allem für die Bereiche der Aus- und Fortbildung, der Qualitätssicherung sowie der Bauschadensforschung.

Schlußfolgerungen

Der 3. Bauschadensbericht beschränkt sich auf einige wichtige Sachthemen, die zu folgenden daraus abgeleiteten Appellen führen:

- Der städtebaulich wichtige Altbaubestand der neuen Bundesländer ist in vielen Städten vom endgültigen Verfall bedroht. Initiativen zur Rettung dieses kulturhistorisch wertvollen Baubestandes sind daher dringend notwendig, die z.B. eine Modifizierung der wohnungswirtschaftlichen Förderpraxis, eine bessere gesetzliche Regelung der Möglichkeiten der provisorischen Gebäudesicherung unabhängig von der Klärung der Eigentumsfrage oder die Erarbeitung von Prioritätenlisten erhaltenswerter Objekte umfassen sollte.
- Es sind dringend Initiativen erforderlich, die in der Praxis zu einer systematischen Instandhaltungsplanung führen, da vor allem bei der öffentlichen Hand und im Bereich der Baudenkmäler die Instandsetzung und Instandhaltung überwiegend nicht systematisch erfolgt.
- Die Entwicklung praxisorientierter Diagnoseverfahren zur Ermittlung von Schadensursachen, Wärmeschutzmängeln und Energiesparmöglichkeiten muß erheblich intensiviert, deren Anwendung gefördert und in Honorarordnungen angemessen berücksichtigt werden. Ohne verlässliche Diagnose ist keine dauerhafte Therapie möglich.
- Anreize und Anstöße zur Verbesserung des Wärmeschutzes und der Heizungsanlagen müssen weiterhin intensiviert werden, da das Energiesparpotential im Gebäudebestand

aufgrund seines wesentlich höheren Anteils und seines teilweise sehr schlechten Wärmeschutzstandards erheblich höher als bei Neubauten ist.

- Die spezielle Ausbildung zum Bauen und zur Energieeinsparung im Bestand muß auf allen Ebenen wesentlich verbessert werden, da hier weiterhin bei der praktischen Umsetzung erhebliche Wissensdefizite bestehen. Dies betrifft sowohl Ausbildungsgänge und Studienschwerpunkte an den Hochschulen als auch die Entwicklung neuer bzw. die Ergänzung bestehender Berufsbilder des Baugewerbes.
- Die Schadensanfälligkeit bei Neubauten ist weiterhin zu verringern, da die mit 3,4 Mrd. DM bezifferten Kosten für die Nachbesserungsarbeiten weiterhin zu hoch und darüber hinaus vermeidbar sind.
- Bei der Planung und Ausführung von Neubauten ist die Luftdichtheit und die systematische Belüftung des Gebäudes durch entsprechende Maßnahmen zu gewährleisten. Eine große Zahl von Schäden in Innenräumen entsteht durch das Zusammentreffen von unzureichender Belüftung und Wärmeschutzmängeln.
- Beim ökologischen Bauen ist der Aspekt der Dauerhaftigkeit von Baustoffen und Bauweisen als gleichwertiges Kriterium zu betrachten. Die Grundkenntnisse der bautechnischen, bauphysikalischen und ökologischen Zusammenhänge sind bei der Ausbildung verstärkt zu vermitteln.

A. ALLGEMEINER TEIL

1. Anlaß und Gegenstand des 3. Bauschadensberichtes

Bereits 1984 und 1988 hat das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau Bauschadensberichte erarbeitet. Grundlage des hiermit vorgelegten 3. Bauschadensberichtes ist ein Beschluß des Deutschen Bundestages vom 28.09.1989.

Charakteristisch für alle Bauschadensberichte ist, daß sie nicht auf eine Fortschreibung des gleichen Datenmaterials beschränkt sind, sondern die jeweiligen politisch und dem Erkenntnisstand angepaßten veränderten Betrachtungsschwerpunkte und aktualisierten Problemfelder berücksichtigen.

- Beim ersten Bauschadensbericht (1984) standen die **vermeidbaren Schäden bei Neubauten** - d.h. die durch Mängel der Planung, Ausführung und Baustoffherstellung hervorgerufenen negativen Veränderungen an Gebäuden - im Mittelpunkt.
- Beim zweiten Bauschadensbericht (1988) erweiterte sich das Betrachtungsfeld aufgrund des anwachsenden Anteils von Bauleistungen an bestehenden Gebäuden und aufgrund der allgemeinen Umweltdiskussion auf **vermeidbare Schäden bei Instandsetzungs- und Instandhaltungsmaßnahmen** sowie auf **Gebäudeschäden**, die im **Zusammenhang mit den erhöhten Umweltbelastungen** zu sehen sind.
- Durch die Vereinigung der beiden Teile Deutschlands änderte sich der Betrachtungsgegenstand des dritten Bauschadensberichtes aus folgenden Gründen erheblich:

Das zu betrachtende Gebäudevolumen hat sich wesentlich erweitert.

Während beim zweiten Bauschadensbericht ausschließlich „vermeidbare Schäden“ behandelt wurden, ist eine derartige Betrachtungsweise angesichts der Geschichte des Baubestandes in den neuen Bundesländern praktisch nicht anwendbar. Sowohl im Neubaubereich als auch bei der Instandhaltung von Altbauten, gaben die politischen Rahmenbedingungen und die daraus folgenden, kontinuierlichen wirtschaftlichen Mangelsituationen bei bestimmten Baumaterialien einen wesentlichen Anlaß für nicht dauerhafte Bauausführung bzw. unterlassene Instandhaltung. Die Frage nach der Vermeidbarkeit dieser Ursachen endet schließlich bei der Frage nach der Vermeidbarkeit des politischen Systems, die nicht Gegenstand der hier beabsichtigten, technischen Betrachtung sein kann.

Gegenstand des dritten Bauschadensberichtes sind daher **alle negativen bautechnischen Entwicklungen** im Hochbaubestand der Bundesrepublik Deutschland, die Nach-

besserungs- bzw. Instandsetzungsmaßnahmen erforderlich machen. Dementsprechend werden nicht nur Neubauten bzw. Baumaßnahmen im Bestand, sondern es wird - soweit möglich - der gesamte Gebäudebestand betrachtet.

Es werden daher alle Schadensformen berücksichtigt, gleichgültig ob sie durch

- Mängel bei der Planung und Ausführung,
- Mängel durch unterlassene Instandhaltung,
- normale Alterung,
- verstärkte Alterung durch ungünstige Umwelteinflüsse hervorgerufen werden.

Aufgrund der über vierzig Jahre unterschiedlichen Entwicklung sowohl der Arbeiten am Baubestand als auch der angewendeten Bautechniken bei Neubaumaßnahmen in beiden Teilen Deutschlands ist in Teilbereichen des Berichts eine getrennte Betrachtung der Gebäudebestände erforderlich. Überwiegend war eine Zusammenfassung der Daten für ganz Deutschland möglich.

Neben der beschriebenen Bestandsaufnahme hat der Bericht entsprechend des Bundestagsbeschlusses vor allem folgende weitere Aufgaben:

- Beschreibung des Erfolgs und der Ergebnisse der im zweiten Bauschadensbericht angeregten Maßnahmen zur Verringerung des Umfangs der Bauschäden;
- Formulierung von Vorschlägen für gezielte, weitere Aktivitäten zur Verbesserung des Qualitätsniveaus des Baubestandes der Bundesrepublik Deutschland.

Das Gliederungskonzept des Berichts folgt den Ergebnissen eines Expertengesprächs zum 3. Bauschadensbericht vom 19.01.1993 in Berlin. Danach wurde eine knappe Berichtsform mit einem übergeordneten, allgemeinen Teil und einem auf wenige wichtige Themen beschränkten Bauschadensteil gewünscht. Die Schwerpunktthemen wurden während des Expertengesprächs unter Berücksichtigung der Beschlüsse des Deutschen Bundestages zum 3. Bauschadensbericht festgelegt.

2. GLOBALDATEN

2.1 Globaldaten zum Gebäudebestand

2.1.1 Gesamtbestand

Der Gesamtbestand an Hochbauten auf dem Boden Deutschlands entzieht sich aufgrund seiner nach Nutzung, Bauweise, Größe und Alter äußerst heterogenen Struktur einer einfachen zahlenmäßigen Beschreibung. (So ist es wenig sinnvoll, z.B. Wochenendhäuser und Konzertsäle unter der Maßeinheit „Anzahl Gebäude“ oder Lagerhallen und Kathedralen unter der Maßeinheit „m³ umbauter Raum“ zu summieren.) Derartige globale Gesamtzahlen werden daher in der Statistik auch nicht geführt.

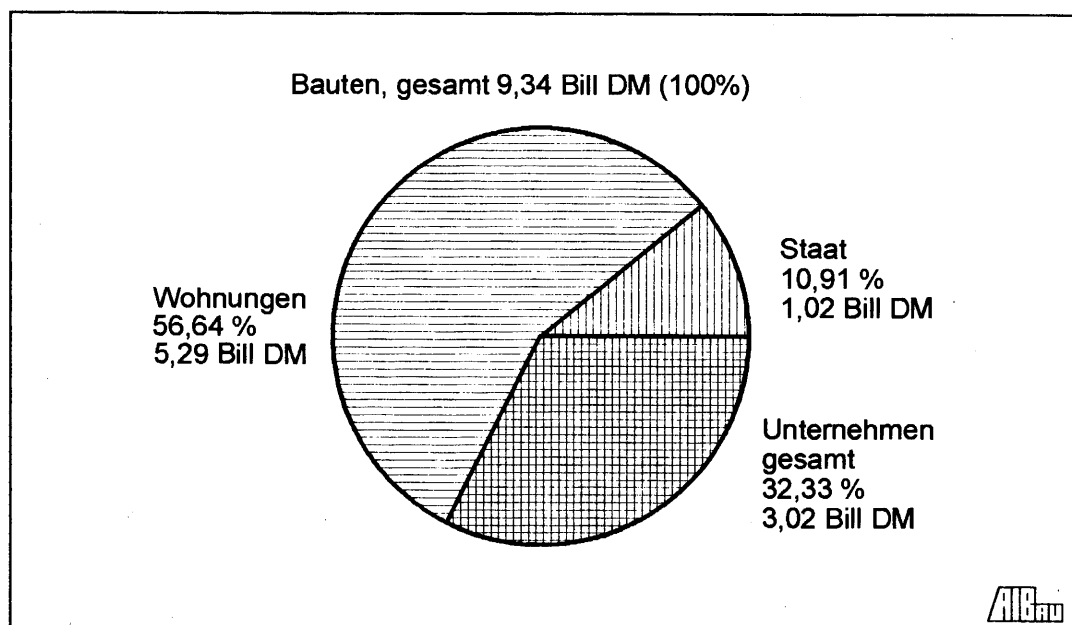


Abb. 2.1: Brutto-Bau-Anlagevermögen 1992 der alten Bundesländer in Wiederbeschaffungspreisen

Einen Überblick über die Größenordnung und die Anteile wesentlicher Sektoren des Baubestandes ergeben die in den volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen enthaltenen Angaben zum Bauvermögen in Wiederbeschaffungspreisen.¹ Das Brutto-Bau-Anlagevermögen betrug 1992 in den alten Bundesländern 9,34 Billionen DM. (Neuere Daten für die alten Bundesländer lagen Anfang 1995 nicht vor. Angaben für die neuen Bundesländer fehlen ganz.) Davon entfallen 56,6 % (5,29 Billionen DM) auf den Wohnungsbereich;

¹ Begriffsbestimmungen zum Zahlenmaterial siehe Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes, Fachserie 18 Vermögensrechnung.

32,3 % (3,02 Billionen DM) auf Unternehmen (ohne Wohnungswirtschaft) und 10,9 % (1,02 Billionen DM) auf den staatlichen Bereich.

2.1.2 Wohnungsbestand

Der dritte Bauschadensbericht befaßt sich schwerpunktmäßig mit der größten Gruppe des Hochbaubestandes - dem Wohnungsbestand. Von erhöhtem, allgemeinen öffentlichen Interesse sind weiterhin der in staatlichem Besitz befindliche Hochbaubestand (Bund, Länder, Kommunen) sowie die unter Denkmalschutz stehenden Gebäude. Auf diese beiden Teilmengen des Gesamtbestandes wird daher in den folgenden Abschnitten ebenfalls eingegangen werden.

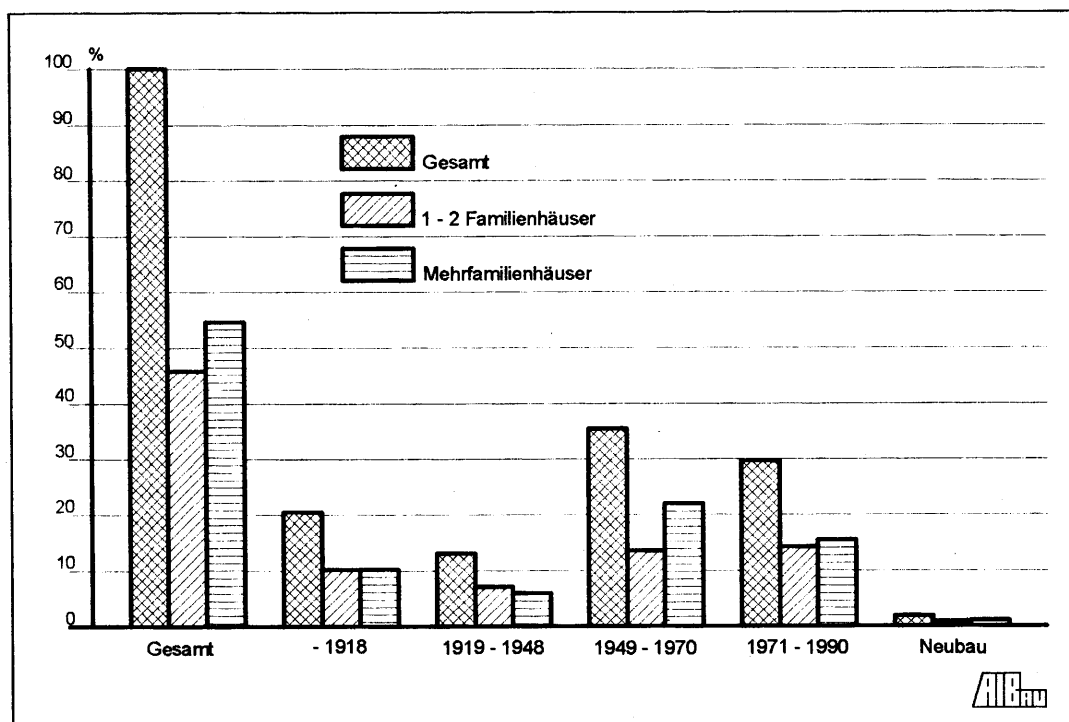


Abb. 2.2: Wohnungsbestand in Deutschland nach Baualterklassen (Stand 1992)

Die rund 34 Mio. Wohnungen der Bundesrepublik Deutschland befinden sich zu 54,4 % in Mehrfamilienhäusern und zu 45,6 % in Ein- und Zweifamilienhäusern. In den alten Bundesländern weicht dabei die Anzahl der Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern nicht wesentlich von der Anzahl der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern ab (13,2 Mio. zu 13,8 Mio.), während in den neuen Bundesländern mehr als zwei Drittel aller Wohnungen aufgrund der seit 1958 bevorzugten Fertigteilbauweisen sich in Mehrfamilienhäusern befinden. Rund ein Fünftel aller Wohnungen in der Bundesrepublik Deutschland wurde bis

zum Jahr 1918 errichtet und 13 % im Zeitraum zwischen den beiden Weltkriegen. Mehr als ein Drittel stammt aus der Nachkriegszeit zwischen 1949 und 1970.

Bereich	Gebäudeart	Bestand an Wohnungen (in Wohngebäuden)	Altersstruktur (Baujahr) Wohnungen (in Mio.)				
			bis 1918	1919 - 1948	1949 - 1970	1971 - 1990	Neubau bis 1992
Alte Länder	<u>Gesamt</u>	26,97	4,50	3,09	10,63°	8,17°	0,58
	1 - 2 FH	13,21	2,35	1,73	4,26°	4,60°	0,27
	MFH	13,76	2,15	1,36	6,37°	3,57°	0,31
Neue Länder [⊙]	<u>Gesamt</u>	7,04	2,42	1,34*	1,37*	1,88	0,03
	1 - 2 FH	2,29	1,10	0,68*	0,28*	0,22	0,01
	MFH	4,75	1,32	0,66*	1,09*	1,66	0,02
Davon MFH - Beton-Fertigteilbauweisen 1958 - 1990 <u>Gesamt</u>		2,17			0,57	1,60	
Gesamtes Bundesgebiet	<u>Gesamt</u>	34,01	6,92	4,43	12,00	10,05	0,61
	1 - 2 FH	15,50	3,45	2,41	4,54	4,82	0,28
	MFH	18,51	3,47	2,02	7,46	5,23	0,33
in %	<u>Gesamt</u>	100 %	20,4 %	13,0 %	35,3 %	29,6 %	1,8 %
	1 - 2 FH	45,6 %	10,1 %	7,1 %	13,4 %	14,2 %	0,8 %
	MFH	54,4 %	10,2 %	5,9 %	21,9 %	15,4 %	1,0 %
⊙ in Wohn- und Nichtwohngebäuden			° = bis 1968 / ab 1969			* = bis 1945 / ab 1946	

Abb. 2.3: Bestand an Wohnungen in Deutschland (Stand 1992)

- Quellen:**
- Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau; 1. Haus und Wohnung im Spiegel der Statistik; 1994
 - Wohnbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern - Ausmaß und Schwerpunkt der Bau-schäden, Aug. 1993
 - Statistisches Bundesamt;
 - Statistisches Jahrbuch 1994 für die Bundesrepublik Deutschland; Bautätigkeit und Wohnungen;
 - Gebäude und Wohnungszählung vom 25.05.87, Heft 3, Gebäude und Wohnungen, Teil 1, Struktur und Nutzung des Gebäudestandes;
 - Wüstenrot-Stiftung; Die Modernisierung des industriellen Wohnungsbaus in der ehem. DDR, Band 1 und 2; Deutsche Verlagsanstalt, 1993
 - Krehl u.a.; Wohnbausubstanz und Wohnbaubedarf in der DDR; Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 1990

Es ist hervorzuheben, daß der prozentuale Anteil der Wohnungen bei mehr als 50 Jahre alten Mehrfamilienwohnhäusern (Baualterstufe bis 1948) in den neuen Bundesländern mit 41,7 % (rund 2 Mio. Wohnungen) erheblich über dem Prozentsatz in den alten Bundesländern mit 25,5 % (3,5 Mio. Wohnungen) liegt. Dies ist einer der Gründe, warum im vorlie-

genden Bauschadensbericht ein besonderes Gewicht auf die Untersuchung dieses Mehrfamilienalthausbestandes der neuen Bundesländer gelegt wurde.

2.1.3 Gebäudebestand in öffentlicher Hand

Bezogen auf das Brutto-Bau-Anlagevermögen des Jahres 1992 in Wiederbeschaffungspreisen befinden sich ca. 11 % (1,02 Bill. DM) des Gebäudebestandes in öffentlicher Hand (Angaben nur für die alten Bundesländer). Dieser Gebäudebestand mit einem sehr breiten Nutzungsspektrum von Kindergärten bis Kasernen ist den Kommunen, den Ländern oder dem Bund zuzuordnen. Wie die durchgeführten Untersuchungen im Zuge des vorliegenden Berichts ergeben, liegen weder für den kommunalen Bereich (Deutscher Städtetag; Kommunale Geschäftsstelle für Verwaltungsvereinfachung), noch für den Länderbereich (Länder-Finanzministerien), noch für den Bundesbereich (Oberfinanzdirektionen) ins Detail gehende Daten über die Struktur dieses Gebäudebestandes vor.

(Lediglich von 5 Bundesländern konnten genauere Daten erhalten werden, auf die in Abschnitt 2.4.1 eingegangen wird.) Eine vorausschauende Planung von Investitionsprogrammen für Instandsetzungsmaßnahmen ist aufgrund dieser Datenlage nicht möglich.

2.1.4 Bestand an Baudenkmalern

Zur Anzahl der Baudenkmalern in Deutschland liegen nur widersprechende Schätzungen vor: So schätzt die Kultusministerkonferenz die Anzahl der Kulturdenkmäler in Gesamtdeutschland auf ca. 1,3 Mio., während der Zentralverband des Deutschen Handwerks 1988 die Anzahl der Bauwerke unter Denkmalschutz für die alten Bundesländer mit 2 Mio. angab.

Nur von 3 Bundesländern konnten Schätzangaben erhalten werden. Demnach stehen in Nordrhein-Westfalen etwa 100.000 Baudenkmalern, in Sachsen-Anhalt und Thüringen jeweils etwa 80.000 Baudenkmalern. Angesichts dieser völlig unbefriedigenden Gesamtdatenlage sind zur Zeit verlässliche Prognosen nicht möglich. Wenn auch globale Zahlenangaben aufgrund der sehr unterschiedlichen Art der Baudenkmalern (sie umfassen z.B. Wegkreuze und Schloßanlagen) nur bedingt aussagefähig sind, so ist doch eine systematische Erfassung dieses Baubestandes für zukünftige Planungen notwendig.

2.2 Globaldaten zu den Hochbauleistungen

Der Baubestand der Bundesrepublik Deutschland wird kontinuierlich durch Neubauleistungen vergrößert. Zugleich werden angesichts des großen Bestandes in sehr großem Umfang Bauleistungen zur Instandsetzung und Modernisierung erbracht.

Der 2. Bauschadensbericht (1988) beschrieb die Situation für das Jahr 1985. Wie aus den Abbildungen 4 und 5 ersichtlich, hat im Bereich der alten Bundesländer in den Jahren 1985 bis 1992 der Umfang der jährlichen Bauleistungen um rund 30 % zugenommen. Während im ersten Jahr nach der Vereinigung nur 6,9 % der Hochbauleistungen in den neuen Bundesländern getätigt wurden, betrug dieser Anteil 1992 bereits 14,2 %. Der Anteil der Bauleistungen im Wohnungsbau am gesamten Hochbauvolumen war in den alten Bundesländern mit rund 63 % wesentlich höher als in den neuen Bundesländern mit 37 %.

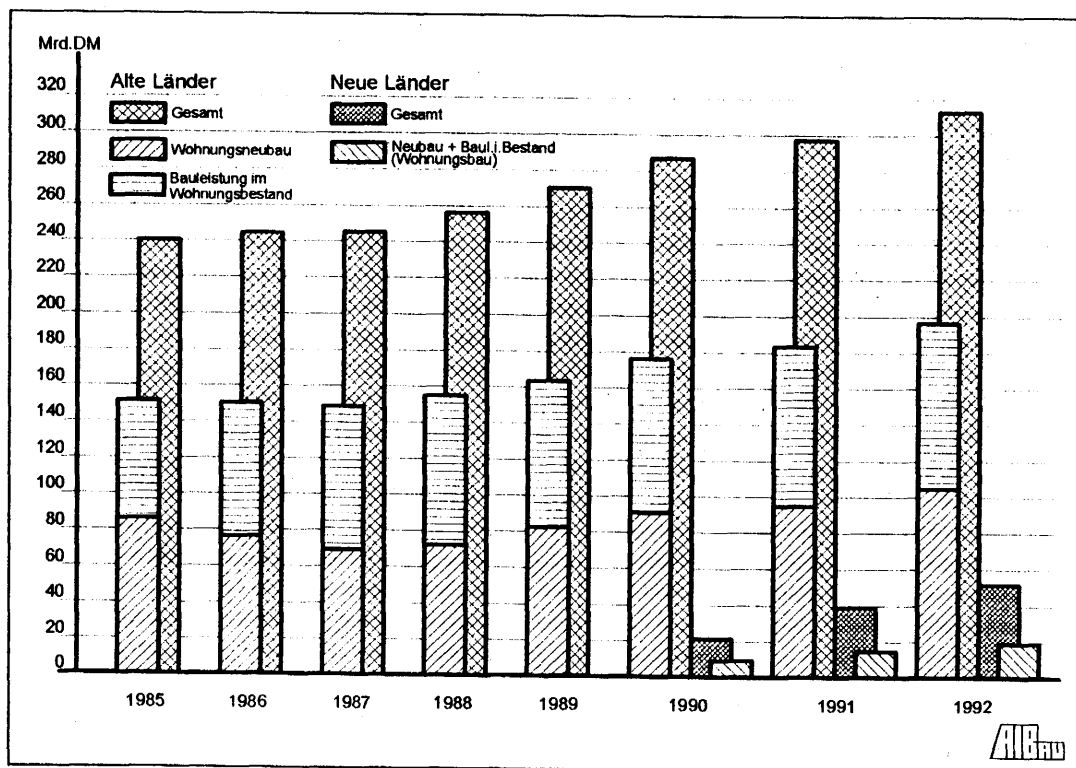


Abb. 2.4: Hochbauleistung 1985 - 1992 in den alten und - ab 1990 - neuen Bundesländern in Preisen von 1992

Für den Bereich des Wohnungsbaus ist eine Differenzierung zwischen Neubauleistungen und Bauleistungen im Bestand möglich. In den alten Bundesländern hat von 1985 bis 1992 der Umfang der Arbeiten im Wohnungsbaubestand um rund 40 % zugenommen. Es fällt auf, daß zumindest in Bezug auf den Wohnungsbau ein überwiegender Teil der Hochbau-

leistungen in den neuen Bundesländern sich mit 71,5 % auf Arbeiten im Bestand bezieht, während dieser Anteil in den alten Bundesländern bei 46,7 % liegt. Darin spiegelt sich der erhebliche Nachholbedarf in den neuen Bundesländern an Instandsetzungs- und Modernisierungsleistungen an Wohnungsgebäuden wider.


JAHR	BEREICH	HOCHBAUVOLUMEN IN MRD. DM 		
		GESAMT	HOCHBAUVOLUMEN WOHNUNGS- BAU IN MRD. DM	
			NEUBAU	BAULEISTUNG IM BESTAND
1985	Alte BRD	240,6	85,8	65,7
1986	Alte BRD	244,8	76,4	74,2
1987	Alte BRD	245,5	69,1	79,4
1988	Alte BRD	256,7	72,1	83,1
1989	Alte BRD	270,9	82,3	81,2
1990	<u>Gesamt</u>	309,1		
	Alte Länder	287,8	91,1	85,5
	Neue Länder (2. Hj.)	21,3	9,1 (<u>Gesamt</u>)	
1991	<u>Gesamt</u>	337,3		
	Alte Länder	298,1	95,0	89,0
	Neue Länder	39,2	14,7 (<u>Gesamt</u>)	
1992 (Prognose)	<u>Gesamt</u>	365,4	110,5	106,0
	Alte Länder	313,6	105,1	92,1
	Neue Länder	51,8	5,4	13,9

Abb. 2.5: Hochbauleistungen in Mrd. DM in Deutschland in Preisen von 1992²

² Quelle: Deutsches Institut für für Wirtschaftsforschung, Berlin

2.3 Globaldaten zum Instandsetzungsbedarf am Wohnungsbestand

Der Schädigungsgrad des Baubestandes läßt sich am sinnvollsten durch den Instandsetzungsbedarf beschreiben. Dabei besteht die grundsätzliche Aufgabe, Maßnahmen zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Gebrauchstauglichkeit der Gebäude (= Instandsetzungsmaßnahmen) von darüber hinausgehenden Arbeiten zu trennen, die auf eine Anhebung des Standards abzielen (= Modernisierung). Eine derartige Trennung ist jedoch in vielen Fällen nur schwer möglich, da meist - zumindest umfangreiche - Instandsetzungsmaßnahmen auch aus wirtschaftlichen Gründen vernünftigerweise mit einer Wohnwertverbesserung, d. h. einer Modernisierung, verbunden werden. Soweit möglich werden im folgenden jedoch nur Angaben zu den Instandsetzungsmaßnahmen gemacht.

Ebenso ist die Grenzziehung zwischen Instandsetzungsmaßnahmen und Arbeiten zur Beseitigung von (vermeidbaren) Bauschäden (= Nachbesserungsmaßnahmen) nur bedingt möglich. Auch hier muß grundsätzlich mit Überlagerungen gerechnet werden. Die Kosten zur Beseitigung von vermeidbaren Bauschäden bei Hochbauleistungen werden in Abschnitt 2.6 gesondert beziffert. Bei der Beschreibung des Instandsetzungsbedarfs wird berücksichtigt, daß die Bedeutung von Schäden nicht gleich groß ist. Es wird daher zwischen kurz-, mittel- und langfristigem Instandsetzungsbedarf³ unterschieden.

³ Kurzfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 3 und 4): Schaden / Mangel, der eine erkennbare oder vermutete (Stufe 4) bzw. absehbare (Stufe 3) Gefahr für die Sicherheit darstellt; sofortiges bzw. umgehendes Handeln erforderlich.

Mittelfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 2): Schaden / Mangel, der absehbar die Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauteils / Bauwerks beeinträchtigt; Instandsetzungsbedarf erforderlich.

Langfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 1): Schaden / Mangel, der kein Risiko für die Sicherheit und Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauwerks darstellt; Instandsetzungs vorläufig nicht erforderlich.

2.3.1 Wohnungsbestand der alten Bundesländer

Der Instandsetzungsbedarf im Wohnungsbestand der alten Bundesländer liegt insgesamt bei ca. 46 Mrd. DM im Jahre 1992. Dabei entfallen etwa 43 % auf den langfristigen, ca. 31 % auf den mittelfristigen und rund 25 % auf den kurzfristigen Instandsetzungsbedarf.

Der Instandsetzungsbedarf im Bestand der Ein- und Zweifamilienhäuser ist erheblich höher als bei den Mehrfamilienhäusern, obwohl die Anteile der Wohnungen in den beiden Gebäudearten annähernd gleich groß sind. Ursache hierfür ist vor allem der Sachverhalt, daß bei Ein- und Zweifamilienhäusern aufgrund der Bauart und der Wohnungsgröße auf jede Wohnung ein wesentlich größerer Anteil an Außenbauteilen entfällt, der verstärkt der Alterung und dem Verschleiß unterworfen ist.

Gebäude- typ	Alters- klasse	INSTANDSETZUNGSBEDARF				GEWOS
		DM/ Wohnung	in Mrd. DM (in Preisen von 1992)			gesamt
			kurzfristig ^{Fehler!} Textmarke nicht definiert.	mittelfristig ^{Fehler!} ri Textmarke nicht definiert.	langfristig ^{Fehler!} Textmarke nicht definiert.	
Ein- und Zwei- familien- häuser	bis 1918	2260	1,64	2,17	1,64	5,45
	1919-1948	2770	1,22	1,70	1,95	4,87
	1949-1970	2260	2,66	3,20	4,79	10,65
	1971-1990	1580	1,28	1,61	3,53	6,42
	1991/1992	360	0,02	0,02	0,06	0,10
	insgesamt	-	6,82	8,70	11,97	27,49
Mehr- familien- häuser	bis 1918	1580	1,03	1,36	1,03	3,42
	1919-1948	1810	0,62	0,86	0,99	2,47
	1949-1970	1400	2,18	2,62	3,92	8,72
	1971-1990	990	0,72	0,90	1,97	3,59
	1991/1992	190	0,01	0,01	0,05	0,07
	insgesamt	-	4,56	5,75	7,96	18,27
Insgesamt	-	11,38	14,45	19,93	45,76	

Abb. 2.6: Instandsetzungsbedarf im Wohnungsbestand der alten Bundesländer für 1992 (Quelle: GEWOS)

Der Anteil des langfristigen Instandsetzungsbedarfs überwiegt mit 43 % am Gesamtbedarf deutlich den des kurz- und mittelfristigen Bedarfs. Schäden oder Mängel entwickeln sich überwiegend durch einen mehr oder weniger langsam fortschreitenden Prozeß, der zunächst keinen unmittelbaren Handlungsbedarf nach sich zieht, so daß anfänglich die Instandsetzung unterbleibt. Auffallend hoch ist der Instandsetzungsbedarf bei Wohnungen,

die in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen erbaut wurden. Besonders in der Spanne zwischen dem 30igsten und 50igsten Standjahr eines Gebäudes fallen durch den eingetretenen Verschleiß einer erhöhten Zahl von Bauteilen und Komponenten hohe Kosten an. Zwar haben seit Beginn der 70er Jahre die Instandsetzungsleistungen und seit der ersten Hälfte der 80er Jahre die werterhöhenden Umbau- und Ausbaumaßnahmen im Altbaubestand sehr stark zugenommen, dennoch ist der Instandsetzungsbedarf gerade bei Gebäuden dieser älteren Altersklassen erheblich.

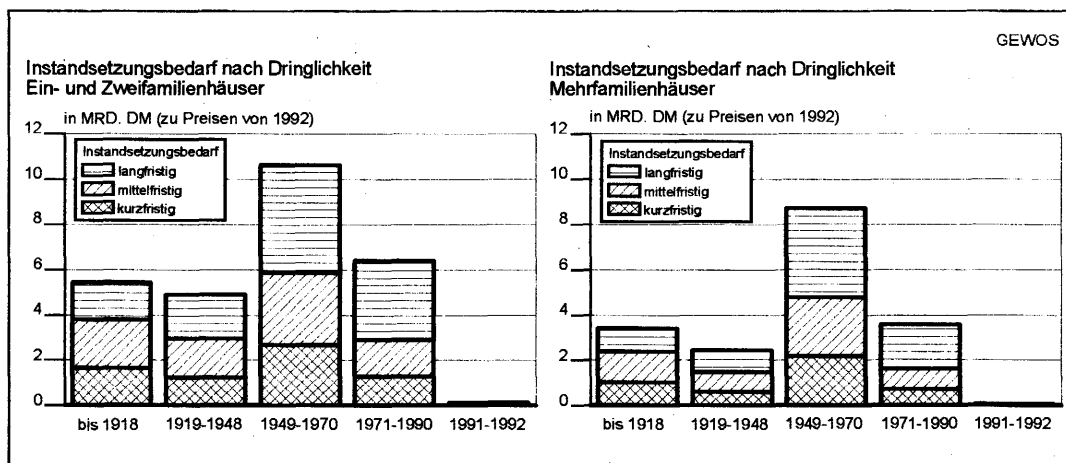


Abb. 2.7: Instandsetzungsbedarf im Wohnungsbestand der alten Bundesländer nach Dringlichkeit³, differenziert nach Bauzeitklassen (Quelle: GEWOS)

2.3.2 Wohnungsbestand der neuen Bundesländer

Wie aus Abbildung 2.3 ersichtlich, befinden sich mehr als 2/3 aller Wohnungen in den neuen Bundesländern (67,5 %) in Mehrfamilienhäusern. Der Instandsetzungsbedarf dieses Bestandes wurde durch die Untersuchung repräsentativer Stichproben detaillierter untersucht. Die Untersuchung erfolgte getrennt nach in nicht industrieller Bauweise errichteten Altbauten (bis 1960) und Fertigteilbauten (1958 bis 1990).

2.3.2.1 Nicht industriell errichteter Altbaubestand in den neuen Bundesländern

Wie sich aus dem Vergleich mit den entsprechenden Zahlen des Baubestandes der alten Bundesländer ablesen läßt, besteht besonders im Hinblick auf den Altbaubestand der neuen Bundesländer ein sehr erheblicher Instandsetzungsbedarf, da über Jahrzehnte die notwendige Instandhaltung und Instandsetzung weitgehend unterlassen wurde.

Abbildung 2.8 stellt die Schadensschwerpunkte dieses Altbaubestandes unter Berücksichtigung der Dringlichkeit dar. Besonders häufig (83 % aller Gebäude) verursachen Schäden an den Fassaden (Risse, Putzablösungen) und Schäden im Bereich der Fenster einen Instandsetzungsbedarf, der bei 16 % der Gebäude dringend ist. Im Bereich der Keller (durchfeuchtete Sockel, durchfeuchtete Kelleraußenwände, geschädigte Kellerfenster) besteht bei rund 2/3 aller Gebäude ein Instandsetzungsbedarf, der bei 12 bis 13 % der Gebäude dringend ist. In ähnlicher Größenordnung (48 - 57 %) liegt die Häufigkeit der Schädigungen an den geneigten Dächern und Schornsteinen.

Die höchsten durchschnittlichen Instandsetzungskosten mit ca. 65.000,- DM je Wohnung wurden bei Mehrfamilienhäusern in Fachwerkbauweise der Baujahre vor 1918 festgestellt. Beim sehr großen Bestand der Mauerwerksbauten der Baualtersstufe bis 1918 wurde ein mittlerer Instandsetzungsbedarf von rund 43.000,- DM je Wohnung ermittelt. Für die Baujahre zwischen den Weltkriegen betragen die mittleren durchschnittlichen Instandsetzungskosten ca. 26.000,- DM und für die jüngste Baualtersstufe ca. 16.000,- DM pro Wohnung. (Es ist darauf hinzuweisen, daß die angegebenen Kosten den Mindestbedarf zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Gebrauchstauglichkeit beschreiben. Modernisierungsmaßnahmen, wie z.B. Herstellung moderner Wohnungsgrundrisse, Einbau von Bädern und modernen Heizungssystemen, zusätzlicher Wärmeschutz erfordern je nach angestrebtem Standard den zwei- bis dreifachen Betrag.)

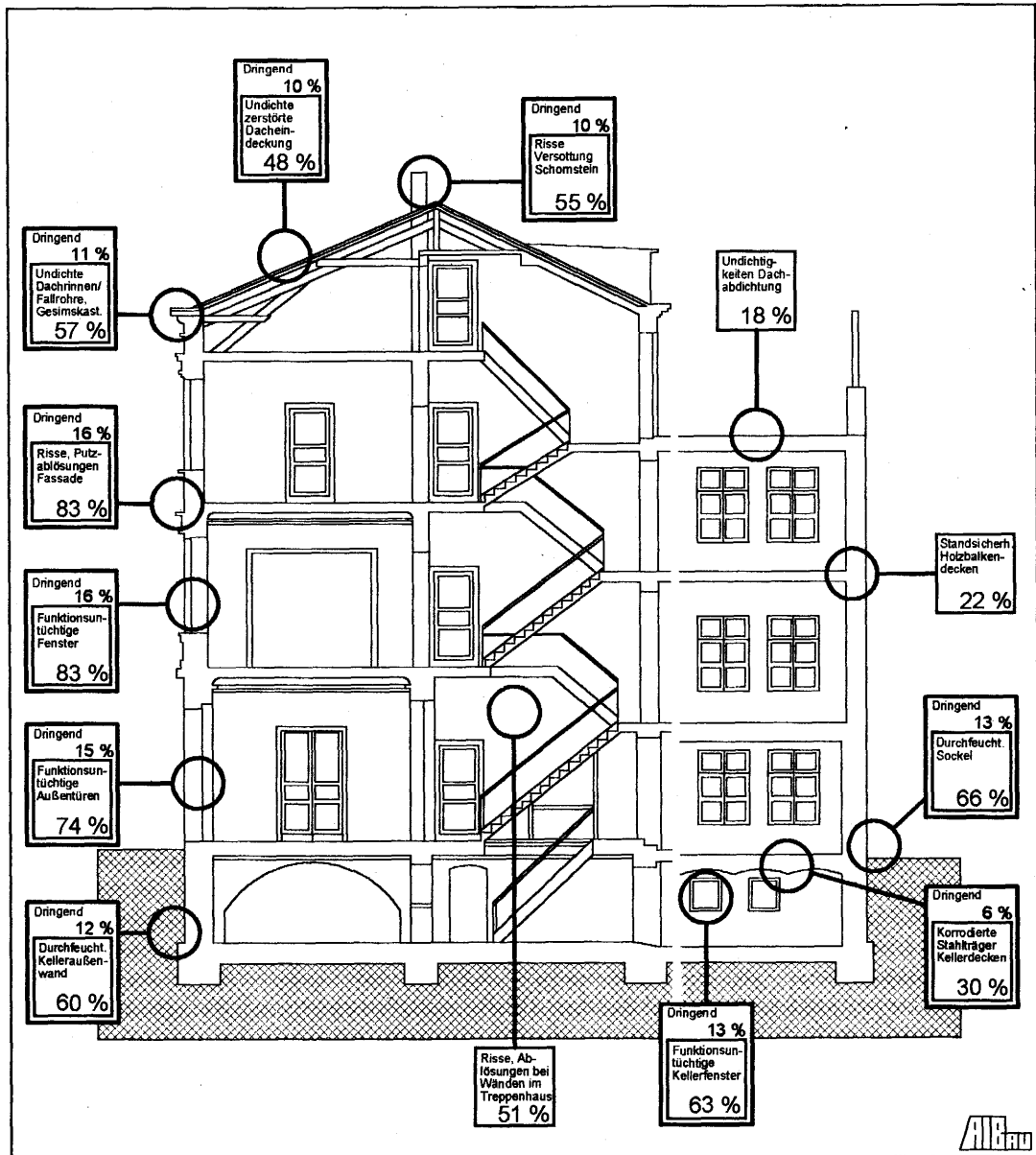


Abb. 2.8: Schadensschwerpunkte am nicht industriell errichteten Mehrfamilienhausbau (bis 1960) der neuen Bundesländer (Häufigkeit schadhafter Bauteile) Quelle: AIBau

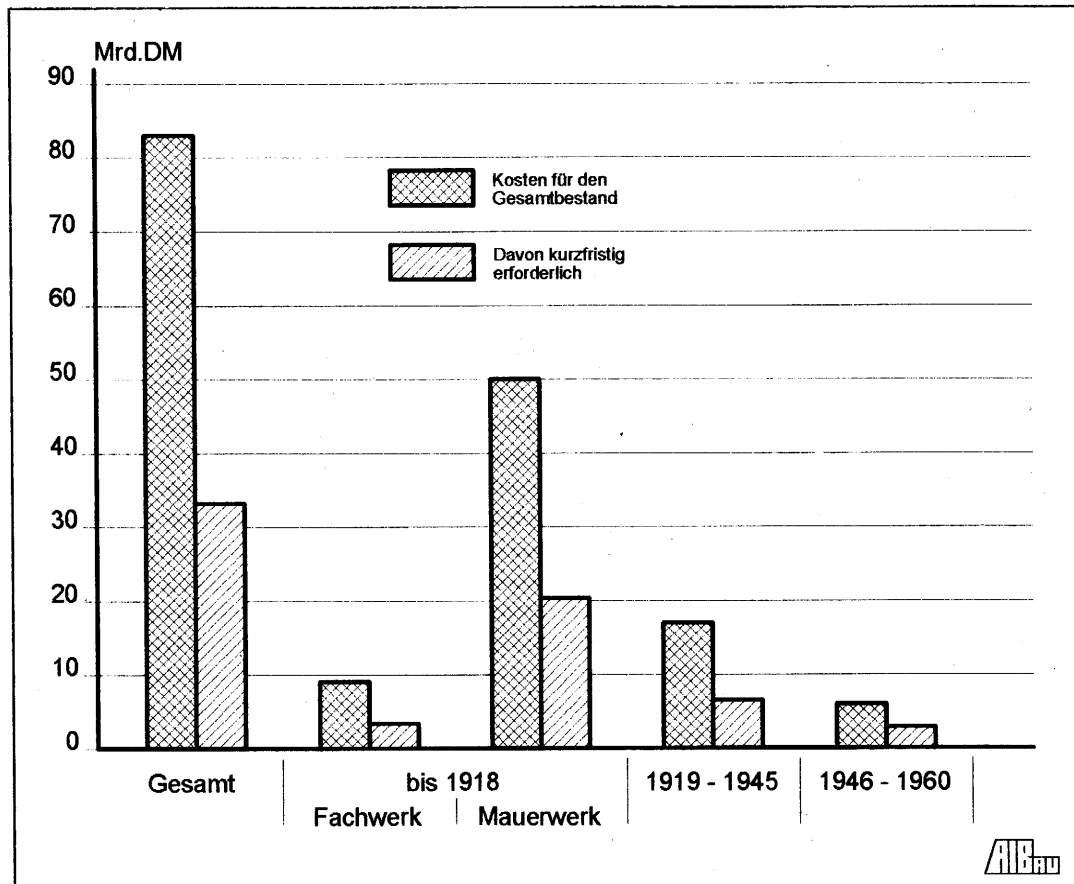


Abb. 2.9: Instandsetzungsbedarf an nicht industriell errichteten Mehrfamilienhäusern in den neuen Bundesländern nach Baualtersklassen und Dringlichkeit³

Der durch die Erhebung ermittelte Instandsetzungsbedarf des Wohnungsaltbaubestandes der neuen Bundesländer von rund 83 Mrd. DM übersteigt bei weitem das im Jahr 1992 erbrachte Gesamt-Hochbauvolumen der neuen Länder von 51,8 Mrd. DM (der Bedarf beträgt somit 160 % des gesamten Hochbauvolumens inkl. Neubauten). Hieraus wird deutlich, daß die erforderlichen Gelder nicht in kurzer Zeit aufgebracht werden können. Daher wurde der Instandsetzungsbedarf differenziert nach Dringlichkeitsstufen gegliedert. 40 % der Instandsetzungskosten, d.h. 33,2 Mrd. DM, müssen kurzfristig zur Erhaltung des Bestandes aufgewendet werden.


	Gesamt	Gebäude bis 1918, Fachwerk	Gebäude bis 1918, Mauerwerk	Gebäude von 1919 bis 1945	Gebäude von 1946 bis 1960
Anzahl der Wohnungen (in Tausend)	2.360	1.320		660	380
		143*	1177*		
Kosten pro Wohnung (in Tsd. DM)	35,2	65,2	43,1	25,7	15,7
Kosten für Gesamtbestand (in Mrd. DM)	83,0	9,3	50,7	17,0	6,0
Davon kurzfristig erforderlich (in Mrd. DM)	33,2 (40%)	3,4 (37%)	20,4 (40%)	6,5 (38%)	2,9 (48%)
*: Verteilung der Fachwerk/Mischbauweisen und Mauerwerksbauten durch Hochrechnung der untersuchten Stichprobe ermittelt. ⁴					

Abb. 2.10: Instandsetzungsbedarf der Wohnungen im nicht industriell errichteten Mehrfamilienhausbau (bis 1960) der neuen Bundesländer. Quelle: ALBau

2.3.2.2 Industriell errichteter Wohnungsbau in den neuen Bundesländern

Für die rund 2,2 Mio. Wohneinheiten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern besteht gemäß den Untersuchungen des Jahres 1992 trotz des relativ geringen Alters eines Großteils dieser Wohnungen ebenfalls ein hoher Instandsetzungsbedarf. Abbildung 2.11 stellt die Schadensschwerpunkte (Häufigkeit schadhafter Bauteile) bei diesem Baubestand dar. Auch hier führen die stark bewitterten Außenwandbauteile (Fassaden mit 69 %, Fenster mit 61,6 % und Sockel mit 56,4 %) die Liste der besonders schadensbetroffenen Bauteile an. Im Hinblick auf die Dringlichkeit besonders hervorzuheben sind Schäden im Bereich der Balkone (hohe Dringlichkeit bei 15,7 % aller Gebäude) und Schäden an den Flachdächern (hohe Dringlichkeit bei 14,5 % aller Gebäude).

Für die bautechnische Instandsetzung wurde ein Mittelbedarf von 16,53 Mrd. DM und durch neue Untersuchungen für die haustechnische Instandsetzung ein Mittelbedarf von 12,25 Mrd. DM festgestellt. Insgesamt besteht demnach ein Instandsetzungsbedarf von 28,78 Mrd. DM, wobei für dringende Arbeiten Mittel in Höhe von 4,84 Mrd. DM kurzfristig zur Verfügung gestellt werden müssen. Die durchschnittlichen Instandsetzungskosten pro

⁴ Der Prozentsatz an Fachwerkbauten in der Altersgruppe 1918 entspricht dem in der Stichprobe vorgefundenen Anteil. Da keine statistischen Daten zur Bestandsstruktur vorliegen und ein Großteil der Fachwerke in den Bundesländern verputzt wurde, können die erhobenen Daten nur unter Vorbehalt als repräsentativ angesehen werden. Ggf. müssen die Untersuchungsergebnisse nach der vom Bundesbauministerium für September 1995 geplanten Wohnungszählung in den neuen Bundesländern überarbeitet werden. Weitere Angaben zu Schäden an Fachwerkbauten enthält das Schwerpunktthema IV.2 - Instandsetzungsbedarf von Fachwerkgebäuden in der BRD.

Wohneinheit betragen rund 13.300 DM. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß je nach Bauweise die Kosten erheblich schwanken können und insgesamt die angegebenen Kosten keine Modernisierungsmaßnahmen berücksichtigen.

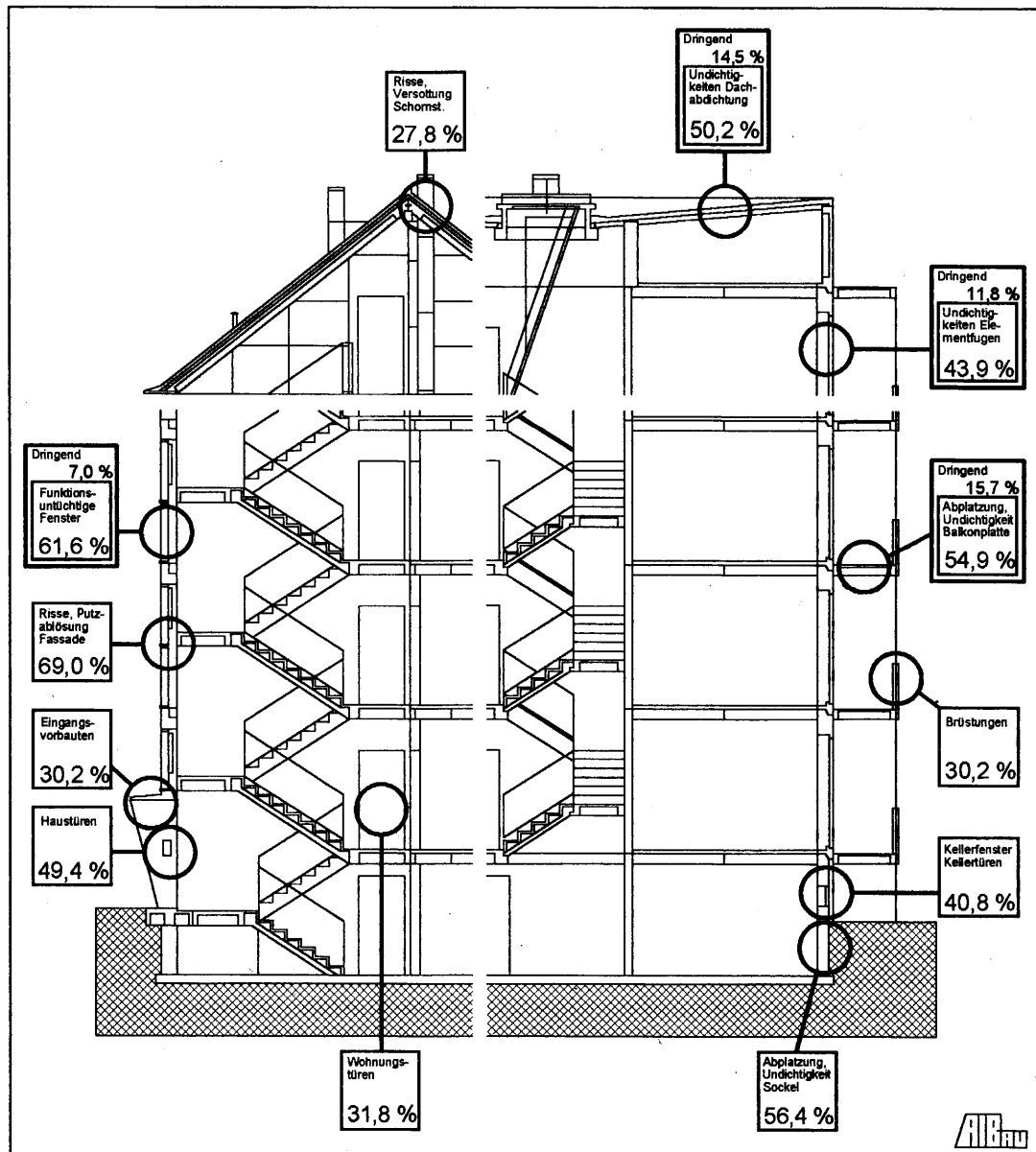


Abb. 2.11: Schadensschwerpunkte an den Wohnbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern (Häufigkeit schadhafter Bauteile)

2.3.3 Instandsetzungsmaßnahmen und Instandsetzungsbedarf am Wohnungsbestand in Deutschland

Die ermittelten Daten zum Instandsetzungsbedarf lassen einen Vergleich mit den tatsächlich im Jahre 1992 für Bauleistungen am Bestand verwendeten Mittel zu. (Bei den tatsächlich aufgewendeten Mitteln ist keine verlässliche Unterscheidung zwischen Maßnahmen zur Modernisierung und Maßnahmen zur Instandhaltung und Instandsetzung möglich.) Den gesamtdeutschen **Bauleistungen im Bestand** von **106,0 Mrd. DM** steht demnach insgesamt ein etwa halb so großer **kurzfristiger Instandsetzungsbedarf** von **51,11 Mrd. DM** gegenüber. Der gesamte Instandsetzungsbedarf beträgt etwa das 1,5-fache der gesamten Bauleistungen im Bestand des Jahres 1992. Der Zahlenvergleich für die alten Bundesländer (Bauleistungen im Bestand 92,1 Mrd. DM / kurzfristiger Instandsetzungsbedarf 11,38 Mrd. DM) läßt erwarten, daß hier der kurzfristige Bedarf wohl auch überwiegend unmittelbar gedeckt wird. Wesentlich ungünstiger ist der Zahlenvergleich für die neuen Bundesländer. Selbst der kurzfristige Instandsetzungsbedarf ist mit 39,73 Mrd. DM etwa dreimal so groß wie die insgesamt im Jahre 1992 für Instandsetzung und Modernisierung ausgegebenen Mittel von 13,9 Mrd. DM.


 Wohnungen		Wohnungen Anzahl (Mio.)	Bauleistung im Bestand (Instandsetzung u. Modernisierung) Mrd. DM	Instandsetzungsbedarf	
				Gesamt Mrd. DM	Kurzfristig Mrd. DM
alte Länder (Schätzung)		26,97	92,1	45,76	11,38
neue Länder	Fertigteilibau	2,17		28,78	4,84
	Altbau MFH (bis 1960)	2,36		83,00	33,20
	Altbau MFH (1961-1992) (Schätzung)	0,22		0,48	0,24
	E-/ZFH (Schätzung)	2,29		5,36	1,45
	Gesamt	7,04	13,9	117,62	39,73
Gesamt		34,01	106,0	163,38	51,11

Abb. 2.12: Bauleistungen im Bestand und geschätzter Instandsetzungsbedarf an Wohngebäuden in Deutschland für 1992
 Quellen: DIW / GEWOS / AI&B

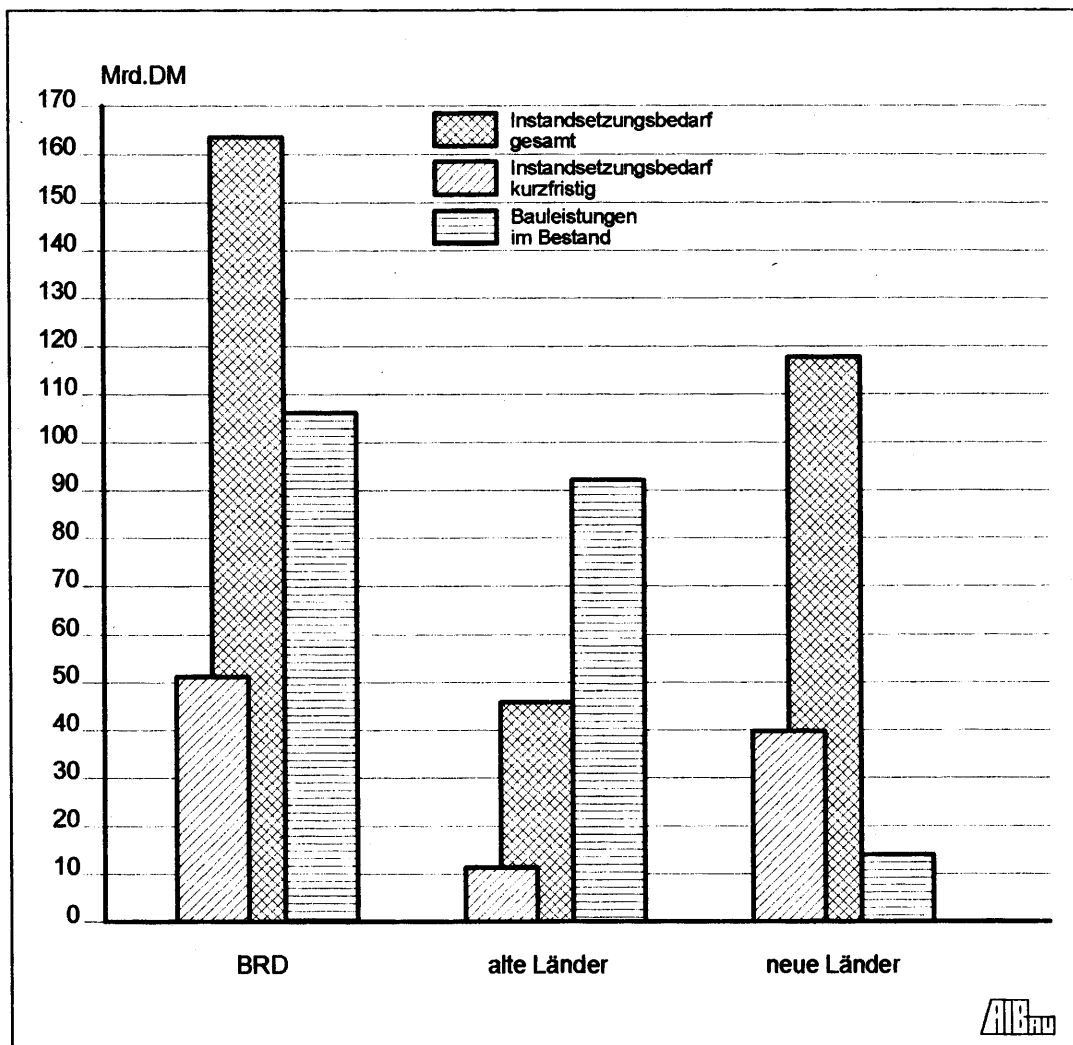


Abb.: 2.13: Gegenüberstellung der Bauleistung im Bestand und des Instandsetzungsbedarfs an Wohngebäuden in Deutschland (1992).

Die genauere Analyse der tatsächlich durchgeführten Instandsetzungsarbeiten am Altbaubestand der neuen Bundesländer führt zu noch schwerwiegenden Ergebnissen:

Eine Gegenüberstellung der im Zeitraum 1990 bis 1994 bereits durchgeführten Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen am nicht industriell errichteten Wohnungsbestand der neuen Bundesländer (siehe Abb. 2.14) mit dem kurzfristig erforderlichen Instandsetzungsbedarf zeigt, daß nach der Vereinigung der beiden Teile Deutschlands bis 1994 besonders an den jüngeren Altersgruppen Modernisierungsarbeiten und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt wurden, während die besonders instandsetzungsbedürftige Gruppe der Fachwerkgebäude der Baujahre vor 1918 und auch der Mauerwerksbau der gleichen Altersklasse nur im äußerst geringen Umfang bearbeitet wurde. Investitionen finden zur Zeit also nicht an den besonders instandsetzungsbedürftigen Gebäuden statt.

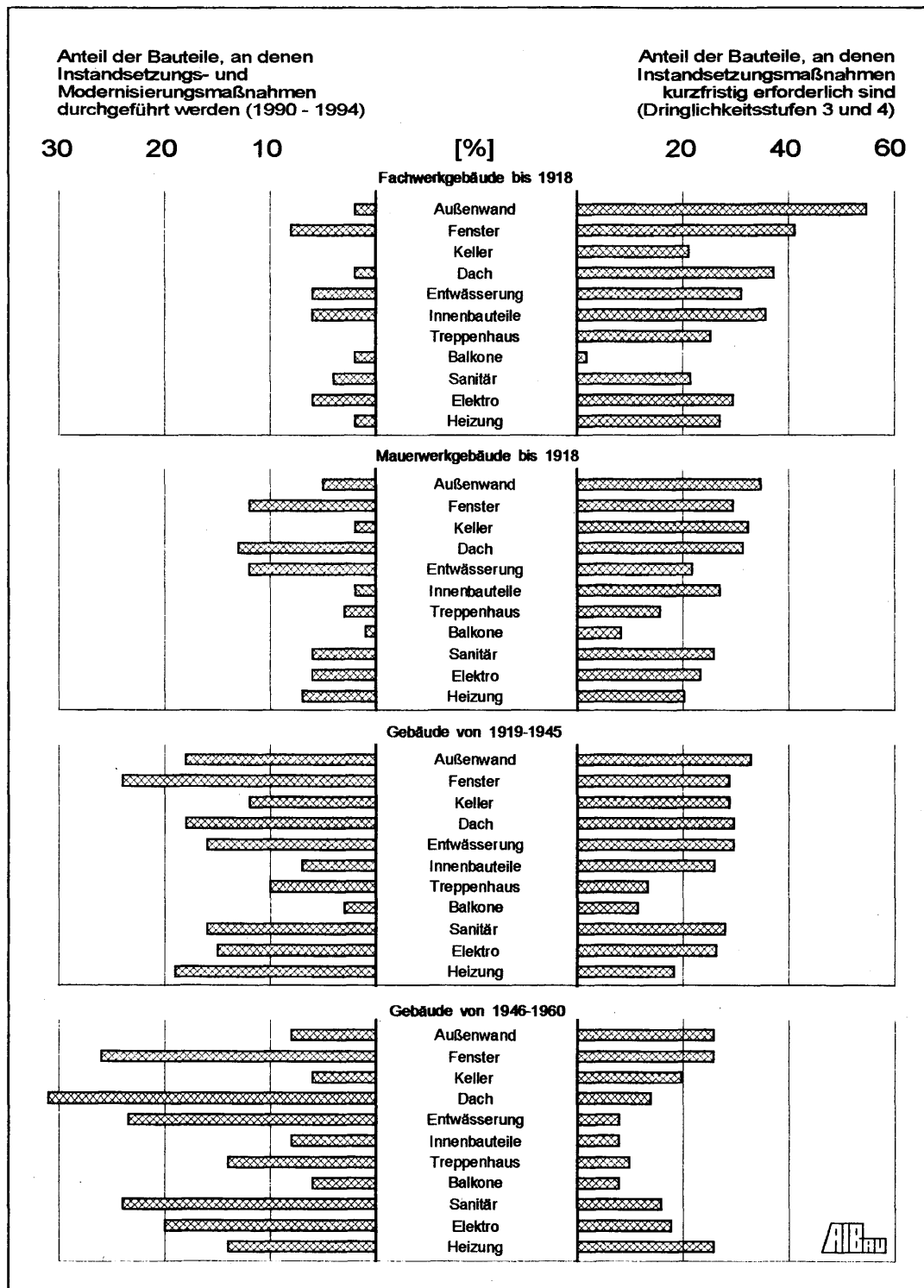


Abb. 2.14: Vergleich bereits durchgeführter Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen (1990-1994) mit noch kurzfristig³erforderlichen Instandsetzungsmaßnahmen (ab 1995) nach Baualtersstufen und Bauteilen (nicht industriell errichteter Mehrfamilienhausbestand der neuen Bundesländer). Quelle: AlBau

Gleiches gilt bei der Betrachtung der Gebäude mit und ohne Rückerstattungsansprüchen. Der Instandsetzungsbedarf bei Häusern mit noch nicht abgeschlossener Rückerstattung liegt um 50 % über Häusern, deren Besitzverhältnisse geklärt sind. In den letzten zwei Jahren ist jedoch bei der Regelung der offenen Vermögensfragen eine positive Tendenz festzustellen.

Zusammenfassend ist darauf hinzuweisen, daß bei Gebäuden mit unklaren Besitzverhältnissen und insgesamt bei besonders instandsetzungsbedürftigen, älteren Gebäuden zur Zeit (mit Ausnahme attraktiver Innenstadtlagen) nur minimal instandgesetzt wird. Ein völliger Niedergang dieser häufig das Stadtbild prägenden Bausubstanz ist zu befürchten. Kurzfristig sind für diese Bausubstanz sowohl politische und wirtschaftliche Konzepte (Bund, Länder, Kommunen) als auch Initiativen zur provisorischen Sicherung dringend erforderlich.

2.4 Globaldaten zum Instandsetzungsbedarf an Gebäuden in öffentlicher Hand in Deutschland

2.4.1 Allgemeine Datenlage

Land	Neubauwert (NBW) in Mrd. DM	Instandhaltungsbedarf in Mio. DM	Ausgaben zur Bauunterhaltung in Mio. DM	Anmerkungen
Bayern	60,0	450,0*	264,0	*Ansatz: 0,8% des aktuellen NBW
Niedersachsen	20,71°	111,0	98,0	*hochgerechnet von NBW 1936
Nordrhein-Westfalen	50,48° —	460,55 (für 1994) —	366,1 240,15*	Zeile 1: Landesbauten / 2: Bundesbauten *hochgerechnet von NBW 1970 *Haushaltsansätze (0,9% des NBW 1970)
Rheinland-Pfalz	10,0 7,94°	130,0* 52,0* 322,1	— 31,2 44,76	Zeile 1: Landesbauten / 2: Bundesbauten, militärisch / 3: Bundesbauten) *geschätzt *hochgerechnet von NBW 1936
Saarland	—	—	10,8	
Sachsen-Anhalt	—	—	65,4	
Schleswig-Holstein	8,16	16,8*	10,0#	Landesbauten *Ansatz: 2,5% des NBW 1936 · 1% des Baupreisdex des Vorjahres; zeitweise steht jedoch nur die Hälfte dieser Mittel zur Verfügung #angenommen
Thüringen	5,44°	—	53,2*	*Haushaltsansatz für 1995 *hochgerechnet von NBW 1936
Summen (5 von 16)	147,29	1.090,35 (0,74% NBW)	769,3 (0,5% NBW)	Empfehlungen für Instandhaltungsinvestitionen: VDI: Hochbau: 1% NBW TGA: 2,3% NBW KGST: 1,2% des Wiederbeschaffungswertes

Abb. 2.15: Ausgewählte Angaben zum Baubestand, Instandsetzungsbedarf und zu den Ausgaben zur Bauunterhaltung an Landes- und Bundesbauten in 8 von 16 Bundesländern (Summenangaben zu 5 Bundesländern) für 1992.

Wie die unter 2.1.3 dargestellte Datenlage zum Gebäudebestand in öffentlicher Hand bereits erwarten läßt, liegen auch für den Instandsetzungsbedarf dieser Gebäude keine zu verallgemeinernde Daten vor. Selbst die tatsächlich 1992 geleisteten Ausgaben zur Bauunterhaltung konnten nur von 5 der 16 Bundesländer angegeben werden. Für den kommunalen Bereich und den Bund liegen keinerlei Zahlen vor. Wie aus Abb. 2.15 ersichtlich, wurde von den 5 Ländern für den Gebäudebestand (Neubauwert 147,3 Mrd. DM) im Jahr 1992 769,3 Mio. DM für die Bauunterhaltung aufgewendet. Dies entspricht etwa 0,5 % des Neubauwertes. Nach den Empfehlungen verschiedener Institutionen sollte zur sinnvollen Erhaltung des Bestandes ein mindestens doppelt so hoher Betrag (1,0 - 1,2 % des Neubauwertes) verwendet werden.

Um Vorbildfunktionen zu erfüllen, muß die systematische, öffentliche Bauunterhaltung dringend beispielhaft aufgebaut werden. Erste Schritte sind die Überarbeitung der „Richtlinie für die ingenieurtechnische Überwachung baulicher Anlagen“ (RTÜ 93) des BMBau und die „Baubedarfsnachweisung“ (BBN) im Rahmen der „Richtlinie Bau“ des Landes Nordrhein-Westfalen.

2.4.2 Gesellschaftsbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern

Von besonderem Interesse ist der große Bestand der in Fertigteilbauweise errichteten Gesellschaftsbauten in den neuen Bundesländern. Unter „Gesellschaftsbauten“ wurden in der ehemaligen DDR im wesentlichen Schulen, Kindergärten und Kinderkrippen, Sporthallen, Altenheime und Kaufhallen verstanden. Kaufhallen und Altenheime wurden inzwischen weitgehend privatisiert. Im öffentlichen Interesse stehen daher vor allem die verbleibenden Gebäudearten:

- 5.713 Kinderkrippen/ -gärten
- 1.748 Schulen
- 1.584 Sporthallen

Im Zeitraum von Dez. 1994 bis Juni 1995 wurde eine 1%-Stichprobe dieses Bestandes untersucht (s. I.3 – Ausmaß und Schwerpunkte der Schäden an „Gesellschaftsbauten“ in den neuen Bundesländern). Auf Basis dieser Untersuchung wurde ein Instandsetzungsbedarf von **rund 3,9 Mrd.DM** für den Gesamtbestand errechnet. **Kurzfristig** sind davon **ca. 800 Mio.DM** für dringende Instandsetzungsmaßnahmen erforderlich.

42% der erforderlichen Mittel werden für die Instandsetzung bzw. Erneuerung der Fenster benötigt. 18% der Gesamtkosten entfallen auf die Sanierung von schadhafte Flachdächern. Den dritten Instandsetzungsschwerpunkt stellen Maßnahmen an Außenwänden dar (insbesondere die Anbringung von Wärmedämmverbundsystemen).

Für die einzelnen Gebäudegruppen ergeben sich die folgenden, durchschnittlichen Instandsetzungskosten je Gebäude:

- Schulen: ca. 765 Tsd.DM/Gebäude
- Sporthallen: ca. 160 Tsd.DM/Gebäude
- Kinderkrippen/-gärten: ca. 390 Tsd.DM/Gebäude

Es ist darauf hinzuweisen, daß es sich bei den ermittelten Kosten um Minimalkosten zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Gebrauchstauglichkeit handelt. Ausgaben für Modernisierungen wurden nur dann berücksichtigt, wenn die Modernisierung gleichzeitig auch

die sinnvollste Instandsetzungsmaßnahme darstellte (z.B. Sanierung von mehrfach geschädigten Fassaden durch Aufbringen eines Wärmedämmverbundsystems).

2.5 Globaldaten zu Instandsetzungsmaßnahmen an Baudenkmalern in Deutschland

Die Baudenkmalere der Bundesrepublik Deutschland werden nicht systematisch instandgehalten. Der Instandsetzungsbedarf wird nicht systematisch ermittelt. Die jeweils zur Verfügung stehenden Mittel werden vielmehr aufgrund der geringen Mittelhöhe jeweils entsprechend dem durch zunehmende Schädigungen eingetretenen Instandsetzungsbedarfs nach Dringlichkeit verteilt.

Eine grobe Prognose über die tatsächlich in Deutschland aufgewendeten Mittel zur Instandhaltung und Instandsetzung von Baudenkmalern ist nur über die eingesetzten Fördermittel möglich.

Die Fördermittel der Denkmalämter haben in der Regel Entschädigungscharakter. Dabei werden grundsätzlich nur denkmalpflegerische Mehraufwendungen für die Sicherung und Instandsetzung bezuschußt. Die Zuwendungen liegen dabei meist zwischen 10 und 30 % der förderwürdigen Ausgaben. Nach Hochrechnung der Befragungsergebnisse von 13 Bundesländern ist davon auszugehen, daß insgesamt ca. 473 Mio. DM im Jahre 1992 als Fördermittel von den Denkmalämtern in Deutschland gezahlt wurden. Geht man davon aus, daß im Mittel 20 % der tatsächlich aufgewendeten Kosten durch diese Förderung abgedeckt sind, so wurden von privaten Eigentümern im Jahre 1992 in Deutschland 2,4 Mrd. DM für denkmalpflegerische Mehraufwendungen bei der Erhaltung von Baudenkmalern ausgegeben. Berücksichtigt man, daß nach Angaben des BMI durch Möglichkeiten der steuerlichen Abschreibung weitere 60 Mio. DM durch den Staat bereitgestellt werden, so stehen den privaten Aufwendungen von 2,4 Mrd. DM staatliche Aufwendungen von 551 Mio. DM = 23 % gegenüber. (In diesem Datenmaterial sind Fördermittel des BMI von 18 Mio. DM enthalten.) Die finanzielle Last des Kulturerbes in Deutschland wird daher zum großen Teil vom jeweiligen Eigentümer selbst getragen.

Auf der Grundlage der Angaben von 9 Bundesländern zu Bauleistungen an Baudenkmalern in Landesbesitz kann abgeschätzt werden, daß für Sicherungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an Baudenkmalern in Landesbesitz im Jahr 1992 ca. 395 Mio. DM von den öffentlichen Haushalten in Deutschland verausgabt wurden.

2.6 Vermeidbare Bauschäden an Hochbauleistungen

Zu Bauschäden im engeren Sinne, wie sie im ersten Bauschadensbericht ausschließlich behandelt worden sind, wurden in den letzten Jahren zwar Globaluntersuchungen zur zeitlichen Schadensverteilung und zu Schäden bei Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt. Statistisch verlässliche Globaluntersuchungen zur Schadensverteilung und zu den Schadenskosten bei Neubaumaßnahmen wurden jedoch nicht durchgeführt, da aufgrund der geringen zur Verfügung stehenden Forschungsmittel der Schwerpunkt auf dringliche Einzeluntersuchungen gelegt wurde. **Grobe Schätzwerte bei den Schadenskosten bei Neubauten sind daher nur auf der Grundlage der Hochrechnungen älterer Untersuchungen möglich** (diese Hochrechnungen berücksichtigen dabei die jeweiligen jährlichen Gebäudfertigstellungen und die zeitliche Schadensverteilung über die Standzeit der einzelnen Altersklassen). Demnach können die vermeidbaren Bauschäden bei Neubaumaßnahmen für 1992 auf 3,4 Mrd. DM geschätzt werden.

Jahr	Hochbauvolumen in Mrd. DM	geschätztes Neubauvolumen in Mrd. DM	Fertiggestellte Gebäude (Anzahl)	geschätzte Kosten vermeidbarer Neubauschäden in Mrd. DM
1985	240,6	136,2	162 377	3,6
1986	244,8	124,1	149 472	3,3
1987	245,5	114,2	140 023	3,1
1988	256,7	119,1	144 917	3,0
1989	270,9	136,3	163 429	3,1
1990	309,1	159,5	153 872	3,1
1991	337,3	174,0	166 380	3,2
1992	365,4	186,8	179 151	3,4


Quellen: Statistisches Bundesamt / DIW / AIBau 

Abb. 2.16: Fertiggestellte Gebäude (ab 1990/91 inkl. neue Bundesländer), Hochbauvolumen, geschätztes Neubauvolumen und geschätzte Schadenskosten in Preisen von 1992.

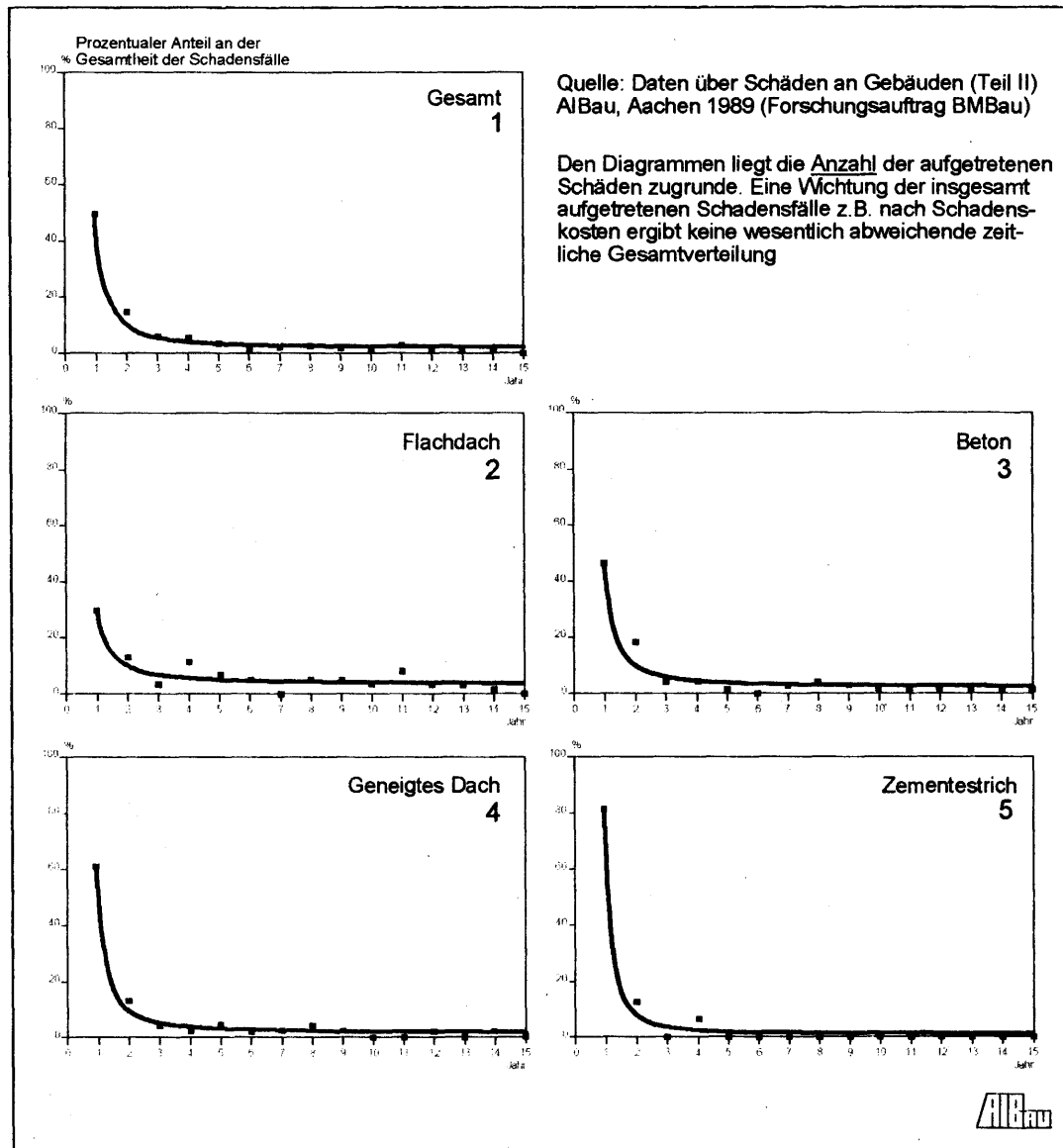


Abb. 2.17: Zeitliche Verteilung der Schäden an Neubauten insgesamt sowie ausgesuchten Bauteilen in den ersten 15 Jahren Standzeit (Bauherrenumfrage)

Kurve 1: Zeitliche Verteilung für alle erhobenen Schadensfälle

Kurve 2 und 3: Typische Beispiele für Bauteile mit langgestreckter Schadensverteilung

Kurve 4 und 5: Typische Beispiele für Bauteile mit deutlichem Schadensschwerpunkt in den ersten Jahren der Standzeit

Die zeitliche Verteilung von Neubauschäden läßt erkennen, daß ca. 80 % aller Schadensfälle während der ersten 5 Jahre der Standzeit auftreten, wobei fast 2/3 aller Schadensfälle (65 %) in den ersten beiden Jahren nach Baufertigstellung beobachtet werden. Diese globale Schadensverteilung kann in Bezug auf einzelne Bauteile und Gewerke deutlich abweichen. So tritt (s. Abb. 2.17) z.B. bei Flachdächern oder Betonarbeiten ein sehr großer Anteil der Schäden auch noch nach 8 - 12 Jahren Standzeit auf, während andererseits,

z.B. bei Zementestrichen oder geneigten Dächern, mehr als 90 % der Schäden in den ersten beiden Jahren der Standzeit beobachtet werden. Die Untersuchungen zeigen, daß Mängel in der Mehrzahl während der fünfjährigen Gewährleistungsfrist gemäß BGB bzw. der zweijährigen Regelfrist nach § 13 Nr. 4 VOB/B erkennbar werden. Es gibt jedoch auch Gewerke, bei denen verlängerte Gewährleistungsfristen zu empfehlen sind, weil eventuelle Mängel häufig erst nach fünf bzw. zwei Jahren erkannt werden, erhebliche Folgeschäden auftreten und der Aufwand für die Mängelbehebung beträchtlich ist. Diese Fälle sind in § 13 Nr. 2 VOB/A bereits ausdrücklich angesprochen, danach können längere Gewährleistungsfristen vereinbart werden, wenn dies von der Sache her gerechtfertigt ist.

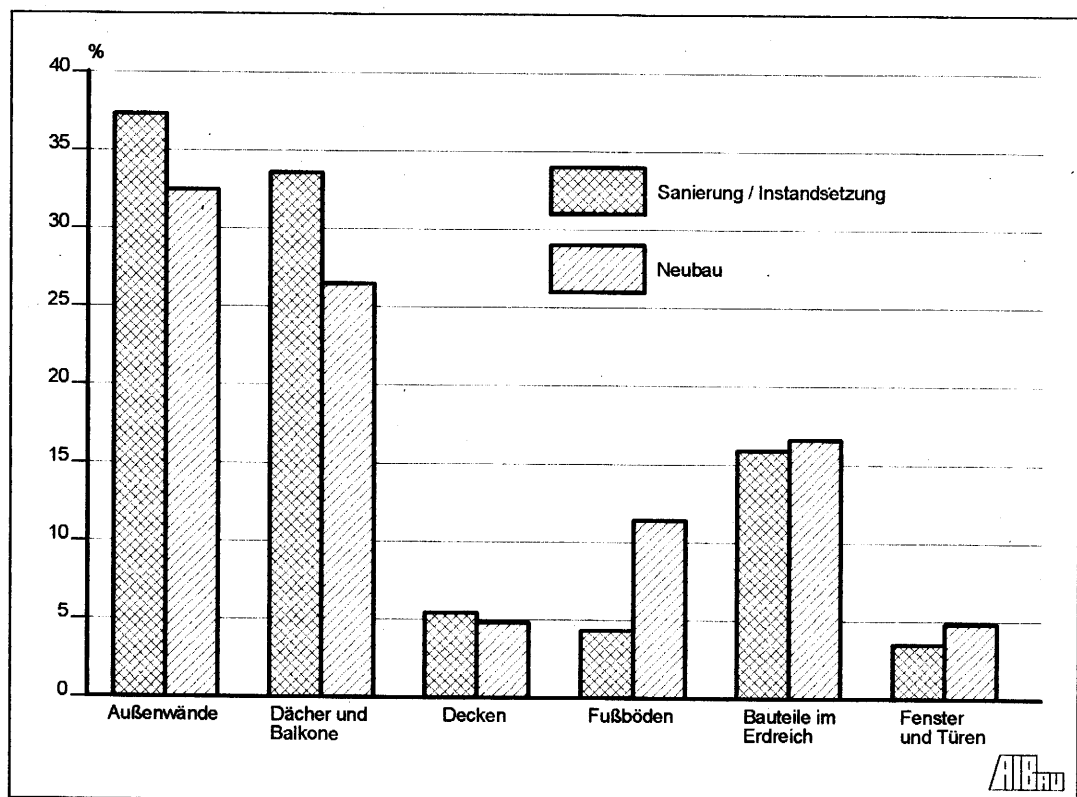


Abb. 2.18: Prozentualer Anteil der Bauteilgruppen an der Gesamtheit aller Schäden bei Arbeiten im Bestand bzw. bei Neubauarbeiten (Umfrage unter Sachverständigen) Quelle: AIBau

Alle bisher vorliegenden Einzeluntersuchungen zeigen, daß ein großer Anteil von vermeidbaren Schäden auch bei Bauleistungen im Bestand (Instandsetzungs- und Modernisierungsarbeiten) auftreten. Zirka 37 % aller Schäden bei Instandsetzungs- und Modernisierungsarbeiten wurden bei Außenwänden, ca. 33 % bei Dächern und Balkonen und ca. 16 % bei Bauteilen im Erdreich beobachtet. Wie aus Abbildung 2.18 ersichtlich, weicht die Schadensverteilung bei Arbeiten im Bestand nicht wesentlich von der Schadensverteilung bei Neubauten ab. Der höhere Prozentsatz von Schäden an Außenwänden bei Sanierung-

gen ist im wesentlichen auf Schimmelpilzbefall nach Fensteraustausch zurückzuführen. Schäden an Dächern und Balkonen entstehen sowohl durch mangelhafte Flachdachsaniierungen als auch durch nicht fachgerechten nachträglichen Ausbau von geneigten Dächern. Die deutlich höheren Schäden an Fußböden im Neubaubereich sind in der Regel Schäden des schwimmenden Estrichs, der im Altbau in wesentlich geringerem Umfang verwendet wird.

Geht man davon aus, daß nach allen vorliegenden Untersuchungen der Schadensumfang bei Arbeiten in bestehenden Gebäuden mindestens ebenso groß wie bei Neubauten ist, so kann der **Aufwand für die Nachbesserung vermeidbarer Bauschäden bei Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen für die BRD auf rund 3,3 Mrd. DM im Jahr 1992 geschätzt werden.** Bei geschätzten Schadenskosten an Neubauten von rund 3,4 Mrd. DM im Jahr 1992 (Abb. 2.16) summieren sich die Schäden an Hochbauleistungen für 1992 auf insgesamt

ca. 6,7 Milliarden DM

Angesichts der dringend benötigten Mittel zur Erhaltung des Gesamtbaubestandes muß weiterhin an einer deutlichen Senkung dieser für die Volkswirtschaft unproduktiven Kosten gearbeitet werden.

3. AUSWIRKUNGEN DER APPELLE DES 2. BAUSCHADENSBERICHTS

3.1 Schäden durch Umwelteinflüsse, Fortschreibung des 2. Bauschadensberichts

Im zweiten Bauschadensbericht 1988 wurden die durch Umweltverschmutzung hervorgerufenen Schäden am gesamten Gebäudebestand der alten Bundesländer mit 4 Mrd. DM/Jahr beziffert und die Ursachenzusammenhänge und Auswirkungen näher beschrieben. Es wurde aufgezeigt, daß durch diese Umwelteinflüsse in der Regel keine besonderen Schadensformen hervorgerufen werden, sondern Verwitterungs- und Alterungsprozesse beschleunigt werden. Im Hinblick auf die für die historischen Gebäude wichtige Baustoffgruppe der Natursteine wurden im Rahmen eines umfangreichen Forschungsprogramms des BMBF genaue Erkenntnisse über die Schädigungsmechanismen und die Folgen der Umwelteinflüsse gewonnen, so daß für diesen Bereich des Hochbaus angemessenere Schutzmaßnahmen getroffen werden können.

Untersuchungen über die Schadensursachen durch Luftverschmutzungen bezogen auf den Gesamtbaubestand Deutschlands fehlen aufgrund der Komplexität der Zusammenhänge und des nicht vertretbaren Forschungsaufwands.

Die vom Umweltbundesamt vorgelegten Daten zur Entwicklung der Luftverschmutzung zeigen, daß sich die Bemühungen zur Luftreinhaltung positiv ausgewirkt haben. Es ist daher davon auszugehen, daß im Betrachtungszeitraum 1985 bis 1992 der Umfang der Schäden durch Luftverschmutzung nicht überproportional zugenommen hat, sondern eher vermindert wurde. Durch die Umsetzung der Beschlüsse der Bundesregierung zur CO₂-Reduktion vom November 1990 sind langfristig weitere Verbesserungen zu erwarten, so von der Neufassung der Heizungsanlagen-Verordnung vom 22.3.1994 sowie von der zum 01.01.1995 in Kraft getretenen dritten Wärmeschutzverordnung.

Aufgrund des großen Anteils von Einzelofenheizungen im Altbaubestand der neuen Bundesländer und der überwiegenden Verwendung von Braunkohle als Brennmaterial sind die Luftbelastungen insbesondere durch Schwefeldioxid dort wesentlich höher. Auf dem Gebiet der ehemaligen DDR muß daher grundsätzlich vor allem in Verbindung mit dem jahrzehntelang unzureichenden Witterungsschutz an Fassaden von wesentlich umfangreicheren Schäden ausgegangen werden, die zur Zeit nicht genauer bezifferbar sind. Die seit der Vereinigung begonnenen Initiativen zur Änderung der Gebäudebeheizung, Einführung der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung, Verbesserung des Wärmeschutzes und Instandsetzung von Dächern und Fassaden lassen auch für die neuen Bundesländer in Zukunft eine Verminderung der Schäden erwarten.

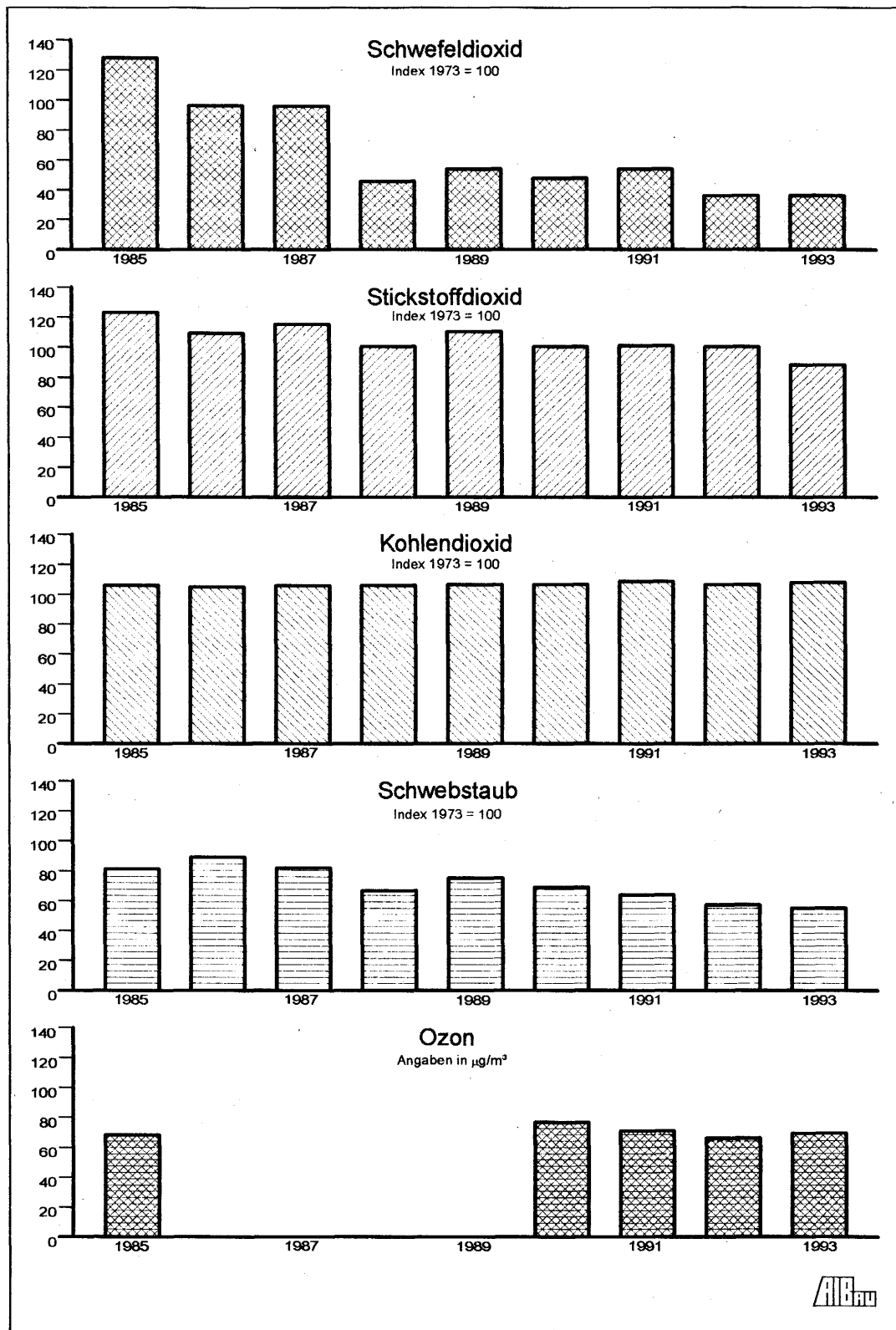


Abb. 3.1: Zeitreihen für die Luftbelastung an den Meßstationen des Umweltbundesamt-Meßnetzes (alte BRD) 1985 - 1993

3.2 Einzeldarstellung der Vorschläge und der darauf erfolgten Reaktionen

Der 2. Bauschadensbericht enthielt zahlreiche Vorschläge zur Verringerung von Bauschäden. Institutionen und Verbände wurden benannt und zur Umsetzung dieser Anregungen aufgefordert.

Gemäß Bundestagsbeschluß hat der 3. Bauschadensbericht auf den Erfolg bisher eingeleiteter Maßnahmen einzugehen.

Bei den Vorschlägen des 2. Bauschadensberichts handelt es sich im wesentlichen um Appelle an verschiedene gesellschaftliche Gruppen. Der Erfolg ist daher völlig von der Bereitschaft des jeweiligen Ansprechpartners zur Mitarbeit abhängig.

3.2.1 Baufachlicher Rat für Bauherren muß verbessert werden.

Im 2. Bauschadensbericht wurde gefordert, daß baufachlicher Rat besser beachtet werden muß. Baufachleute wurden aufgefordert, Hinweise für Bauherren zu erarbeiten, um Schäden durch schadensträchtige Forderungen oder unsachgemäßes Verhalten von Auftraggebern zu verringern.

- Die Architektenschaft ist über die originäre Aufgabe der Einzelberatung hinaus nur zögernd dieser Aufforderung nachgekommen; die Architektenkammern in NRW und Bremen haben Hinweise und Merkblätter für Bauherren erarbeitet.
- Der Bundesarbeitskreis Altbauerneuerung e.V., Bonn, bietet Informationsmaterial zum Thema "Modernisierung und Instandsetzung" an und berät Architekten, Ingenieure, Hauseigentümer, Hauskäufer oder Handwerker.
- Die Interessenvertretungen von Eigentümern und Mietern beschränken sich in der Hauptsache auf juristische Hilfestellungen.
- Die Verbraucherverbände bieten Informationsmaterial zu den Themen „Bauen“, „Kaufen“ und „Wohnen“ an. Baufachlicher Rat im hier gemeinten Sinn steht nicht im Mittelpunkt dieser Informationen.
- Die übrigen Fachverbände haben eine Vielzahl von Richtlinien und Merkblättern erarbeitet, die im wesentlichen technischen Inhalts sind. Die Aufklärung des Bauherren wird nur am Rande angesprochen.

Zu diesem Punkt besteht daher insgesamt weiter erheblicher Handlungsbedarf.

3.2.2 Praktische Erfahrungen müssen besser genutzt werden

Der 2. Bauschadensbericht fordert verschiedene Institutionen auf, Vorschläge zur erarbeiten, wie vorliegende Erfahrungen mit Bauschäden einer breiteren, interessierten Fachöffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden können.

- Mehrere vom BMBau in Auftrag gegebene Forschungsvorhaben (z.B. Schäden bei Instandsetzungsmaßnahmen, Schäden bei biologischen Bauweisen, Schäden beim nachträglichen Wärmeschutz) beruhen auf der Auswertung von Sachverständigen-Erfahrungen. Die Ergebnisse wurden in Aufsätzen und anderen Fachveröffentlichungen einer breiteren Öffentlichkeit vorgelegt.
- In Fachveröffentlichungen des BMU/VBF wurden die Ergebnisse von Forschungsarbeiten zu Umweltschäden an Werkstoffen und Denkmälern wiedergegeben.
- Die vom Umweltbundesamt betriebene Faktendatenbank MONUFAKT enthält Dokumentationen über umweltbedingte Schäden an Baudenkmalern und erfaßt durchgeführte Sanierungsmaßnahmen und dabei verwendete Materialien, Produkte und Methoden.
- Das Fraunhofer-Informationszentrum Raum + Bau kommt der Aufforderung des 2. Bauschadensberichts mit dem Aufbau eines Informationssystems über Bauschäden (SCHADIS) nach. Den Kern des Informationssystems bildet die „Volltext-Datenbank SCHADIS“, die Fachwissen zu Bauschäden und ihrer Vermeidung am Personal-Computer verfügbar macht. Die inhaltliche Grundlage der Datenbank bilden Fachbuchreihen (z.B. „Schadensfreies Bauen“ des IRB Verlags, Einzelveröffentlichungen, Gutachten und geeignete Forschungsberichte). Die „Fakten-Text-Datenbank MONUDOC“ ermöglicht Architekten, Ingenieuren und Denkmalpflegern einen gezielten Zugriff auf Informationen, die sie für Maßnahmen zur Erhaltung und Sanierung von Baudenkmalern benötigen.

Obwohl SCHADIS Gutachten über bestimmte und häufig vorkommende Schadensbilder enthalten soll, findet eine systematische Auswertung von Bauschadensfällen z.B. auch in Zusammenarbeit mit der Versicherungswirtschaft – wie sie in Frankreich betrieben wird – weiterhin nicht statt.

3.2.3 Studium und Ausbildung müssen praxisbezogen gestaltet werden

Baufachleute und Bauwirtschaft wurden aufgefordert, Verbesserungsvorschläge zu formulieren. An die Kultusministerien der Länder wurde appelliert, Studium und Ausbildung besser auf die tatsächlichen beruflichen Anforderungen abzustimmen.

- Auf der Ebene der Kultusministerien sind speziell auf die hier interessierende Fragestellung ausgerichteten Aktivitäten nicht festzustellen. Die Rahmenordnung für die Diplomprüfung an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen für den Studiengang Architektur befindet sich zur Zeit in der Beratung der gemeinsamen Kommission für die Koordinierung der Ordnung von Studium und Prüfung.
Es ist zu befürchten, daß die für die Bauschadensvermeidung relevanten Fächer (Bauphysik, Baustoffkunde, Baukonstruktion) noch weiter zurückgedrängt werden.
- Die folgenden Fachhochschulen bieten Studienschwerpunkte im Bereich Baudenkmalpflege bzw. Bauen im Bestand an und haben damit auf die Tatsache reagiert, daß knapp 50 % des Hochbauvolumens im Bestand geleistet werden: FH Hildesheim, FH Bielefeld, FH Potsdam, FH Köln sowie FH Oldenburg.
Aufbaustudiengänge im genannten Bereich werden von folgenden Hochschulen angeboten: FH Köln, FH Rheinland-Pfalz, FH Coburg (in Zusammenarbeit mit der Uni Bamberg) sowie TU München. An der FH Hamburg wird ein Aufbaustudium „Gebäudesanierung“ angeboten.¹

Aus den vielfältigen Bestrebungen der Bauindustrie und des Baugewerbes sind u.a. folgende Aktivitäten hervorzuheben:

- Der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie hat seine Kontakte zu den Fakultäten des Bauingenieurwesens intensiviert. Es wurden Wünsche und Forderungen der Deutschen Bauindustrie zur Bauingenieur-Ausbildung verfaßt. Die Bauindustrie unterstützt die praxisnahe Ausbildung z.B. durch das Angebot einer Praktikantenbörse.
- Auf Initiative des Zentralverbands des deutschen Baugewerbes beschlossen im Mai 1992 die Tarifvertragsparteien die Novellierung der Stufenausbildung Bau. Ziel dieser Maßnahme ist, die Ausbildung des baugewerblichen Nachwuchses den technischen und wirtschaftlichen Veränderungen anzupassen.
- Das betriebswirtschaftliche Institut der Bauindustrie BWI-Bau behandelt in seiner umfangreichen Seminarreihe „Schlüsselfertiges Bauen“ gewerk- und bauteilbezogen das Thema „Bauschäden“ und versucht auf diese Weise, Bauleiter im schlüsselfertigen Bauen praxisbezogener auszubilden.

¹ Die Angaben sind den Veröffentlichungen der Bund-Länder-Kommission für Bildungsfragen und Forschungsförderung und der Hochschulrektorenkonferenz entnommen.

3.2.4 Berufliche Fortbildung muß verstärkt werden

Im 2. Bauschadensbericht wurden die Architektenschaft, die Bauwirtschaft und die Gewerkschaften gebeten, zusammen mit anderen für die berufliche Fortbildung zuständigen Stellen generelle Vorschläge für den Ausbau der Fortbildung zu erarbeiten. Es sollte geprüft werden, ob eine Verpflichtung zur Fortbildung ausgesprochen werden sollte.

- Wie bereits unter 3.2.3 erwähnt, werden von verschiedenen Fachhochschulen Aufbaustudiengänge im Bereich Baudenkmalpflege bzw. Bauen im Bestand angeboten. Der Fachbereich Architektur der FH Oldenburg veranstaltet jährlich die Fachtagung „Oldenburger Altbauforum“.
- Von den Architektenkammern werden zahlreiche Fortbildungsseminare angeboten, wobei allerdings die Themen "Bauen im Bestand" und "Bauschadensvermeidung" bei der Hälfte der Architektenkammern weniger als 10 % des Fortbildungsprogramms ausmachen. Lediglich bei einem Drittel der Architektenkammern befassen sich bis zu 30 % der Fortbildungsveranstaltungen mit diesen Themen. Die Fortbildungsaktivität zum Thema „Energieeinsparung“ wurde intensiviert.
Besonders hervorzuheben ist die Fortbildungsveranstaltung „Der Architekt in der Denkmalpflege“ der Akademie der Architektenkammer Hessen. Die Fortbildung erstreckt sich berufsbegleitend über 3 Jahre und wird vom Landesamt für Denkmalpflege Hessen aktiv unterstützt.
- Die Fachverbände des Handwerks, des Baugewerbes und der Bauindustrie haben die Themen „Bauen im Bestand“ und „Bauschadensvermeidung“ ebenfalls in ihre Aus- und Fortbildungsveranstaltungen aufgenommen.
Beispielhaft seien Fortbildungsangebote der Bauindustrie aus den Bereichen Akustik- und Trockenbau, Bauwerksabdichtung und Fassadenbau genannt: „Geprüfter Industriemeister in Akustik- und Trockenbau“, „Bauwerksabdichter“.
Um den steigenden Anforderungen im Bereich der Energieeinsparung gerecht zu werden, wurde vom Zentralverband des Deutschen Baugewerbes die Fortbildung „Geprüfter Energieberater im Handwerk“ eingerichtet. Desweiteren werden auf Gesellen- und Meisterebene Fortbildungen im Bereich Denkmalpflege bzw. Bauen im Bestand angeboten (z.B. „Maurer für Restaurierungsarbeiten“).
- Der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. und Verbände des Handwerks haben als einen Arbeitsschwerpunkt das Thema "Qualitätssicherung" bzw. "Qualitätsmanagement" aufgenommen. Auf diesem Gebiet werden Architekten, Ingenieurbüros und ausführende Unternehmen fortgebildet.

- Der Deutsche Holz- und Bautenschutzverband e.V. führt Fortbildungsveranstaltungen und Fachtagungen auf dem Gebiet des Holz- und Bautenschutzes durch.
- Der Deutsche Beton-Verein e.V. trägt z.B. durch die Weiterbildungsmaßnahmen zur Erlangung des „Befähigungsnachweises für das Schützen, Instandsetzen, Verbinden und Verstärken von Betonbauteilen“ zur Schadensvermeidung auf diesem, in zurückliegender Zeit häufig mangelhaft ausgeführtem Gebiet bei.
- Das Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V., Berlin (IEMB), bietet in den letzten Jahren Lehrveranstaltungen und Seminare zu spezifischen Sanierungs- und Modernisierungsproblemen in den neuen Ländern an.
- Das Deutsche Institut für Normung, Berlin (DIN), bietet Veranstaltungen zu allen aktuellen normungsrelevanten Themen an.

3.2.5 Durch angemessene Preise und Honorare sowie klarere Vertragsgrundlagen muß die Bauqualität verbessert werden

Der 2. Bauschadensbericht forderte, daß Planungs- und Bauaufträge nur auf der Basis angemessener Honorare und angemessener Preise für Bauausführende vergeben werden sollten. Die Verträge zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer müßten eine klarere Grundlage haben.

- Mit der 3. und 4. Änderungsverordnung zur HOAI wurden die Grundlagen für eine angemessenere Honorierung beim Bauen im Bestand gelegt. Das Bundesbauministerium hat in Anpassung an die 4. Änderungsverordnung zur HOAI mit Runderlaß vom 10.08.1993 für seinen Zuständigkeitsbereich eine Neufassung der Vertragsmuster in die Richtlinien für Bundesbauten (RBBau) eingeführt. Dabei wurde im Interesse der Vertragsklarheit in Abstimmung mit den berufsständischen Vertretungen der Architekten und Ingenieure die Vergabe der Leistungen in HOAI-konformen Leistungsschritten ermöglicht.
- Die Frage einer Verlängerung der Gewährleistungsfristen des § 13 Nr. 4 VOB/B wurde im Deutschen Verdingungsausschuß für Bauleistungen (DVA) diskutiert. Die Erörterungen zu einer teilweisen Verlängerung der Verjährungsfrist für die Gewährleistungsansprüche führten zu keiner Änderung der geltenden Frist.
- Durch Fachveröffentlichungen und Seminare wird verstärkt auf die juristischen Besonderheiten bei Planungs- und Bauleistungen im Bestand eingegangen.
- Die Ergänzung des Standardsleistungsbuches für das Bauwesen im Hinblick auf Standardleistungstexte zum Bauen im Bestand (insbesondere zu den Instandsetzungsarbei-

ten an den Fertigteilbauweisen der neuen Bundesländer) soll zu einer klareren Vertragsgrundlage und einem besseren Preisvergleich bei der Vergabe von Instandsetzungs- und Modernisierungsleistungen beitragen. So stehen für die Sanierung und Modernisierung von konventionellen Bauten sowie von Block- und Plattenbauten Leistungsbereiche zur Verfügung, mit denen DV-gestützte Ausschreibungen als Grundlage für den Bauvertrag erstellt werden können. Entgegen dem Grundwerk des StLB sind beim StLB - Bauen im Bestand (BiB) nur fachlich stimmige Kombinationen von Textteilen möglich, welches eine höhere Vertragssicherheit gewährleistet. Weitere Leistungsbereiche für Bauen im Bestand werden gegenwärtig erarbeitet.

3.2.6 Die fachlichen Informationen müssen verbessert werden

Der 2. Bauschadensbericht hob hervor, daß die Bauschadensvermeidung zu wesentlichen Teilen ein Informationsproblem ist. Ein besseres Informationsangebot für Baufachleute wurde daher gefordert.

- Die Einrichtung einer Baudatenbank über Bauprodukte, die eine herstellerunabhängige Bewertung der Leistungsfähigkeit von Bauprodukten vornimmt, konnte nicht erreicht werden.

Das Informationsangebot des Fraunhofer-Informationszentrum Raum + Bau systematisiert jedoch den Erfahrungsaustausch über Bauschäden (siehe 3.2.2.).

Die z.Zt. in der Entwicklung befindlichen „Baustoffdatenbanken“ verschiedener Institutionen (so z.B. der Bayerischen Architektenkammer in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Umweltministerium) haben die ökologische Einordnung von Baustoffen zum Ziel. Da die Dauerbeständigkeit, bzw. geringe Schadensanfälligkeit, ein wesentlicher ökologischer Aspekt ist, kann ggf. von diesen Aktivitäten ein positiver Impuls ausgehen.

- Das Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung (LBB, Aachen) des Landes Nordrhein-Westfalen trägt durch eine Vielzahl von praxisbezogenen Veröffentlichungen insbesondere zur fachlichen Information der Baubehörden bei.
- Das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau hat die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Bauschäden sowie der Instandhaltung und Instandsetzung im Rahmen der zur Verfügung stehenden Bauforschungsmittel intensiviert. Seit 1988 wurden insgesamt 36 Forschungsvorhaben vergeben. Seit 1991 wird dabei schwerpunktmäßig Forschung zum Hochbaubestand der neuen Länder durchgeführt.

Das Informationsangebot des BMBau an breitere Kreise des Bauens beinhaltet z.B.

- die Bauschadensfibel für den privaten Bauherren und Käufer,
- den Leitfaden zur Bauinstandhaltung,
- das Energiesparbuch,
- die Leitfäden für die Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern.

Für den Bereich der neuen Bundesländer ist die Gründung des Instituts für die Instandsetzung und Modernisierung von Bauwerken (IEM-Berlin) hervorzuheben.

3.2.7 Der Zukunftsaufgabe "Bestandspflege" muß besser Rechnung getragen werden

Trotz der nachhaltigen Steigerung des Wohnungsbaus entfällt in Deutschland nach wie vor weit über 40% des Wohnungsbauvolumens auf Instandhaltungs-, Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen. Bestandsmaßnahmen haben nichts von ihrer baupolitischen Bedeutung verloren. In den neuen Bundesländern hat dieser Bereich angesichts der jahrzehntelangen Vernachlässigung des Gebäudebestands einen herausragenden Stellenwert. Der hier aufgestaute Bedarf an Schadensbeseitigung ist offenkundig und dominiert - trotz steigender Neubautätigkeit - eindeutig die Investitionsentscheidung. Nach wie vor aber gilt, daß die Bedeutung der Bestandspflege nicht immer hinreichend erkannt wird.

- Das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Abt. Bauwesen) hat im Mai 1994 den Überarbeitungsentwurf der „Richtlinien für die ingenieurtechnische Überwachung baulicher Anlagen“ des Bundes (RTÜ) vorgelegt. Ziel dieser Richtlinien ist die Systematisierung der aus wirtschaftlichen und bauordnungsrechtlichen Gründen erforderlichen Überwachung baulicher Anlagen aus bauteilorientierter Sicht. Dabei soll durch regelmäßige Begehungen und ggf. notwendige Prüfungen eine planmäßige Bauunterhaltung sichergestellt werden.
- Die bis zu den Solidarpakt-Beschlüssen vom März 1993 ungelöste Altschuldenproblematik der Wohnungswirtschaft in den neuen Ländern bildete ein gravierendes Kredit- und Investitionshemmnis für die Wohnungsunternehmen. Deshalb hat sich der Bund im Rahmen des Altschuldenhilfe-Gesetzes vom 23. Juni 1993 zu einer äußerst weitreichenden Teilentschuldung entschlossen. Der Erblastentilgungsfonds übernimmt seit dem 1. Juli 1995 mit 31 Mrd. DM mehr als die Hälfte der Altverbindlichkeiten, die sich zum Jahresende 1993 auf rund 59 Mrd. DM beliefen. Darüberhinaus übernahmen der

Bund und die neuen Länder im Zeitraum vom 1. Januar 1994 bis zum 30. Juni 1995 je zur Hälfte die anfallenden Zinsverpflichtungen. Dies verschafft den Wohnungsunternehmen den notwendigen finanziellen Spielraum für die Durchführung von Investitionen zur Sanierung und Modernisierung ihres Wohnungsbestandes. Die Gewährung der Teilentlastung ist an die Verpflichtung zur Veräußerung von mindestens 15 % des Wohnungsbestandes vorrangig an die Mieter innerhalb eines Zeitraums von 10 Jahren geknüpft, um die Eigenkapitalbasis zu stärken. Grundsätzlich sind auch private Vermieter in die Altschuldenlösung einbezogen. Auch ihnen kann – wenn eine erhebliche Beeinträchtigung der Wirtschaftlichkeit des Hausbesitzes vorliegt – Teilentlastung gewährt werden.

Im Zusammenwirken mit den übrigen wohnungspolitischen Maßnahmen zugunsten der neuen Länder - beispielsweise dem KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramm mit dem speziellen Programmteil „Plattenbauwohnungen“ - wurden so die Voraussetzungen zur Durchführung jährlicher Investitionsmaßnahmen in zweistelliger Milliardenhöhe geschaffen. Das Kreditvolumen beim KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramm wurde im Zusammenhang mit der Altschuldenlösung auf 60 Mrd. DM aufgestockt.

Die höchstzulässigen Mieten im preisgebundenen Wohnungsbestand der neuen Länder wurden durch die Erste und Zweite Grundmietenverordnung sowie die Betriebskosten-Umlagenverordnung schrittweise entsprechend der Einkommensentwicklung und abgedeckt durch Wohngeld angehoben. Seit dem 01.07.1995 müssen die ostdeutschen Wohnungsunternehmen die Zins- und Tilgungszahlungen aus den Altschulden selbst übernehmen. Diese Belastung beeinträchtigt die Investitionsmöglichkeiten der Wohnungsunternehmen erheblich, wenn nicht zumindest ein teilweiser Ausgleich durch wohnwertabhängige Mieterhöhungen folgt. Da außerdem die Einkommensentwicklung einen weiteren Mietanpassungsschritt erlaubt, konnte nunmehr mit dem Mietenüberleitungsgesetz (MÜG), das am 11.06.1995 in Kraft getreten ist, der letzte Schritt auf dem Weg zur Einführung des Vergleichsmietensystems ab 1.1.1998 vollzogen werden. Durch die im Rahmen des MÜG zulässigen Mietanhebungsspielräume werden sich die zur Zeit beeinträchtigten Investitionsbedingungen im preisgebundenen Wohnungsbestand auf Dauer verbessern.

Neben den bereits aufgeführten Aktivitäten der verschiedenen Verbände in der Aus- und Fortbildung zum Thema der Arbeiten im Bestand sind z.B. folgende Institutionen hervorzuheben, die in den letzten Jahren verstärkt auf dem Arbeitsgebiet der Bestandspflege durch Informationen tätig waren:

- Der Bundesarbeitskreis für Altbauerneuerung e.V., Bonn, berät in großem Umfang zum Thema „Arbeiten im Bestand“.

- Die WTA - Wissenschaftlich Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V., München - hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Forschung und deren praktische Anwendung auf dem Gebiet der Bauwerkserhaltung und der Denkmalpflege zu fördern und praktische Erfahrungen zu verbreiten. Sie hat eine größere Zahl von Merkblättern und Hinweisen zu verschiedenen Bereichen der Bauwerkserhaltung erarbeitet.
- Die Akademie des Handwerks, Raesfeld, und das Deutsche Zentrum für Handwerk und Denkmalpflege, Probstei Johannisberg, Fulda, betreiben systematisch die Ausbildung von Handwerkern und Ingenieuren auf dem Gebiet des Bauens im Bestand und der Denkmalpflege.

3.2.8 Die Bauschadensforschung und die allgemeine Bauforschung müssen verstärkt werden; Forschungsergebnisse müssen besser umgesetzt werden.

Alle Bauforschungseinrichtungen befassen sich u.a. auch mit Bauschadensforschung und der Vermeidung von Bauschäden. Die Arbeit von Institutionen, die sich speziell mit Bauschäden befassen, wurde weiter gefördert, so das Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung des Landes NRW, Aachen; das Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik, Aachen; das Institut für Bauforschung e.V. und das Institut für Bauschadensforschung e.V., beide Hannover sowie das Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V., Berlin.

Weiter sei der Sonderforschungsbereich „Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke“ der Uni Karlsruhe erwähnt, in dem interdisziplinär zur Bauwerkserhaltung geforscht wird. Die Forschungsergebnisse werden in den Jahrbüchern veröffentlicht und auf Tagungen und durch Vorträge der Öffentlichkeit vorgestellt.

- Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), vormals BMFT (Forschung und Technologie), fördert seit 1985 Forschungsprojekte zur Diagnose und Therapie von Schäden an Baudenkmalern.

Die im April 1994 vom BMFT vorgelegte Broschüre „FORSCHUNG für den DENKMALSCHUTZ“ informiert über Ziele und Ergebnisse der Förderung. Es wird aufgezeigt, welche Probleme bei der Erhaltung historischer Bausubstanz auftreten und wie weit sie mit heutigem Wissen gelöst werden können.

Für diese komplexen Forschungsaufgaben wurde ein interdisziplinär vernetzter Kooperationsverbund von Naturwissenschaft und Praxis geschaffen, der aus Instituten unterschiedlicher Fachrichtungen deutscher Hochschulen, Materialprüfanstalten und der Fraunhofergesellschaft, ferner auch Einrichtungen und Experten aus der Praxis der Denkmalpflege besteht.

Aufgrund der Vielfalt von Ursachen und Wirkmechanismen der Materialschädigungsprozesse und ihrer Therapiemöglichkeiten für unterschiedliche Typen, Baumaterialien und Bauweisen der Baudenkmäler mußten Aufgabenschwerpunkte gesetzt werden. Der Kern dieser Förderprojekte ermöglicht die umfassende Untersuchung beispielhafter Bauwerkspartien repräsentativer Baudenkmäler vor allem in Ostdeutschland. Diese „Pilotobjekte“ werden zu Demonstrationsobjekten der vom Bund geförderten Forschungen für die Baudenkmalpflege. Sie stehen unter der Regie einer dafür geschaffenen „Modell-LEITSTELLE für Diagnose und Therapie von Schäden an Baudenkmälern“. Modellhaft hat das ZHD (Deutsches Zentrum für Handwerk und Denkmalpflege) eine solche Leitstellenfunktion übernommen.

Mit dem Eigner eines Pilotobjektes, dessen Pflegebeauftragten und den Vertretern der jeweils zuständigen Denkmalbehörde werden die Untersuchungsbefunde diskutiert und dann das Gesamtkonzept für kurz-, mittel- und langfristig erforderliche Therapieschritte entwickelt. Diese „Objektzuständigen“ vollziehen und finanzieren dann in eigener Verantwortung die empfohlenen Maßnahmen.

Besondere „Flankenprojekte“ befassen sich im interdisziplinären Forschungsverbund naturwissenschaftlicher Institute (z.B. der Fachrichtungen Bauphysik, Baustoffkunde/-chemie, makromolekulare Chemie, Luftchemie, Mikrobiologie) mit Spezifikationen und Eignungsprüfungen von neuartigen oder verbesserten Stoffen und Techniken zur Therapie von Schäden an Baudenkmälern. Entwicklungslabors und potentielle Lieferanten der gewerblichen Wirtschaft sowie Anwendungsinteressenten der Denkmalpflege bringen dazu ihre Produktprototypen und Praxiszielvorstellungen ein.

Mit diesen Forschungen wurde das Wissen über die komplexen Zusammenhänge der Schädigungsprozesse, ihrer Ursachen und Eindämmungsmöglichkeiten erheblich verbessert, werden aber auch die noch vorhandenen Wissenslücken deutlich ins Bewußtsein gerückt. Die Forschungsergebnisse müssen in der Denkmalpflegepraxis bei allen Planungen und Maßnahmen zur Erhaltung von Baudenkmälern berücksichtigt werden. Insbesondere ist konsequente Gütesicherung und Qualitätskontrolle erforderlich, wenn die Schäden nicht noch rasanter zunehmen sollen.

3.3 Zusammenfassender Kommentar zu den Auswirkungen der Appelle des 2. Bauschadensberichts

Zusammenfassend ist festzustellen, daß aufgrund der föderativen Struktur der Bundesrepublik und den dadurch bedingten verfassungsgemäßen unterschiedlichen Zuständigkeiten die Appelle des 2. Bauschadensberichts nicht immer zu einem einheitlichen Handeln geführt haben. Insgesamt ist eine intensivere Beschäftigung mit den Themen Bauschäden und Arbeiten im Bestand festzustellen.

Ein deutlicher Impuls zur Verbesserung der Qualität von Bauleistungen kann von dem im europäischen Rahmen eingeführten Instrument des "Qualitätsmanagements" ausgehen. Die Prinzipien des Qualitätsmanagements wurden in Deutschland auf dem Gebiet der Instandsetzung von Stahlbeton bereits beispielhaft realisiert. Die praktische Anwendung zeigt jedoch, daß eine zu formelhafte Abwicklung des "Qualitätsmanagements" ggf. auch zu einer Verkomplizierung und Verteuerung des Bauens beiträgt, die nicht im angemessenen Verhältnis zum erzielten Qualitätsgewinn steht.

Ein Zahlenbeleg über den Erfolg aller eingeleiteter Maßnahmen - z.B. in Form einer prozentualen Abnahme der Nachbesserungskosten, bezogen auf das Hochbauvolumen - kann nicht vorgelegt werden, da im Rahmen der zur Verfügung stehenden Forschungsmittel der Schwerpunkt der Untersuchungen auf die Klärung prioritärer Einzelfragen in anderen Bereichen gelegt werden mußte.

4. SCHLUSSFOLGERUNGEN AUS DEM 3. BAUSCHADENSBERICHT

Vorschläge und Appelle

Die im vorliegenden Bericht dokumentierten komplexen Sachverhalte zur Bauschadensproblematik in Deutschland zeigen, daß grundsätzlich viele gesellschaftliche Gruppen zur Bauschadensvermeidung beitragen müssen, und daß eine große Zahl von Maßnahmen und Initiativen denkbar ist.

Die Gesamtheit der Appelle des zweiten Bauschadensberichtes hat weiterhin Gültigkeit. Insbesondere besteht in Hinblick auf die Bauschadensvermeidung, die Bauwerksdiagnose und Instandhaltungs- und Instandsetzungsverfahren noch erheblicher Forschungsbedarf.

Um die Chance zu vergrößern, daß Vorschläge und Appelle nicht nur zur Kenntnis genommen, sondern auch umgesetzt werden, konzentriert sich der 3. Bauschadensbericht auf wenige, dringliche Sachverhalte.

4.1 Themenkomplex Baubestand

4.1.1 Der Altbaubestand der neuen Bundesländer muß gerettet werden!

Der ältere Baubestand der neuen Bundesländer ist weiterhin in vielen Städten vom Verfall bedroht, da Investitionen zur Zeit vermehrt in den jüngeren Bestand fließen. Bund, Länder, Kommunen, Eigentümer und Verwalter sind aufgerufen, Initiativen zu entwickeln, die dieses Problem lösen. Dazu können folgende Maßnahmen zählen:

- Die bisherige wohnungswirtschaftliche Förderungspraxis muß modifiziert (z.B. Pflichtanteil Altbausanierung, Baujahre vor 1918) werden. Spezielle Programme für ältere Gebäude sollten zur Unterstützung durch die zuständigen Länder und Kommunen verstärkt bzw. neu aufgelegt werden.
- Instandsetzungswürdige Objekte müssen flächendeckend nach Sanierungsdringlichkeit erfaßt werden (Bauschadenskataster) und Prioritätenlisten müssen formuliert werden.
- Fördermaßnahmen für provisorische Sicherung sind zu entwickeln (die Möglichkeiten der „Ersatzvornahme“ durch die Kommunen sollten besser als bisher rechtlich geregelt werden, da Programme zur provisorischen Sicherung hauptsächlich auf kommunaler Ebene zu verwirklichen sind).

4.1.2 Instandhaltung, Instandsetzung und Modernisierung muß systematisch betrieben werden!

Maßnahmen zur Instandhaltung, Instandsetzung und Modernisierung werden in der Mehrzahl der erfaßten Fälle weder im öffentlichen Bereich (Gebäude im Besitz des Bundes, der Länder oder der Kommunen) noch in der Denkmalpflege systematisch und langfristig geplant. Im privaten bzw. wohnungswirtschaftlichen Bereich sind die Initiativen in diesem Bereich unterschiedlich stark ausgeprägt. Aufgrund der knappen Mittel werden vielfach nur die durch fortgeschrittene Schädigung dringend gewordenen Fälle angegangen.

Die zuständigen Institutionen von Bund, Ländern, Kommunen, die Denkmalbehörden sowie private Eigentümer und Verwalter größerer Baubestände sind aufgerufen, Instandhaltung und Instandsetzung systematisch zu betreiben, dabei sollten die öffentlichen Institutionen Vorbildfunktionen erfüllen:

- Erfassung des Bestandes nach bautechnischen Kriterien;
- systematische Diagnose des Bestandes;
- Ermittlung des kurz-, mittel- und langfristigen Instandhaltungsbedarfs;
- Aufstellung von Investitionsplänen;
- Förderung und Prämierung systematischer Instandhaltung.

Länder und Kommunen, Haus- und Grundbesitzervereine, Bausparkassen etc. sind aufgefordert, Einzelhausbesitzer bei der Diagnose, der Ermittlung des Instandsetzungsbedarfs und der Aufstellung von Investitionsplänen zu unterstützen. Vorbild könnte z.B. die belgische Institution „Monumentenwacht“ sein, die als unabhängige Vereinigung bei Objekten ihrer Mitglieder eine Bestandsanalyse durchführt. Kleinere Reparaturen werden bei der Inspektion durch einen Handwerker direkt ausgeführt. Sind weitere Maßnahmen erforderlich, wird der Eigentümer zu Art, Umfang und Vorgehensweise der weiteren Arbeiten beraten. Für Leistungen der „Monumentenwacht“ ist vom Eigentümer ein Jahresbeitrag sowie bei Inanspruchnahme eine Aufwandsentschädigung zu zahlen.

4.1.3 Die Bauwerksdiagnose muß verbessert werden!

Unsystematische Instandsetzungsmaßnahmen und die überwiegende Zahl von Schäden an ausgeführten Instandsetzungen und Modernisierungen sind die Folge fehlender oder unzureichender Bauwerksdiagnosen.

Bund, Länder, Hochschulen, Materialprüfstellen, Architekten-, Ingenieur- und Handwerksverbände sowie die Geräteindustrie sind aufgefordert, die Entwicklung und Anwendung

von Diagnoseverfahren zu intensivieren und Architekten, Ingenieure und Handwerker für diese Aufgabenstellung verstärkt aus- und fortzubilden.

- Gefordert wird die Formulierung von Richtlinien zur Diagnose von Hochbauten vergleichbar den vorliegenden Richtlinien für Ingenieurbauwerke und die technische Gebäudeausrüstung.
- Gefordert wird die Einrichtung von Diagnosestellen, die Architekten und Ingenieuren aufwendige Geräte und Meß-Knowhow zur Verfügung stellen und bei der Interpretation der Ergebnisse unterstützen.
- Gefordert sind nicht Methoden von höchster Genauigkeit, sondern praktikable und kostengünstige Verfahren mit für die Problemstellung ausreichender Genauigkeit.
- Gefordert werden angemessene, substanzschonende Diagnosen als Voraussetzung für die öffentliche Förderung von Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen.
- Die Diagnose sollte als Zusatzleistung in Gebührenordnungen deutlich aufgeführt sein [siehe BMWi - Gutachten „Leistungsbeschreibung für das Planen und Bauen im Bestand in der HOAI (Pfarr 1989)].
- Gefordert werden Beratungsstellen für kleinere Handwerksbetriebe und private Bauherren, die qualifizierte Informationen über Notwendigkeit, Art und Umfang sowie Kosten von Diagnosen zur Verfügung stellen. Denkbar wären für diese Aufgabe Institutionen wie z.B. die Umweltberatungsstellen des Handwerks, die Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände usw.
- Bauherren ist klarzumachen, daß eine verlässliche Diagnose die notwendige Voraussetzung für die Planung einer kostengünstigen Instandsetzung und Modernisierung ist.

4.1.4 Die Ausbildung zum Bauen im Bestand muß wesentlich verbessert werden!

Schadensträchtige, unwirtschaftliche und unterlassene Instandsetzungen und Modernisierungen haben zum großen Teil ihre Ursache in mangelhafter Ausbildung von Architekten und Ingenieuren sowie Handwerkern für die Aufgaben auf diesen Gebieten. Wenn auch seit den 80er Jahren die Ausbildung verbessert wurde, so besteht insgesamt doch weiterhin angesichts der Bedeutung des Problems und angesichts des hohen Anteils der Bauleistung am Bestand am gesamten Hochbauvolumen ein erhebliches Mißverhältnis zwischen der Ausbildung zum Neubau und der Ausbildung zum Bauen im Bestand.

Kultusbehörden, Hochschulen, Architekten- und Ingenieurkammern, Handwerksorganisationen und das Baugewerbe sind aufgerufen, die Ausbildung in diesem Bereich erheblich zu intensivieren und Berufsbilder zu erweitern bzw. ggf. neu zu entwickeln:

- Umstrukturierung und Neuordnung der Lehrpläne unter stärkerer Berücksichtigung der Forschung und Ausbildung zu den theoretischen Grundlagen und den systematischen Vorgehensweisen beim „Planen und Bauen im Bestand“;
- Vermehrte Einrichtung von Vertiefungsstudiengängen, die Architekten und Bauingenieure zum „Planen und Bauen im Bestand“ ausbilden;
- Ausbildung von Handwerkern mit den bei komplexen Instandsetzungen notwendigen, gewerkübergreifenden Kenntnissen und Fähigkeiten;
- Der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes, der Zentralverband des Deutschen Handwerks sowie die IG-Bausteine-Erden werden aufgefordert, die Bemühungen zur Schaffung einer Berufsbildungsordnung für das Holz- und Bautenschutzgewerbe zu unterstützen.

4.1.5 Wärmeschutz und Gebäudebeheizung im Bestand muß verbessert werden!

Besonders die Baustoffe und Bauweisen der Altbauten werden durch Luftverschmutzung verstärkt angegriffen. Maßnahmen zur weiteren Verminderung der Luftverschmutzung stellen daher auch einen unmittelbaren Beitrag zur Verminderung von Schäden am Baubestand dar.

Bund, Länder, Gemeinden, Hauseigentümer, Mieterorganisationen sind nach der Verabschiedung des Förderprogramms zur CO₂-Minderung aufgefordert, im Gebäudebestand verstärkt Maßnahmen zur Verminderung des Heizenergieverbrauchs zu fordern, zu veranlassen und durchzuführen. Die Medien sollten intensiv über diesen Problembereich informieren.

- Besonders in den neuen Bundesländern muß über die Anforderungen der Heizungsanlagen-Verordnung hinaus verstärkt die Umstellung von Einzelofenheizung auf effektivere, weniger umweltbelastende Systeme betrieben werden.
- Über das Instrumentarium der 3. Wärmeschutzverordnung hinaus sind Anstöße zu Wärmeschutzmaßnahmen im Bestand zu geben, dazu zählt z.B.: Aufstellen eines Wärmeschutzkatasters in allen Städten (Diagnose des Gesamtbestandes); Ermittlung des besonders energieaufwendig beheizten Teilbestandes; gezielte Kampagnen zur schrittweisen Veränderung dieser Teilbestände;

- Zusätzlich zu den bereits bestehenden Möglichkeiten der Anrechnung von Wärmedämmmaßnahmen auf den Mietpreis sollten weitere finanzielle Anreize durch finanzielle Förderung (z.B. ein Festbetrag pro m² Dämmung) oder günstige Kredite geschaffen werden.
- Öffentliche Prämierung von vorbildlichen nachträglichen Wärmeschutzmaßnahmen.

Maßnahmen zum nachträglichen Wärmeschutz werden allerdings häufig unwirtschaftlich oder schadensträchtig geplant und realisiert. Daher wird gefordert, daß

- die Aus- und Fortbildung in den Bereichen „Nachträglicher Wärmeschutz“ und „Energieeinsparung“ weiter verbessert wird;
- ggf. besondere Berufsbilder entwickelt werden;
- die Bauschadensforschung auf dem Gebiet des nachträglichen Wärmeschutzes weiter intensiviert wird.

4.2 Themenkomplex Neubauten

4.2.1 Schadensanfälligkeit von Neubauten weiter vermindern!

Die mit 3,4 Mrd. DM bezifferten Kosten für Nachbesserungsarbeiten bei Neubauten sind vermeidbar und es muß angestrebt werden, den Umfang dieser Aufwendungen zu verringern. Dabei kann es nicht darum gehen, durch noch aufwendigere Konstruktionen das Bauen in Deutschland weiter zu verteuern. Die Qualitätsverbesserung ist eher durch Vereinfachung des Bauens, bessere Koordination und systematischere Kontrollen anzustreben. Durch den Abbau der in den Landesbauordnungen geforderten Kontrollen wachsen die Anforderungen an die Qualität der Planungs- und Bauleitung. Diese Entwicklung könnte den Bestrebungen, Schäden zu minimieren, zuwiderlaufen, wenn die erhöhte Verantwortung von den dafür Zuständigen nicht entsprechend wahrgenommen wird.

Architekten und Ingenieure, Baubehörden, Normungsinstitutionen und Bauindustrie sind aufgerufen, die Schadensanfälligkeit zu vermindern:

- Möglichkeiten zur Vereinfachung des Bauens sind systematisch zu prüfen. Dabei sollte aus den Erfahrungen der Nachbarländer mit einfacheren Bauweisen gelernt werden. Planung und Ausführung bei den Bauleistungen muß besser koordiniert werden. Dies erfordert sowohl im Bereich der Architekten und Ingenieure als auch im Bereich der Handwerker und Gewerke die Bereitschaft zur engeren Zusammenarbeit und eine bessere Kenntnis der Nachbardisziplinen. Einer weiteren Aufsplitterung der Teilgebiete des Bauwesens ist sowohl bei den Ingenieuren wie bei den Handwerkern entgegenzuwirken.
- Die Kontrollierbarkeit und die Kontrollen beim Bauablauf müssen verbessert werden. Insbesondere die für die Funktionsfähigkeit des Gesamtbauteils wichtigen Bauteilbereiche müssen konstruktiv so gestaltet werden, daß Kontrollen besser möglich sind. Dies gilt nicht nur für die in Hinblick auf die Standsicherheit wesentliche Bauteile, sondern auch für alle übrigen für die Gebrauchstauglichkeit und Beständigkeit wesentlichen Elemente.
- Die Intentionen und Prinzipien des „Qualitätsmanagements“ sind in der Ausbildung und in der Praxis den Architekten / Ingenieuren und Handwerkern besser zu vermitteln. Dabei geht es nicht in erster Linie um die Erfüllung formaler Vorgaben und das Ausfüllen von Kontrollpapieren, sondern um die Erfüllung eines Qualitätsbewußtseins.

4.2.2 Luftdichtheit und systematische Belüftung sind bei Neubauten sorgfältiger zu planen und auszuführen!

Eine große Zahl von Schäden in Innenräumen entstehen durch das Zusammentreffen von unzureichender Belüftung und Wärmeschutzmängeln der Außenbauteile. Andererseits stellt die zu große Luftdurchlässigkeit von Außenbauteilen an sich einen Wärmeschutzmangel dar und kann zu unkontrolliertem Feuchtetransport in die Konstruktionen führen. Architekten und Ingenieure, Handwerker und Bauträger sind daher aufgefordert, diesem Themenkomplex wesentlich mehr Aufmerksamkeit zu widmen.

- Eine ausreichende Belüftung ist vor allem im Wohnungsbau sorgfältiger als bisher üblich einzuplanen und auszuführen:
Angesichts immer dichter Gebäudehüllen und dichter Fensterfugen darf der hygienische Grundluftwechsel eines Gebäudes nicht allein vom Lüftungsverhalten des einzelnen Nutzers abhängig gemacht werden. Regelbare Lüftungseinrichtungen, wie sie in DIN 1946, Teil 6, beschrieben sind, sollten zur Grundausstattung jeder Neubauwohnung gehören! Forschung und Industrie sind aufgefordert, an der Weiterentwicklung kostengünstiger, leicht einbaubarer Belüftungsanlagen mit geringem Energiebedarf zu arbeiten, die einen dosierten Luftaustausch gestatten.
- Der hygienisch notwendige Lüftungsbedarf sollte über technische Baubestimmungen im Rahmen der Landesbauordnungen geregelt werden.
- Die Aufklärung über richtiges Lüftungsverhalten beim Wohnen ist noch weiter zu intensivieren.
Durch weitere Presseveröffentlichungen, Informationen und Merkblätter ist in einfach verständlicher Form der Problemkreis „hygienisch notwendiger Luftwechsel und Energiesparen“ jedem Bürger darzulegen.
- Durch die Veröffentlichung von Musterdetails und die Veröffentlichung von Schadensfällen sind Architekten, Ingenieure und Handwerker auf die Problempunkte bei der Erzielung ausreichend luftdichter Gebäudehüllen hinzuweisen.
- Die Festlegung verbindlicher Prüfverfahren zur Prüfung der Luftdichtheit ausgeführter Gebäude sowie die Definition von Grenzwerten ist zu beschleunigen.

4.2.3 Ökologisches und „biologisches“ Bauen darf nicht auf Kosten der Dauerbeständigkeit erfolgen!

Beim Bauen unter besonderer Berücksichtigung von ökologischen oder „biologischen“ Aspekten sind typische Schäden zu beobachten.

- Die mit dem ökologischen bzw. „biologischen“ Bauen befaßten Institutionen sowie Architekten und Ingenieure sollten beachten, daß „natürliche“ Baustoffe wie z.B. Holz, Schafwolle, Flachs eine sorgfältigere konstruktive Gestaltung der Details erfordert, da sich sonst der ökologische Vorteil einer leichteren Abbaubarkeit bereits in negativer Weise während der Nutzungszeit des Gebäudes auswirkt.
- Die Langzeiterfahrungen mit ökologischen und „biologischen“ neuen Bauweisen sind systematisch zu erfassen und auszuwerten.
- Ökologische und „biologische“ Konstruktionen sind verstärkt unter dem Aspekt der Beständigkeit und geringen Schadensanfälligkeit auszuführen. Konstruktionen, die hinsichtlich ihrer voraussichtlichen Dauerhaftigkeit vorbildlich sind, sollten prämiert und veröffentlicht werden.
- Die Aus- und Fortbildung im Bereich des ökologischen Bauens sollte verstärkt werden, wobei neben Energieeinsparung und Baustoffauswahl auch Aspekte der Dauerhaftigkeit, des Recyclings, des Flächenverbrauchs, der Verkehrsplanung usw. verstärkt berücksichtigt werden müssen.

Teil B

**SCHWERPUNKTUNTERSUCHUNGEN
- Kurzfassungen -**

Die Langfassungen der Schwerpunktthemen sind, soweit sie nicht im IRB-Verlag als Forschungsbericht erschienen sind, einzeln beim BMBau auf Anforderung erhältlich.

I. SCHWERPUNKTTHEMA I

Neue Bundesländer

I.1 Ausmaß und Schwerpunkte der Bauschäden an Wohnbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern¹

I.1.1 Untersuchungsgegenstand und -methode

Der Fertigteilwohnungsbau in den neuen Bundesländern umfaßt 2.172.000 Wohneinheiten (WE), die von 1958-90 zu rund 1/3 (32,8 %) in Block- oder Streifenbauweise und zu 2/3 (67,2 %) in Plattenbauweise errichtet wurden. Es wurden unterschiedliche Bautypen entwickelt, deren wesentlichstes Unterscheidungsmerkmal das Gewicht der Einzelelemente ist. Es kamen die Laststufen 8, 11, 20, 35, 50 und 63 kN zur Ausführung. Die zehn wichtigsten Typenreihen wurden in verschiedenen Plattenwerken der einzelnen Bezirke als unterschiedliche Erzeugnisreihen hergestellt, die während des teilweise 32 Jahre umfassenden Anwendungszeitraums sowohl den sich wandelnden Anforderungen wie den zur Verfügung stehenden Materialien angepaßt wurden. Diese Variantenvielfalt hat vor allem zur Konsequenz, daß allgemeine Aussagen zu den einzelnen Bautypen nur begrenzt für den konkreten Einzelfall zutreffen. Durch eine Untersuchung im Auftrag des Bundesbauministeriums wurde der Instandsetzungsbedarf an diesem Baubestand zur Sicherstellung der Gebrauchstauglichkeit ermittelt.

Wertverbessernde Modernisierungen sind nur dann berücksichtigt, wenn eine reine Instandsetzung technisch nicht sinnvoll ist. Mit den Kosten für Schäden an haustechnischen Anlagen (Sanitäreanlagen, Heizungsanlagen, Lüftungsanlagen und Elektroinstallationen) befaßt sich eine getrennte Untersuchung (siehe I.2).

Eine nach Bautyp, Baujahr und Standort repräsentative 0,5 %- Stichprobe wurde ausgewählt. In Begleitung eines mit dem jeweiligen Objekt Vertrauten wurden die ausgewählten Wohnbauten durch Begehung vom Keller bis zum Dach detailliert besichtigt. Das Besichtigungsergebnis wurde jeweils vor Ort in einem Erhebungsbogen erfaßt.

Eine genauere Beschreibung der technischen Schadensursachen war nicht Gegenstand dieser Erhebung. Nicht unfruchtbare, zurückblickende nachträgliche Schuldzuweisungen, sondern vorausblickende Schlußfolgerungen für eine angemessene Instandsetzung standen im Mittelpunkt der Überlegungen.

¹Projektleiter: AIBau - Aachener Institut f. Bauschadensforschung u. angewandte Bauphysik, gem. GmbH, Aachen
Bearbeiter: s. Quellenanhang, S. 129

Von März bis November 1992 wurde unter der aktiven Mithilfe von 63 Wohnungsbaugesellschaften bzw. -genossenschaften an 42 Orten in allen Bezirken der ehemaligen DDR 255 Gebäude mit 12.483 WE untersucht und dabei 2.510 Schäden ermittelt und beschrieben.

I.1.2 Ergebnisse

Art und Anzahl der Schäden

Da die Erhebung keine zerstörenden Untersuchungsmethoden oder Messungen anwendete, war zu klären, ob der zu untersuchende Bestand nicht ggf. in statistisch bedeutsamem Umfang schwerwiegende, verdeckte Mängel aufweist. Verschiedenen, zum Zeitpunkt der Untersuchung in Fachkreisen diskutierte Problemfeldern (z.B. Standsicherheit oder Wetterschutzschalen) wurde nachgegangen. Abgesehen von Einzelfällen ist davon auszugehen, daß die untersuchten Bauweisen in allen Teilen grundsätzlich standsicher sind und keine schwerwiegenden verdeckten Mängel vorliegen.

Die Anzahl unterschiedlicher Schäden an einem Gebäude schwankt zwischen 1 und 25, die mittlere Schadenshäufigkeit beträgt 9,8 Schäden, wobei die Schadenszahl mit dem Gebäudealter zunimmt.

Eine Bewertung der Bedeutung der Schäden nach 4 Schadensstufen ergibt, daß bei jedem 8. Schadensfall (12,4 %) ein umgehender oder sogar sofortiger Handlungsbedarf besteht. Bei rund 70 % der Schäden ist mittelfristig die Dauerhaftigkeit oder die Nutzbarkeit des Bauteils oder Bauwerks in Frage gestellt, so daß ein wirtschaftlicher und politischer Handlungsspielraum im Hinblick auf die weitaus überwiegende Zahl der Schäden besteht.

Entsprechend ihrer starken klimatischen Beanspruchung waren Außenwände (69 %), Fenster (62 %), Balkone und Loggien (55 %) und Dächer (50 %) besonders häufig geschädigt. Einen Überblick über diese Schadenshäufigkeit der wichtigsten Bauteile und die Dringlichkeit von Instandsetzungen gibt Abbildung 2.11 in Teil A dieses Berichtes.

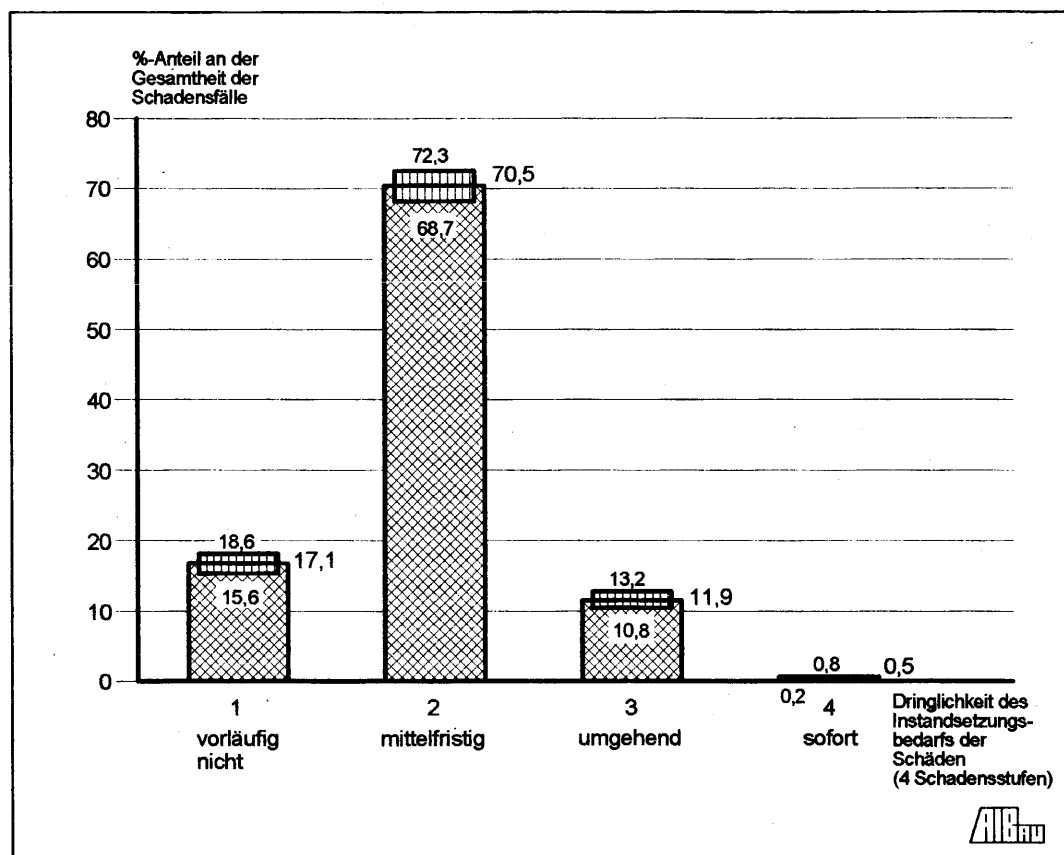


Abb. I.1: Anteil der Schadensstufen bzw. der Dringlichkeit einer Instandsetzung (mit Vertrauensbereich bei 95 % - Wahrscheinlichkeit)²

Instandsetzungsmaßnahmen

Die ermittelten Instandsetzungsmaßnahmen lassen sich zu 4 Gruppen zusammenfassen.

- Arbeiten an Betonbauteilen:

Die industriell errichteten Wohngebäude wurden weitaus überwiegend in Beton-Fertigteilbauweise errichtet. Da bei diesen Fertigteilbauweisen fast alle der Witterung ausgesetzten Bauteile aus Sichtbeton bestehen, sind Betoninstandsetzungen besonders häufig notwendig. Bei 50 % aller Gebäude sind derartige Arbeiten an den Fassaden, bei ca. 42 % aller Gebäude im Bereich der Balkone oder Loggien als Gesamtmaßnahme erforderlich.

² Kurzfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 3 und 4): Schaden / Mangel, der eine erkennbare oder vermutete (Stufe 4) bzw. absehbare (Stufe 3) Gefahr für die Sicherheit darstellt; sofortiges bzw. umgehendes Handeln erforderlich.

Mittelfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 2): Schaden / Mangel, der absehbar die Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauteils / Bauwerks beeinträchtigt; Instandsetzung erforderlich.

Langfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 1): Schaden / Mangel, der kein Risiko für die Sicherheit und Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauwerks darstellt; Instandsetzung vorläufig nicht erforderlich.

	Maßnahme (Kurzbeschreibung)	%	0	25	50
1. Arbeiten an Betonbaut.	Betoninstandsetzung an Fassaden (Platten, Gewände, Vorbauten...)	49,8			
	Betoninstandsetzung Loggia/Balkon (gesamt) Platte + Brüstung + Seitenwände	42,0			
	Erneuerung Brüstung	16,5			
	Sanierung Kragbalken/Platte	14,1			
	Betoninstandsetzung Dach	9,0			
2. Arbeiten an Fassaden ohne Betoninstands.	Wärmedämmverbundsystem anbringen	36,9			
	Hinterlüftete Bekleidung anbringen	3,9			
	Elementfugen mit Fugenbändern abdichten	42,4			
	Starre Elementfugen sanieren	18,8			
	Fassadenfenster erneuern	45,9			
	Fenster instandsetzen	23,1			
	Hauseingangstüren erneuern	38,4			
	Kelleraußentüren erneuern	19,2			
	Kellerfenster erneuern	27,6			
3. Abdichtung/Feuchtigkeitsch.	Metallabdeckungen Dach/Fassade erneuern	31,4			
	Dachhaut erneuern	32,5			
	Dachhaut nachbessern	32,2			
	Gefälle/Entwässerung bei Balkonen/Loggien einbauen	21,6			
	Keller freilegen, neu abdichten	18,8			
	Risse - Keller verpressen	12,9			
4. Sonstige	Dämmung im 2-schaligen Dach erneuern/ergänzen	22,4			
	Kamine ab oberer Geschoßdecke erneuern	29,8			
	Installationsschacht Blockbau erneuern	11,0			
	Treppenstufen (innen) mit neuem Belag versehen	13,3			

Abb. I.2: Häufigkeit von Instandsetzungsmaßnahmen an Fertigteilmbauten in den neuen Bundesländern

- **Sonstige Arbeiten an Fassaden:**
Bei 40,8 % der Gebäude werden zur komplexen Instandsetzung der Fassade wertverbessernde Modernisierungen durch Aufbringen eines Wärmedämmverbundsystems oder einer hinterlüfteten Bekleidung für erforderlich gehalten, um Fugenundichtigkeiten, Betonschäden und Wärmeschutzmängel in einem Zug beseitigen zu können. Bei 42,4 % der Fertigteilbauweisen werden Instandsetzungsarbeiten im Bereich der Fugen vorgesehen. Eine ebenfalls sehr große Gruppe stellt das Erneuern von Fassadenfenstern (45,9 %) und die Erneuerung von Hauseingangstüren (38,4 %) dar.
- **Abdichtungen und Feuchtigkeitsschutz:**
Eine Erneuerung der Dachhaut bei Flachdächern ist bei 32,5 % und ein Ausbessern der Dachhaut bei 32,2 % erforderlich. Bemerkenswert ist der relativ große Bedarf der Erneuerung von Metallabdeckungen sowohl im Dach- als auch im Fassaden- und Loggiabereich (31,4 %). Abdichtungsmaßnahmen im Kellerbereich durch Aufgraben und ausenseitiges neues Abdichten ist nach den Ermittlungen bei 18,8 % der Gebäude erforderlich.
- **Sonstige Instandsetzungen:**
Aus den sonstigen Instandsetzungsmaßnahmen ist die große Häufigkeit der Erneuerung der Kamine ab oberer Geschoßdecke (29,8 %) hervorzuheben.

Bei der Einschätzung der angegebenen Zahlenwerte ist zu berücksichtigen, daß sich die notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen bei rund 60 % aller ermittelten Schäden nur auf Teilbereiche des Gebäudes (z.B. Austausch der Fenster nur auf der Hauptwetterseite, Freilegen von Kellern nur in den von Durchfeuchtungen betroffenen Bereichen) beschränken.

Instandsetzungskosten:

Es muß betont werden, daß die vorliegende Untersuchung lediglich die Instandsetzungskosten zur Aufrechterhaltung der Gebrauchstauglichkeit ermittelt. Aus sozialen, energiepolitischen u.a. Gesichtspunkten können selbstverständlich wesentlich umfangreichere Maßnahmen zur Weiterentwicklung der meist in Siedlungen zusammengefaßten Fertigteilbauten im Hinblick auf die städtebauliche Situation, die Wohnungsgröße und Grundrißgestaltung, das Erscheinungsbild, den Wärmeschutz, die Art der Beheizung, den Brandschutz, die Einbruchsicherheit oder den Schallschutz erforderlich werden. Es wird insofern nur der Minimalwert zur Erhaltung des Baubestandes beziffert.

Der Mittelwert der Instandsetzungskosten pro WE schwankt für den bautechnischen Bereich zwischen 2.260 DM (Plattenbauweise WBS 70, 1986-90) und 13.280 DM (Blockbauweise Brandenburg / Markkleeberg 1964-70).

Der über sämtliche Bauweisen und Altersstufen gemittelte Wert beträgt rund 7.600 DM/WE. Im Hinblick auf die dringenden Instandsetzungsarbeiten beträgt der Mittelwert ungünstigstenfalls 4.700 DM/WE (P 1 - 1958-70, P 2 - 1971-80).

Der Gesamtbedarf für die bautechnische und haustechnische Instandsetzung der Beton-Fertigteilbauweisen in den neuen Bundesländern beträgt demnach mindestens

28,8 Mrd. DM = 13.250 DM/WE

Davon sind knapp 17 % der o.a. Kosten, d.h. 4,84 Mrd. DM oder gut 2.200 DM/WE kurzfristig bereitzustellen.

Die bezifferten Globalzahlen sind für volkswirtschaftliche Gesamtkalkulationen und haushaltspolitische Entscheidungen von Interesse. Für den einzelnen Wohnhaus- oder Wohnungseigentümer sind diese Zahlen von untergeordneter Bedeutung und es wäre fahrlässig, auf der Grundlage der Gesamtmittelwerte z.B. Investitionsentscheidungen für ein einzelnes Objekt zu treffen. Angesichts der sehr großen Variantenvielfalt ist grundsätzlich die sachverständige Untersuchung des Einzelfalls zur verlässlichen Berechnung der Instandsetzungskosten unumgänglich erforderlich.

Entsprechend der Aufgabenstellung des dritten Bauschadensberichts werden die Kosten nur im Hinblick auf die Aufrechterhaltung der Gebrauchstauglichkeit beziffert. Es handelt sich insofern um Instandsetzungskosten und um Minimalwerte zur Sicherung der Substanz. Es ist Aufgabe anderer Untersuchungen und jedes einzelnen Verantwortlichen, auf der Basis der Kenntnis der nun ermittelten Sachverhalte im Hinblick auf die angemessene Weiterentwicklung des Baubestandes Konzepte zu entwickeln und Entscheidungen zu treffen.

I.2. Zustand und Instandsetzungsbedarf der haustechnischen Anlagen im Fertigteilwohnungsbau der neuen Bundesländer¹

I.2.1 Ziel der Untersuchung

Im Rahmen der unter I.1 dargestellten Untersuchungen zum bautechnischen Zustand der 2.172 Mio. Wohnungen der Fertigteilbauweisen in den neuen Bundesländern wurde der haustechnische Problemkreis nur durch grobe Abschätzung berücksichtigt. Aufgrund der großen Bedeutung der Haustechnik wurden durch die erneute Untersuchung derselben Stichprobe genauere Daten über den Zustand und den Instandsetzungsbedarf an haustechnischen Anlagen: Heizung, Sanitär, Lüftung, Elektro, ermittelt. Dabei wurden die Instandsetzungskosten nach 4 Dringlichkeitsstufen klassifiziert, um Anhaltspunkte zur möglichen zeitlichen Streckung der notwendigen Investitionen zu erhalten.

I.2.2 Durchführung der Untersuchungen

Die repräsentative Stichprobe von insgesamt 250 Gebäuden aus allen neuen Bundesländern wurde vom Herbst 1993 bis Herbst 1994 erneut unter Begleitung eines Vertreters des jeweiligen Eigentümers bzw. Verwalters begangen und untersucht. Der Instandsetzungsbedarf wurde vor Ort nach Art und Umfang abgeschätzt und in für diesen Zweck entwickelte Erhebungsbögen erfaßt.

I.2.3 Untersuchungsergebnisse

I.2.3.1 Beschreibung des Bestandes

Die festgestellte Häufigkeit der Anwendung bestimmter haustechnischer Anlagen im Fertigteilwohnungsbau ist in Abb. I.3 zusammengestellt.

Die Beheizung erfolgt weitaus überwiegend über Fernwärme/Fernheizung (80 %), immerhin 15 % des Bestandes der Fertigteilbauweisen verfügt nur über Einzelofenheizung, die Warmwasserbereitung erfolgt meist zentral (72 %), die Lüftung erfolgt etwa zu gleichen Teilen nur über die Bauwerksöffnungen, durch Schachtlüftung oder Abluftanlagen.

¹ Bearbeiter: HLB - Forschungsges. für Heizung, Lüftung u. Bautechnik mbh (g), Berlin
BAU - Planconsult GmbH, Berlin

Die Untersuchung beschreibt den Zustand der Gebäude zwischen Herbst 1993 und Herbst 1994. Seit der Vereinigung Deutschlands sind an den haustechnischen Anlagen bereits verschiedene Maßnahmen durchgeführt worden, bei einigen wenigen Fällen bestand zum Zeitpunkt der Untersuchung sogar kein Instandsetzungsbedarf mehr.

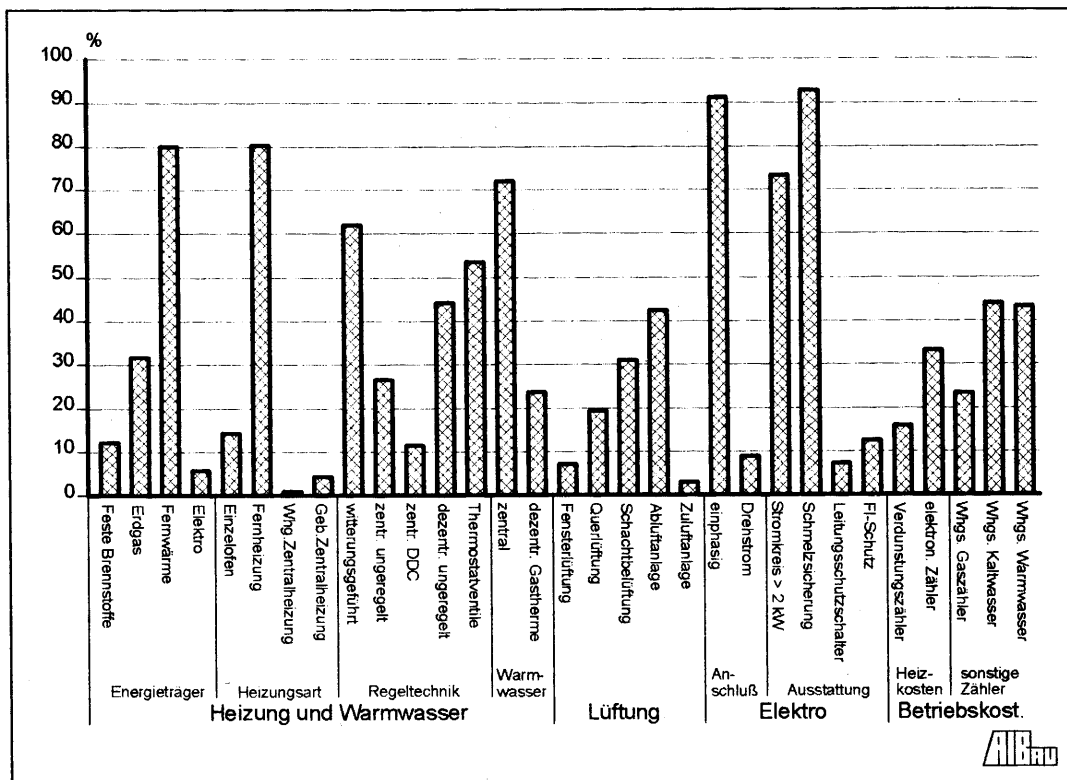


Abb. I.3: Haustechnische Ausstattung von Fertigteilbauten 1958 -1990

So waren inzwischen bei 21,2 % der Gebäude Kalt- und Warmwasserzähler, bei 18 % Thermostatventile, bei 14 % Heizkostenverteiler und bei 14,8 % Hausanschlußstationen erneuert oder neu eingebaut worden. Komplette Erneuerungen waren im Hinblick auf die Heizungsanlage bei 10 %, im Hinblick auf die Sanitäranlagen bei 8 % der Gebäude festzustellen. Bei den Elektroinstallationen machen die völligen Neuinstallationen mit 3,2 % nur einen kleinen Anteil aus; meist beschränken sich die Arbeiten in diesem Bereich auf die Hauptstromversorgung (7,2 %), die Gegensprechanlagen (8,4 %) und Breitband-Kommunikationsanlagen (10,8 %). Instandsetzungsmaßnahmen im Bereich der Lüftung fanden kaum statt.

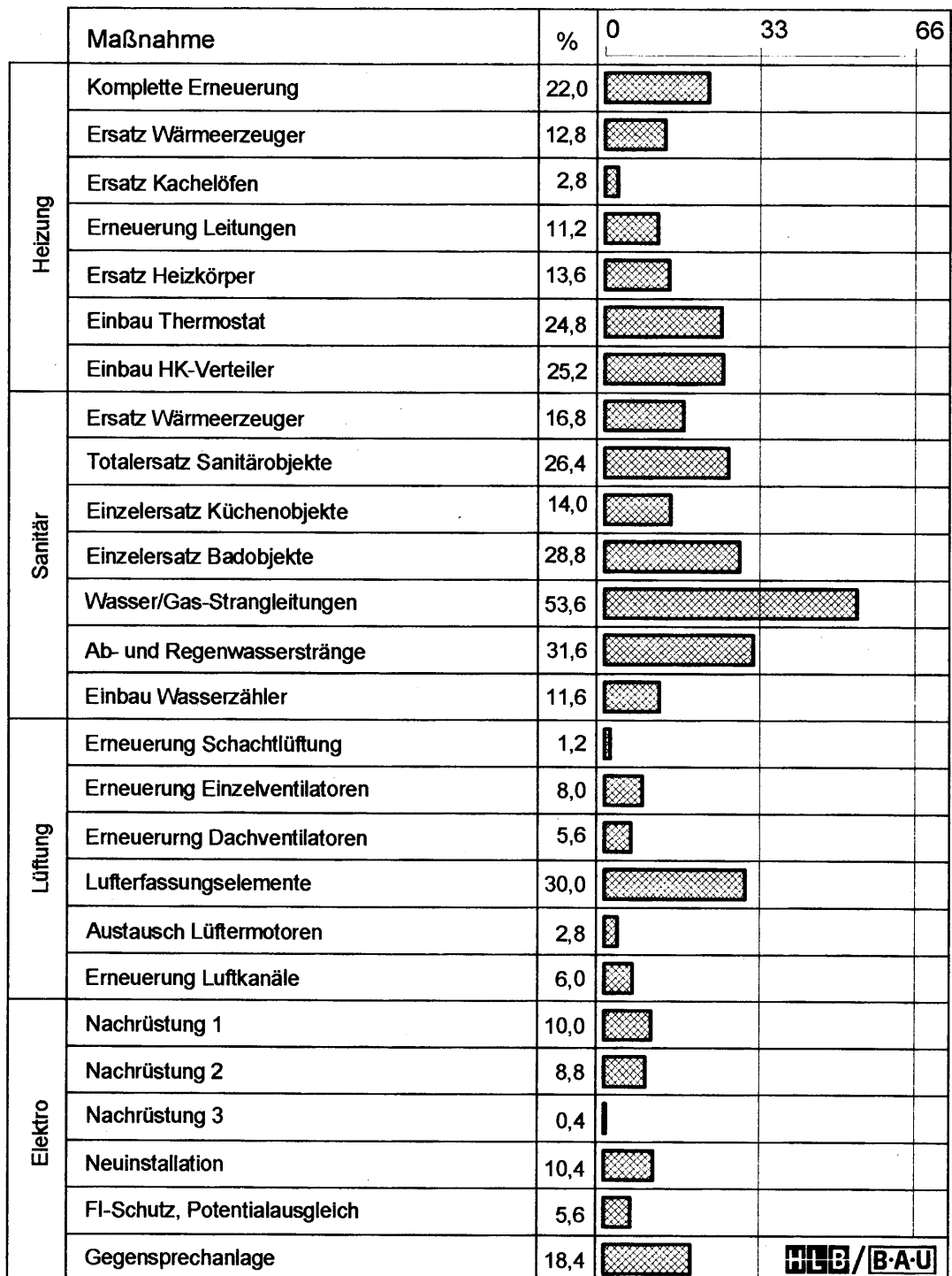


Abb. I.4 Notwendige Instandsetzungsmaßnahmen an haustechnischen Anlagen des Fertigteiwohnungsbaus nach Art und Häufigkeit

I.2.3.2 Instandsetzungsbedarf nach Art, Umfang und Dringlichkeit

Grundsätzlich zielt auch die vorliegende Untersuchung nicht auf die Bezifferung von Kosten zur „optimalen Modernisierung“, sondern auf Minimalkosten der Instandsetzung zur Aufrechterhaltung der Gebrauchstauglichkeit ab, da der Umfang von Modernisierungen je nach Standardvorstellungen, Finanzkraft und politischen Vorgaben unterschiedlich ausfallen kann. Gerade bei den haustechnischen Anlagen ist aber in vielen Fällen ein Teilersatz oder ein Teilaustausch technisch nicht sinnvoll, da die Kombination nicht voll kompatibler neuer und alter Elemente keine dauerhaft funktionsfähige Lösung ergibt oder es z.B. unsinnig ist, bei ohnehin notwendigen Öffnungsarbeiten an Installationsschächten nur einen Teilaustausch von Leitungen vorzunehmen, wenn der Ersatz der restlichen Leitungen in naher Zukunft anstehen würde. In vielen Fällen ist daher die völlige Erneuerung nach heutigem Standard die einzig technisch sinnvolle Lösung.

Welche Instandsetzungsmaßnahmen im Bereich des untersuchten Baubestandes in Zukunft notwendig sind, ist in Abb. I.4 zusammenfassend dargestellt.

- Im Bereich Heizung ist neben dem bereits erwähnten Einbau oder der Erneuerung von Thermostatventilen und Heizkostenverteilern (jeweils bei rund ¼ der untersuchten Gebäude) besonders die Notwendigkeit der völligen Erneuerung der Heizungsanlagen bei 22 % der Gebäude hervorzuheben.
- Aus dem Sanitärbereich fällt ganz besonders der sehr hohe Bedarf an Erneuerungen von Leitungssträngen für Kaltwasser, Warmwasser und/oder Gasleitungen bei 53,6 % aller Gebäude auf. Ebenso sind die Leitungen für Abwasser und Regenwasser mit 31,6 % in sehr vielen Fällen erneuerungsbedürftig. Weiterhin wurde häufig der Bedarf zum Totalersatz der Sanitärobjekte bzw. der Ersatz einzelner Küchen- und Badobjekte zwischen 28,8 % und 14 % ermittelt.
- Bei den Lüftungsanlagen ist die Notwendigkeit des Austauschs von Luftefassungselementen (30 %) hervorzuheben.
- Eine völlige Neuinstallation der Elektroanlage wurde bei 10 % der Gebäude als notwendig ermittelt; bei knapp 20 % der Gebäude ist eine Teilnachrüstung der Elektroanlage in verschiedenem Umfang erforderlich.

Zusammenfassend wurde, bezogen auf alle Beton-Fertigteilbauweisen, ein mittlerer Instandsetzungsbedarf für die Haustechnik von **5.847 DM/WE** ermittelt.

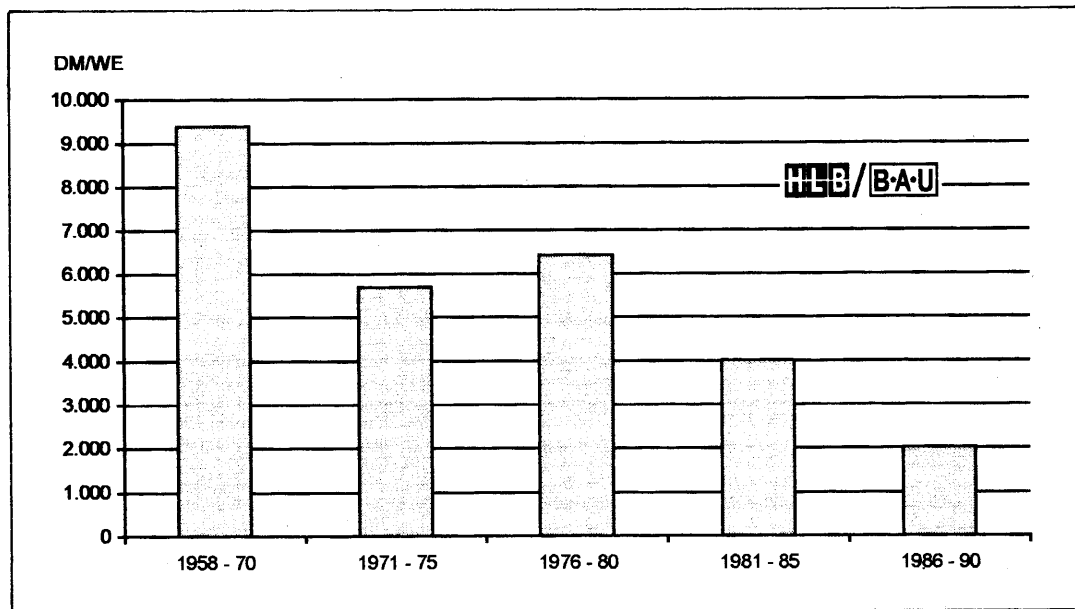


Abb. I.5 Instandsetzungs- und Modernisierungskosten für die Haustechnik im Fertigtelwohnungsbau der neuen Bundesländer nach Baujahr [DM/WE]

Da haustechnische Anlagen generell eine kürzere technische Lebensdauer als die Baukonstruktion eines Gebäudes aufweisen, nimmt mit dem Baualter der Instandsetzungsbedarf erheblich zu, obwohl die Gebäude maximal ca. 35 Jahre alt waren. Wie Abb. I.5 zeigt, liegen z.B. bei Gebäuden der Baualtersstufe 1958 bis 1970 die Sanierungskosten mit im Mittel 9.385 DM/WE erheblich über den Kosten der Baualtersstufe 1986 bis 1990 mit 2.028 DM/WE. Die Schwankungsbreite ist im Einzelfall jedoch beträchtlich. Es ist daher nicht sachgerecht, aufgrund dieses Mittelwerts Investitionsentscheidungen für ein Einzelgebäude zu treffen. Dies macht jeweils Einzeluntersuchungen erforderlich.

Nach Gewerken aufgegliedert (Abb. I.6), entfallen die Kosten zu 42 % auf die Heizungsanlagen, zu 32 % auf die Sanitäreanlagen, zu 17,0 % auf die Elektroanlagen und zu 9 % auf die Lüftungsanlagen.

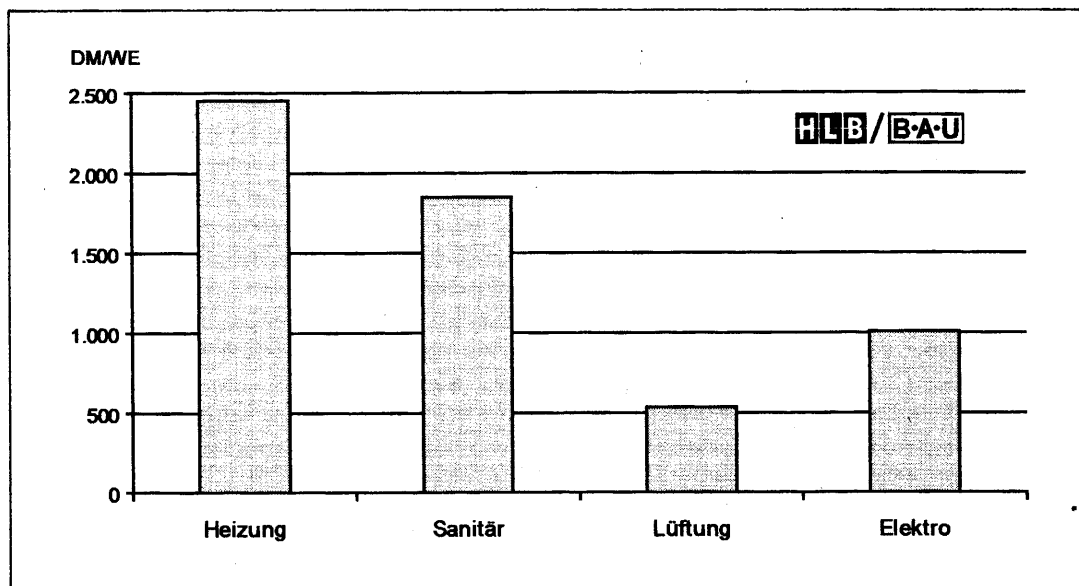


Abb. I.6: Instandsetzungs- und Modernisierungskosten für die Haustechnik im Fertigteilwohnungsbau der neuen Bundesländer nach Gewerken [DM/WE]

Insgesamt wird ein Kostenaufwand zur Instandsetzung der Haustechnik im Fertigteilbau der neuen Bundesländer von **12,7 Mrd. DM** ermittelt. Ältere Schätzungen lagen demnach zu niedrig - der Kostenanteil liegt nicht bei 30%, sondern bei über 40 % der gesamten Instandsetzungskosten am Fertigteilwohnungsbau. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß diese Mittel nicht kurzfristig bereitgestellt werden müssen. Auf die Dringlichkeitsstufen 3 und 4 entfallen 16,4 % der ermittelten Kosten, d.h. rund 2 Mrd. DM. Der wesentliche Anteil betrifft mittelfristige Investitionen (Dringlichkeitsstufe 2) mit 66,8 % oder 8,5 Mrd. DM. Wie erläutert, stellen die ermittelten Kosten Minimalbeträge dar.

Die im Forschungsbericht detailliert dargestellten Daten zu den einzelnen Bauweisen, Altersstufen und Gewerken lassen für den Einzelfall konkretere Rückschlüsse zu. Insgesamt ist festzustellen, daß trotz der inzwischen bereits durchgeführten Maßnahmen im Hinblick auf die Haustechnik ein großer Handlungsbedarf besteht und ein erheblicher Mitteleinsatz erforderlich wird.

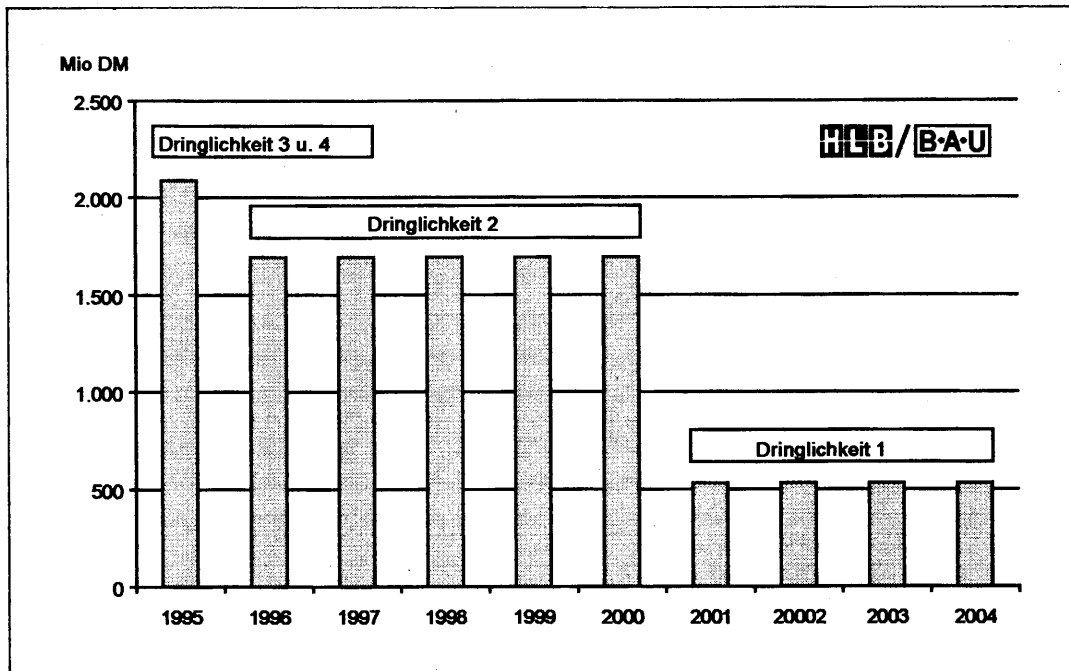


Abb. I.7: Finanzmittelbedarf für die Instandsetzung und Modernisierung der haustechnischen Anlagen [Mio. DM]²

² Kurzfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 3 und 4): Schaden / Mangel, der eine erkennbare oder vermutete (Stufe 4) bzw. absehbare (Stufe 3) Gefahr für die Sicherheit darstellt; sofortiges bzw. umgehendes Handeln erforderlich.

Mittelfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 2): Schaden / Mangel, der absehbar die Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauteils / Bauwerks beeinträchtigt; Instandsetzung erforderlich.

Langfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 1): Schaden / Mangel, der kein Risiko für die Sicherheit und Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauwerks darstellt; Instandsetzung vorläufig nicht erforderlich.

I.3 Ausmaß und Schwerpunkte der Schäden an „Gesellschaftsbauten“ in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern¹

I.3.1 Ziel der Untersuchung

In den neuen Bundesländern gibt es etwa 9.000 Gebäude, die unter dem Begriff der "Gesellschaftsbauten in Fertigteilbauweise" zusammenfaßbar sind. Zu ihnen werden überwiegend Schulen, Kindergärten und Kinderkrippen sowie Sporthallen gerechnet. Die zu DDR-Zeiten ebenfalls unter diesen Begriff fallenden Kaufhallen und Feierabend-/Altenheime werden hier nicht berücksichtigt, da sie zum überwiegenden Teil in den vergangenen Jahren bereits privatisiert und instandgesetzt bzw. modernisiert wurden.

Durch die Untersuchung einer ausgewählten Stichprobe von in Fertigteilbauweise errichteten Gesellschaftsbauten soll hinreichend repräsentatives Datenmaterial mit dem Ziel erarbeitet werden, das Ausmaß und die Schwerpunkte der wichtigsten Bauschäden zu ermitteln. Im Ergebnis der Untersuchungen ist der Instandsetzungsbedarf nach Art, Umfang und Dringlichkeit für den Gesamtbestand an Gebäuden festzustellen. Die besonders schadensbetroffenen Bauteile und der voraussichtliche Aufwand zur Instandsetzung sind zu ermitteln.

I.3.2 Durchführung der Untersuchungen

Etwa 1 % des Gebäudebestandes (= 85 Gebäude) wurden an 18 repräsentativen Standorten in allen neuen Bundesländern unter Berücksichtigung der Altersstruktur der Gebäude untersucht. Bei der Auswahl der konkret zu untersuchenden Objekte vor Ort wurde nach Zustimmung durch den Träger der jeweiligen Einrichtungen nach dem Zufallsprinzip vorgefahren (zufällige Auswahl bzw. Benennung eines Gebäudes, das hinsichtlich der Bauschadensproblematik als durchschnittlich gelten kann). Insgesamt wurden 34 Schulen, 25 Kindergärten/ Kinderkrippen und 26 Sporthallen untersucht.

Grundlage für die praktische Durchführung der Untersuchungen war ein Erhebungsbogen sowie ein Schadens- und Instandsetzungskatalog. Der verwendete Erhebungsbogen gliedert sich in einen allgemeinen Teil, in dem die wesentlichsten geometrischen und konstruktiven Eigenschaften sowie bereits durchgeführte Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen des jeweils untersuchten Gebäudes erfaßt werden. In einem zweiten

¹ Bearbeiter: BAU UND UMWELT Gesellschaft für Baudiagnose und Schadensanalyse mbH, Berlin und B·A·U Planconsult GmbH, Berlin

Teil - dem Bauschadensbogen - wird für jedes schadensbetroffene Bauteil das Schadensbild, der Schadensumfang sowie die Instandsetzungsmaßnahmen / Umfang angegeben.

Die Ermittlung der Kosten erfolgte auf der Grundlage eines Schadens- und Instandsetzungskataloges. Dieser Katalog enthält die wichtigsten Gebäudeteile, Materialien, Schadensbilder, Instandsetzungsmaßnahmen und Preise - jeweils durch Zahlencodes gekennzeichnet. Auf der Grundlage des vor Ort erfaßten Schadensumfangs und der Einheitskosten der für erforderlich gehaltenen Sanierungsmaßnahmen wurden die Kosten für die Beseitigung der Bauschäden eines in Fertigteilbauweise errichteten Gesellschaftsbaus ermittelt. Einzelschäden werden nicht isoliert betrachtet, erforderlichenfalls wird eine komplexe Problemlösung gewählt. Die Bauschadensuntersuchung wurde im Zeitraum von Dezember 1994 bis Juni 1995 durchgeführt.

I.3.2.1 Beschreibung des Bestandes

In der ehemaligen DDR wurden seit 1960 mit vorwiegend industriellen Fertigteilbauweisen ca. 27,2 Mio m² Bruttogeschossfläche wohnungsnaher Gesellschaftsbauten errichtet. Dabei hat der Grad der Industrialisierung im Verlaufe der Entwicklung zugenommen. In der Geschosshöhe von 2,80 m wurden die Plattenbauweise Laststufe 50 bzw. 63 kN (maximales Elementegewicht) als die wesentlichste Bauweise für Wohngebäude und die Streifenbauweise in der Laststufe 20 kN im Gesellschaftsbau, vor allem für Kinderkrippen und -gärten, eingesetzt.

Bestimmend für den Gesellschaftsbau sind die Wandbauweise WBS 70 mit der Geschosshöhe von 3,30 m, die Stahlbetonskelettbauweise SKBM 72 und die Wand-Skelettbauweise LGBW sowie Stahlleichtbauweisen und Kombinationen davon, insbesondere bei den Sporthallen.

Funktionell wurden die Planungen auf der Basis zentral erarbeiteter und vorgegebener, über die Jahre fortgeschriebener Projektierungsgrundlagen betrieben. So stellen sich die Gebäude des Gesellschaftsbaus bei etwa gleichen funktionellen Parametern mit unterschiedlichen konstruktiven Lösungen in einer äußerst großen Typenvielfalt bei den Bauweisen dar.

FERTIGTEILBAU IN DEN NEUEN BUNDESLÄNDERN NACH BAUJAHREN								
GESELLSCHAFTSBAUTEN - KINDERKRIPPEN/KINDERGÄRTEN/SCHULEN/SPORTHALLEN								
		Berlin	Branden- burg	Mecklenb.- Vorpomm.	Sachsen	Sachsen- Anhalt	Thüringen	Σ
Kinder- krippen (Plätze)	1966-1971	3.748 ³⁾	9.546 ³⁾	8.663 ³⁾	11.396 ³⁾	10.056 ³⁾	6.345 ³⁾	49.750
	1971-1975	4.000 ⁴⁾	2.987	3.211	5.123	3.902	2.720	22.943
	1976-1980	4.056	9.249	7.472	15.201	8.786	7.952	52.716
	1981-1985	5.670	6.024	4.950	11.122	6.967	4.209	38.942
	∅ 72 / Geb.	1986-1990	7.495	2.560	2.237	5.437	3.193	2.393
gesamt		24.969	30.366	26.533	48.279	32.906	23.619	186.672
in %		13,4	16,3	14,2	25,8	17,6	12,7	100
Kinder- gärten (Plätze)	1966-1971	10.948 ³⁾	26.333 ³⁾	20.288 ³⁾	42.258 ³⁾	23.495 ³⁾	17.668 ³⁾	140.990 ³⁾
	1971-1975	8.000 ⁴⁾	4.971	6.516	9.181	8.183	4.903	41.754
	1976-1980	7.980	16.709	14.130	25.718	17.984	15.264	97.785
	1981-1985	10.716	10.080	9.532	19.809	13.320	7.848	71.305
	∅ 130 / Geb.	1986-1990	22.810	5.220	5.176	8.970	6.766	5.004
gesamt		60.454	63.313	55.642	105.936	69.748	50.687	405.780
in %		14,9	15,6	13,7	26,1	17,2	12,5	100
Schulen (Unterrichts- räume)	1966-1971	1.260 ³⁾	2.283 ³⁾	1.389 ³⁾	1.718 ³⁾	1.511 ³⁾	1.494 ³⁾	9.655 ³⁾
	1971-1975	800 ⁴⁾	932	735	1.485	852	683	5.687
	1976-1980	1.314	2.277	2.228	4.104	2.699	2.346	14.968
	1981-1985	1.394	1.021	855	2.221	1.551	812	7.854
	∅ 24 / Geb.	1986-1990	1.260	489	415	725	515	394
gesamt		6.028	7.002	5.622	10.253	7.128	5.729	41.762
in %		14,4	16,8	13,5	24,5	17,1	13,7	100
Schulturn u. Turn hallen (Gebäude)	1966-1971							115 ⁵⁾
	1971-1975							538 ⁵⁾
	1976-1980	39	80	38	135	102	70	464
	1981-1985	40	38	35	90	59	36	298
	1986-1990	46	23	22	40	23	15	169
gesamt		229 ⁷⁾	235 ⁷⁾	168 ⁷⁾	446 ⁷⁾	305 ⁷⁾	201 ⁷⁾	1.584
in %		14,4	14,8	10,6	28,2	19,3	12,7	100

Abb. I.8 Statistik zur Anzahl der Plätze in Kinderkrippen und Kindergärten, der Unterrichtsräume in Schulen sowie der Turnhallen in Fertigteilbauweise nach Baujahren und Bundesländern, Stand 2/95

Quellen und Erläuterungen :

⁷⁾ Die Anteile der Jahre 1966-1975 wurden proportional hochgerechnet

1. Aus: Investitionen des komplexen Wohnungsbaus; Fertiggestellte Gemeinschaftseinrichtungen, Ministerrat der DDR, Staatl. Zentralverwaltung für Statistik, Abt. Berichtswesen, Bauwesen/Verkehr, Monatsberichte des Bauwesens, Teil II, Dez. 72-89
2. Neugeschaffene Gemeinschaftseinrichtungen 01.01.90 - 30.09.90, Gemeinsames Statistisches Amt der neuen Bundesländer, FB Baugewerbe und Verkehr, Bauwirtschaft, internes Arbeitsmaterial, Sept. 1990
3. Statistisches Jahrbuch der DDR, Differenz zwischen den Jahresbeständen
4. Kinderkrippen / Kindergärten / Schulen für 71-75 Berlin, geschätzt
5. Neuschaffung und Rekonstruktion ausgewählter Gemeinschaftseinrichtungen, Staatliche Zentralverwaltung für Statistik, 1989

Aus den zur Verfügung stehenden Quellen zur Statistik der zum komplexen Wohnungsbau gehörenden Gesellschaftsbauten wurden ca. 2.600 Kinderkrippen und 3.100 Kindergärten ermittelt. Durch deren Aneinanderfügen entstanden z.T. sogenannte Kombinationen mit einem gemeinsam genutzten Wirtschaftsteil. In Fertigteilbauweise errichtet wurden weiterhin rund 1.750 Schulen. Eine Übersicht der in Fertigteilbauweise fertiggestellten Plätze, Unterrichtsräume bzw. Objekte des Gesellschaftsbaus - Kinderkrippen, Kindergärten, Schulen und Sporthallen nach Bundesländern und Baujahren enthält Abb. I.8.

Für die fünf neuen Bundesländer und Berlin-Ost wurden von 1966 - 1990

- ca. 187.000 Kinderkrippenplätze
- ca. 406.000 Kindergartenplätze
- ca. 42.000 Unterrichtsräume und
- ca. 1.600 Sporthallen ermittelt, die in Fertigteilbauweise erstellt sind.

Die räumliche Verteilung der in den einzelnen Bundesländern in Fertigteilbauweise errichteten Plätze bzw. Anzahl an Kinderkrippen, Kindergärten, Schulen und Sporthallen kann ebenfalls der Abb. I.8 entnommen werden.

I.3.3 Untersuchungsergebnisse

I.3.3.1 Schadensschwerpunkte bei „Gesellschaftsbauten“ in Fertigteilbauweise

In Abb. I.9 wird für die am häufigsten schadensbetroffenen Bauteilgruppen der Anteil der schadhaften Bauteile angegeben. Die dominanten Bauschäden treten danach an folgenden Bauteilen auf:

- Die am meisten schadensbetroffene Bauteilgruppe bei den Gesellschaftsbauten sind die Fenster. 89 % aller Fenster weisen Funktionsmängel oder Verrottungserscheinungen auf, sind undicht und können zu Feuchteschäden führen. Der Kostenanteil zur Erneuerung oder Instandsetzung der Fenster beträgt 42 % der Gesamtaufwendungen für Instandsetzungsmaßnahmen eines durchschnittlichen Gesellschaftsbaus.
- Ähnlich dringend sind Instandsetzungsmaßnahmen an Haus- und Nebentüren, jedoch belaufen sich aufgrund der geringeren Stückzahl die Instandsetzungskosten nur auf 6% der notwendigen Gesamtkosten.

Bauteil	Anteil an schadhaften Bauteilen in %	Typische Schäden
Fenster	89	undicht, Funktionsmängel, Feuchteschäden
Haus- und Nebentüren	75	undicht, Funktionsmängel
Flachdachabdichtung	60	Aufwölbungen, Risse, Blasenbildung, Feuchteschäden
Fußböden im Innenbereich	60	Blasenbildung, Risse, Unebenheit, Löcher
Außenwände	60	Putzschäden, Risse, Abplatzungen, Kantenschäden
Sanitärobjekte	26	Funktionsmängel, Feuchteschäden, Undichtigkeiten

Abb. I.9 Anteil an schadhaften Bauteilen in Prozent bezogen auf die jeweilige Bauteilgruppe

- An den Flachdächern bestehen die hauptsächlichen Schäden in Riß- und Blasenbildungen, Ablösungen der Dachabdichtung und in der Folge Durchfeuchtungsproblemen. 60 % aller Dächer weisen derartige Schäden auf. Hinzu kommen schadhafte Dachrinnen und Fallrohre (etwa 4 %) sowie defekte Anschlüsse und Aufbauten (12 %). Der Kostenanteil zur Instandsetzung der Flachdächer beträgt 18 % der Gesamtkosten.

I.3.3.2 Instandsetzungsbedarf nach Art, Umfang und Dringlichkeit

In Abb. I.10 – Instandsetzungsbedarf von Gesellschaftsbauten in den neuen Bundesländern – sind für die Gebäudegruppen Schulen, Sporthallen und Kindergärten/Kinderkrippen die erforderlichen Kosten angegeben. Für den Gesamtbestand errechnet sich ein Instandsetzungsbedarf von

rund 3,90 Milliarden DM.

Weit über die Hälfte dieser Kosten (57%) entfallen auf Kindergärten/-krippen, da sie mit 63% den Hauptanteil am Gebäudebestand stellen. Im Verhältnis zum Anteil am Gesamtbestand (19%) entfallen überdurchschnittlich hohe Instandsetzungskosten auf Schulen. Für Instandsetzung werden knapp 36% der errechneten Gesamtkosten benötigt. Bei den Sporthallen stellt sich die Situation genau umgekehrt dar. Sie stellen 17,5% des Gesamtbestandes; für ihre Instandsetzung müssen aber nur knapp 7% der Gesamtkosten aufgewendet werden.



Die Mittel sind jedoch nicht in vollem Umfang kurzfristig erforderlich. Den Schadensstufen⁶ 3 und 4 sind etwa 21 % der ermittelten Kosten zuzuordnen. Dies ist ein Betrag von

rund 804 Millionen DM.

Dabei ist der kurzfristige Instandsetzungsbedarf bei Schulen mit 29% der Gesamtkosten überdurchschnittlich hoch. Bei Kindergärten/-krippen liegt der kurzfristige Bedarf unterdurchschnittlich bei 15,5% der notwendigen Finanzmittel.

	Gesamt	Schulen	Sporthallen	Kindergärten/ Kinderkrippen
Anzahl der Gebäude	9045	1748	1584	5713
Instandsetzungskosten je Gebäude (TDM)	440,0	766,5	161,3	392,2
Instandsetzungskosten für den Gesamtbestand (Mio. DM)	3.900	1.400	260	2.240
davon kurzfristig erforderlich (Mio DM)	804,4 (20,6 %)	402,6 (28,8 %)	55,1 (21,6 %)	346,7 (15,5 %)

Abb. I.10 Instandsetzungsbedarf an Gesellschaftsbauten in den neuen Bundesländern

Es ist darauf hinzuweisen, daß es sich bei den angegebenen Kosten um Minimalkosten zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Gebrauchstauglichkeit handelt. Rückschlüsse auf einzelne Objekte sind aufgrund der geringen Stichprobe nicht möglich. Hierzu sind detaillierte Einzeluntersuchungen an den betreffenden Objekten erforderlich.

⁶ Kurzfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 3 und 4): Schaden / Mangel, der eine erkennbare oder vermutete (Stufe 4) bzw. absehbare (Stufe 3) Gefahr für die Sicherheit darstellt; sofortiges bzw. umgehendes Handeln erforderlich.

Mittelfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 2): Schaden / Mangel, der absehbar die Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauteils / Bauwerks beeinträchtigt; Instandsetzung erforderlich.

Langfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 1): Schaden / Mangel, der kein Risiko für die Sicherheit und Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauwerks darstellt; Instandsetzung vorläufig nicht erforderlich.

I.4 Zustand und Instandsetzungsbedarf an den nicht industriell errichteten Mehrfamilienhäusern (Baujahre bis 1960) in den neuen Bundesländern¹

I.4.1 Ziel der Untersuchung

Der prozentuale Anteil der Wohnungen in mehr als 50 Jahre alten Mehrfamilienwohnhäusern (Baualterstufe bis 1948) liegt in den neuen Bundesländern mit 42,6 % (rund 2 Mio. Wohnungen) erheblich über dem Prozentsatz in den alten Bundesländern mit 25,9 % (rund 3,5 Mio. Wohnungen). Während des Bestehens der DDR ist dieser umfangreiche Bestand kaum instandgehalten worden. Die Instandsetzung des in konventionellen Bauweisen errichteten Mehrfamilienhausbestandes ist daher eine dringende Aufgabe. Im Auftrag des Bundesbauministeriums wurden, aufgegliedert nach Bauarten und Baualterstufen, die besonders schadensbetroffenen Bauteile und der voraussichtliche Aufwand zur Instandsetzung dieses Bestandes ermittelt. Dabei werden die Instandsetzungskosten nach vier Dringlichkeitsstufen klassifiziert, um Anhaltspunkte zur möglichen zeitlichen Streckung der notwendigen Investitionen zu erhalten.

Die Untersuchung beschränkt sich auf bis 1960 in konventioneller Bauweise errichtete Wohngebäude mit mehr als zwei Wohnungen.

I.4.2 Durchführung der Untersuchungen

Vom Herbst 1993 bis Herbst 1994 wurden in allen neuen Bundesländern, in städtischen und ländlichen Gebieten proportional der Regionalverteilung und proportional der Häufigkeit der Altersklassen, mit der Unterstützung einer großen Zahl von Wohnungsbaugesellschaften und Wohnungsbaugenossenschaften insgesamt 504 repräsentativ ausgewählte Gebäude mit 3.249 Wohnungen untersucht.

Vor Ort wurden die Instandsetzungskosten abgeschätzt, die zur Aufrechterhaltung der Gebrauchstauglichkeit der Gebäude erforderlich sind. Die ermittelten Kosten stellen insofern Minimalwerte dar. Von der Bezifferung von Modernisierungskosten wurde abgesehen, da diese je nach Standardvorstellungen, Finanzkraft und politischen Vorgaben unterschiedlich ausfallen können. Modernisierungskosten wurden allerdings immer dann angesetzt, wenn diese die technisch einzig sinnvolle Maßnahme darstellten.

¹Projektleiter: AIBau - Aachener Institut f. Bauschadensforschung u. angewandte Bauphysik, gem. GmbH, Aachen
Bearbeiter: s. Quellenanhang, S. 129

I.4.3 Untersuchungsergebnisse

I.4.3.1 Beschreibung des Bestandes

Von den 2,36 Mio. Wohnungen in Mehrfamilienhäusern der Baujahre vor 1960 befinden sich 1.32 Mio. (56 %) in Gebäuden, die bis zum Ende des 1. Weltkriegs meist als verputzte Ziegelbauten errichtet wurden. Rund jede zehnte Wohnung des vor 1918 errichteten Bestandes befindet sich in Gebäuden, die ganz oder überwiegend aus Fachwerk bestehen (143.000 Wohnungen).


	Bis 1918 Fachwerk	Bis 1918 Mauerwerk	1919-1945	1946-1960	Gesamt
Anzahl Gebäude	51	282	121	50	504
Anzahl Wohnungen	202	1665	868	514	3249
Wohnung / Gebäude	3,9	5,9	7,2	10,3	6,4
Baustruktur	(Angaben in %, bezogen auf Gebäude)				
2-4 Geschosse	98,0	96,5	97,5	82,4	95,5
Geneigte Dachform (ganz oder teilweise)	98,0	95,8	90,9	88,2	94,5
Flachdach / Pultdach (ganz oder teilweise)	11,8	24,6	9,9	11,8	19,1
Fachwerk (ganz oder teilweise)	100,0	-	2,5	-	10,7
Mauerwerk (ganz oder teilweise)	62,7	100,0	100,0	100,0	97,0
Holzbalkendecken (Geschoßdecken)	100,0	97,9	88,4	21,6	88,2
Unterkellert (ganz oder teilweise)	62,7	96,8	98,3	100,0	94,9
Stahlträgerdecken (Kellerdecken)	45,1	47,2	72,7	41,2	52,5
Ausstattung	(Angaben in %, bezogen auf Wohnungen)				
WC innerhalb der Wohnung	50,2		92,7	99,2	70,2
Etagen-WC	33,5		5,4	0,8	20,2
Sonstige (TC und/oder außerhalb d. Hauses)	16,3		1,8	-	9,6
Sammel- oder Etagenheizung	13,1		12,5	49,8	19,8
Einzel- oder Mehrraumöfen	86,8		86,2	50,2	79,9
Rückübertragungsansprüche	(Angaben in %, bezogen auf Gebäude)				
sicher / nicht bekannt	23,5 / 13,7	13,4 / 6,0	9,1 / 9,9	2,0 / 3,9	12,2 / 7,5

Abb.I.11: Struktur des untersuchten Bestandes

Die baukonstruktiven Merkmale der Gebäude zwischen 1919 und 1945 (660.000 Wohnungen = 28 %) und zwischen 1946 und 1960 (380.000 Wohnungen = 16 %) unterscheiden sich nur wenig. Es handelt sich um verputzte Mauerwerksbauten mit Steildach; nur hinsichtlich der Geschoßdecken ist eine Änderung zu verzeichnen: Während die Gebäude

zwischen den Weltkriegen noch überwiegend Holzbalkendecken aufweisen, kamen nach dem 2. Weltkrieg meist Massivdecken (80 %) zur Ausführung.

Der insgesamt geringe Standard dieses Bestandes läßt sich besonders aus dem Sachverhalt ablesen, daß 80 % der untersuchten Gebäude Einzelofenheizungen aufweisen und nur bei 50 % der vor 1918 errichteten Gebäude sich das WC innerhalb der Wohnung befindet.

Der untersuchte Baubestand ist überwiegend dreigeschossig mit einer durchschnittlichen Anzahl von 6,4 Wohnungen pro Gebäude.

Aufgrund des überwiegend hohen Alters der Gebäude befindet sich der untersuchte Bestand im Hinblick auf eine größere Zahl von Bauteilen nicht mehr im „Originalzustand“ zum Zeitpunkt der Errichtung. Insbesondere die seit 1980 durchgeführten Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen wurden daher bei der Erhebung berücksichtigt.

Wohnungspolitisch wichtige Rückschlüsse können aus den ermittelten Schwerpunkten der bisher bereits abgeschlossenen Arbeiten gezogen werden. Instandgesetzt oder modernisiert wurden nämlich fast ausschließlich der jüngste Bestand (Baujahr 1946 bis 1990), während am wesentlich instandsetzungsbedürftigeren alten Bestand nur sehr wenige Maßnahmen durchgeführt wurden. So sind am jüngsten Bestand bei rund 30 % aller Gebäude bereits Arbeiten am Dach erfolgt, während dieser Prozentsatz bei den alten Fachwerkbauten unter 2 % liegt.

Die Investitionsentscheidungen für Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen werden offensichtlich zur Zeit nicht unter dem Aspekt der größten Dringlichkeit getroffen.

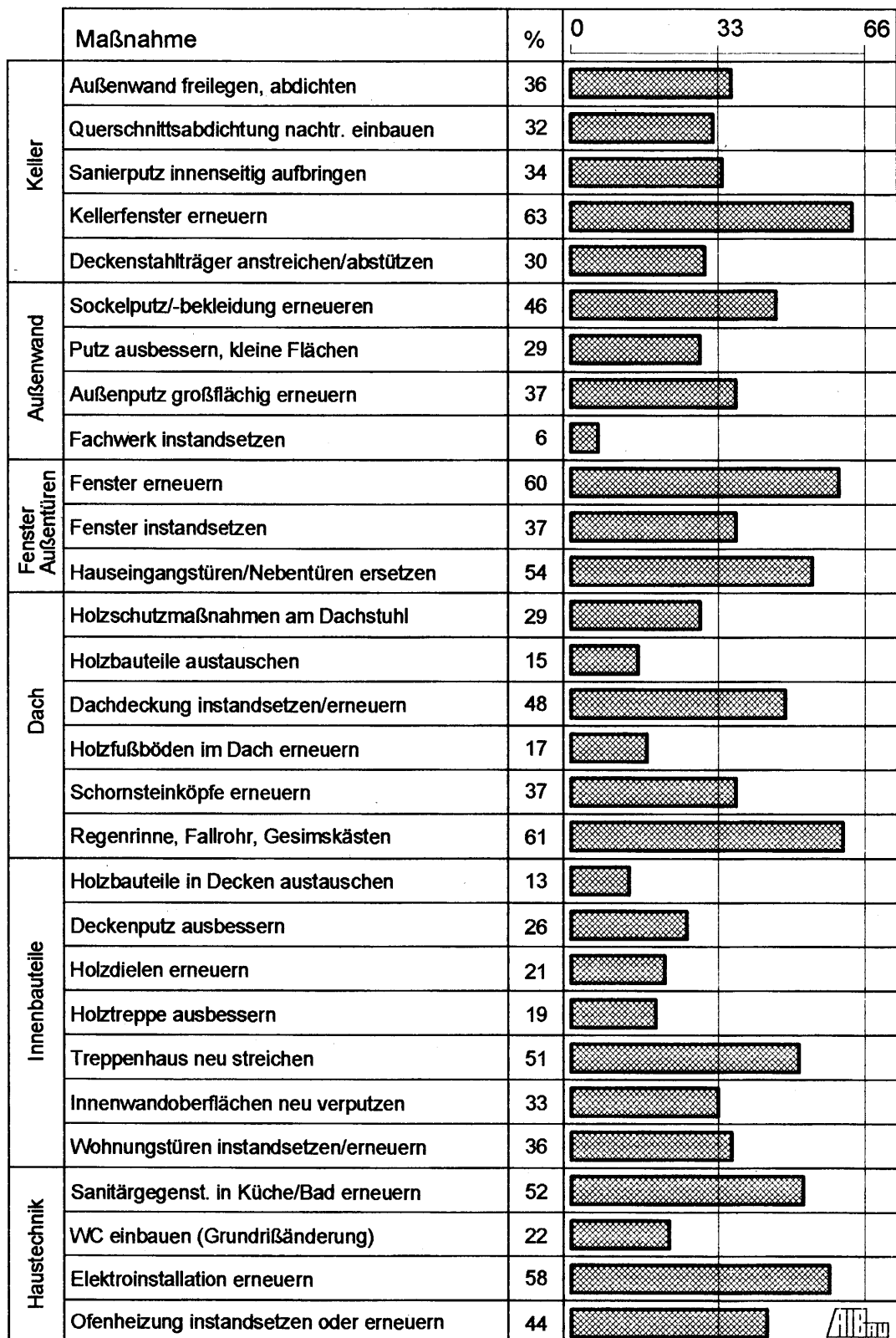


Abb.I.12: Notwendige Instandsetzungsmaßnahmen nach Art und Umfang (bezogen auf alle untersuchten Gebäude)

Instandsetzungsbedarf nach Art, Umfang und Dringlichkeit

Der ermittelte Instandsetzungsbedarf zeigt generell, daß der Bedarf mit dem Baualter zunimmt, wobei in der ältesten Altersklasse wiederum die Fachwerkbauweisen einen höheren Instandsetzungsbedarf als die Mauerwerksbauweisen haben.

Wie die Abbildung 2.8 - Schadensschwerpunkte (Teil A) - zeigt, besteht der größte Instandsetzungsbedarf bei Außenwänden und Fenstern. An jeweils 83 % der untersuchten Bauteile sind Maßnahmen erforderlich, an jeweils 16 % der Bauteile müssen Maßnahmen dringend umgesetzt werden. Ebenfalls stark vernachlässigt sind Außentüren (74 %), Sockel und Kelleraußenwände (66 % / 60 %), Regenrinnen (57 %), Schornsteine (55 %) und Dacheindeckungen (48 %).

In Abb. I.10 sind typische Maßnahmen in ihrer Häufigkeitsverteilung aufgelistet: Bei ca. 60% der Gebäude sind Fenster zu erneuern, Regenrinnen oder Fallrohre instandzusetzen oder Kellerfenster zu erneuern.

Instandsetzungskosten

Entsprechend der Aufgabenstellung eines Bauschadensberichtes wird nur der Basisbetrag zur Wiederherstellung oder Aufrechterhaltung der Gebrauchstauglichkeit beziffert. Die mittleren Instandhaltungskosten für eine Wohnung in einem Fachwerkhause des Baujahrs bis 1918 ist mit rund 65.000 DM mehr als viermal so groß als bei einem Haus der Baujahre 1946 bis 1960 (rund 16.000 DM). Für den sehr großen Bestand (1,186 Mio. Wohnungen) des Mauerwerkbaus der Baujahre bis 1918 wurde ein mittlerer Investitionsbedarf von rund 43.000 DM je Wohnung ermittelt.

Diese deutlichen Unterschiede ergeben sich nicht nur aus dem unterschiedlichen Baualter und der unterschiedlichen Bauweise, sondern auch aus dem Sachverhalt, daß die Anzahl der Wohnungen pro Gebäude mit dem Baualter abnimmt. In den Fachwerkhäusern befinden sich im Durchschnitt vier Wohnungen, in den Häusern der Altersgruppe nach 1946 durchschnittlich zehn Wohnungen. Dadurch vermindert sich der Anteil der instandsetzungsbedürftigen Gebäudehülle je Wohnung bei den neueren Gebäuden beträchtlich.


	durchschnittliche Kosten pro Wohnung				durchschnittliche Kosten pro Gebäude			
	Gruppe I bis 1918 FW	Gruppe II bis 1918 MW	Gruppe III 1919 bis 1945	Gruppe IV 1946 bis 1960	Gruppe I bis 1918 FW	Gruppe II bis 1918 MW	Gruppe III 1919 bis 1945	Gruppe IV 1946 bis 1960
					3,9 WE/Geb	5,9 WE/Geb	7,2 WE/Geb	10,3 WE/Geb
Keller								
Boden/Fundamente	1.037	1.029	708	251	4107	6.076	5.079	2.583
Aussenwand/-fenster	2.319	3.463	3.001	859	9184	20.449	21.529	8.839
Innenbauteile	618	666	196	53	2448	3.929	1.405	542
Decke	1.042	794	368	177	4126	4.690	2.641	1.821
Außenwände								
Sockel	1.244	933	417	178	4.925	5.507	2.992	1.829
Fassadenfläche	11.908	3.819	3.081	2.358	47.163	22.550	22.103	24.238
Balkon, Treppe, Vorbau	760	950	768	919	3.009	5.609	5.512	9.444
Fenster								
Fenster, Türen, Rolläden	6.929	6.795	4.211	3.133	27.445	40.116	30.210	32.207
Dach								
Aufbauten, Dachgärten	314	247	135	129	1.242	1.456	970	1.321
Tragende Bauteile	2.273	1.138	332	93	9.004	6.716	2.382	960
Eindeckung, Abdichtung	5.520	3.764	2.550	841	21.864	22.221	18.293	8.647
Anschlüsse	943	384	237	97	3.736	2.270	1.698	998
Schornsteine, Schächte	1.006	605	366	206	3.984	3.572	2.622	2.107
Entwässerung	1.113	688	549	245	4.408	4.064	3.937	2.522
Innenbauteile								
Decken, Fußböden	8.202	3.362	1.112	205	32.486	19.851	7.974	2.111
Treppen	2.146	899	397	185	8.499	5.308	2.850	1.899
Wände, Türen	3.301	1.731	397	320	13.075	10.218	2.848	3.288
Haustechnik								
Sanitär	3.098	4.588	1.842	2.092	12.272	27.087	13.212	21.510
Elektro	6.098	3.767	2.580	2.022	24.155	22.244	18.505	20.784
Heizung	2.395	2.231	1.550	628	9.485	13.173	11.116	6.455
Sonstige								
Gerüstkosten, Abriß	2.916	1.203	919	669	11.549	7.104	6.594	6.879
Summen	65.182	43.056	25.716	15.660	258.166	254.210	184.472	160.984

Abb. I.13: Durchschnittliche Instandsetzungskosten nach Bauteilen und Untersuchungsgruppen, bezogen auf Wohnung und Gebäude in DM

Insgesamt wurde ein Instandsetzungsbedarf von

rund 83 Milliarden DM

errechnet. Diese Mittel sind jedoch nicht in vollem Umfang kurzfristig erforderlich. Den Schadensstufen 3 und 4 sind aber immerhin 40 % der ermittelten Kosten, d.h.

33,2 Milliarden DM

zuzuordnen (siehe Abb. 2.10 in Teil A)

Es ist darauf hinzuweisen, daß es sich bei den angegebenen Kosten um Minimalkosten zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Gebrauchstauglichkeit handelt. Die zu den einzelnen Baualtersklassen ermittelten Durchschnittswerte lassen aufgrund der geringen untersuchten Stichprobe und der großen Schwankungsbreiten nur allgemeine Aussagen zu, die nicht zu Rückschlüssen für einzelne Objekte verwendet werden sollten. Grundsätzlich machen daher Prognosen zu Einzelobjekten - neben der Festlegung des erwünschten Modernisierungsstandards - weitere, detaillierte Einzeluntersuchungen erforderlich.

Insbesondere unter Berücksichtigung des ermittelten Sachverhaltes, daß zur Zeit Investitionen überwiegend nicht unter dem Aspekt der technischen Dringlichkeit getätigt werden, besteht insgesamt ein erheblicher Handlungsbedarf zur Verhinderung des weiteren Verfalls des großen, vor dem 1. Weltkrieg errichteten Gebäudebestands.

I.5 Kosten und Techniken von provisorischen Sicherungsmaßnahmen an erhaltenswerter Bausubstanz¹

Große Teile des häufig stadtbildprägenden, vor 1914 gebauten Altbaubestandes in den neuen Ländern sind immer noch von rasch fortschreitendem Verfall bedroht. Für vollständige Sanierungen sind kurzfristig weder Kapital noch Planungs- und Baukapazitäten in ausreichendem Maße vorhanden, nicht zuletzt fehlt es aber auch an Planungsentscheidungen der Eigentümer oder die Eigentumsverhältnisse sind ungeklärt.

Zum Schutz dieser gefährdeten Gebäude sind daher Sofortmaßnahmen notwendig. Die Notsicherung, von der hier die Rede ist, dient immer dem Zweck, Zeit zu gewinnen. Einzige Voraussetzung ist, daß es möglich erscheint, das Gebäude überhaupt noch zu erhalten. Sicherungsmaßnahmen sind ohne großen Planungsvorlauf möglich. Damit eine möglichst große Zahl von Gebäuden gerettet werden kann, müssen die Maßnahmen im Einzelfall auf das wesentlichste beschränkt werden. Entscheidend ist, daß Art und Lebensdauer der gewählten Konstruktion den kritischen Schädigungen des Objekts und realistischen Annahmen zu seiner endgültigen Sanierung entsprechen.

I.5.1 Art und Häufigkeit von Schäden

Aus der Stichprobe zu Art und Häufigkeit der Schäden (vgl. Abschnitt I.4) und den Erfahrungen der Städte und Länder ergibt sich bezüglich der schwerwiegenden Bauschäden, die eine sofortige Sicherung im oben beschriebenen Sinn erfordern, folgendes Bild:

Rund die Hälfte der notwendigen Sicherungen betreffen die Dächer: Instandsetzung der Dachentwässerung, Ausbessern oder Erneuern der Dachhaut sowie Reparaturen an den Schornsteinköpfen und der Dachkonstruktion. Oft hat sich durch die jahrelang offenen Dächer oder wegen nicht funktionsfähiger Dachentwässerungen so viel Feuchtigkeit angesammelt, daß die Gebäude außerdem systematisch ausgetrocknet werden müssen. Sicherungsmaßnahmen an Fenstern und Türen machen rund ein Viertel des Bedarfs aus. Hier geht es sowohl um Wetterschutz als auch um die Begrenzung von Schäden durch Vandalismus. Ebenfalls aufgrund von Feuchtigkeit haben die Keller mit rund einem Zehntel noch einen relativ großen Anteil an den Schäden, die Sicherungen erfordern. Dabei kann es sich um sehr aufwendige Arbeiten wie zum Beispiel Freilegen einer Kelleraußenwand, Querschnittsabdichtungen oder das Verstärken der Fundamente handeln. Nennenswert ist auch der Bedarf an Räumungsarbeiten im Zusammenhang mit der Sicherung von Gebäu-

¹ Bearbeiter: Weeber + Partner - Büro für Stadtplanung und Sozialforschung Stuttgart / Berlin

den, da Trümmer und wilde Müllablagerungen sowohl die Gebäude gefährden als auch die Diagnosen und Sicherungen behindern. Ein weiterer Schwerpunkt liegt bei der Abwendung von Gefahren für Personen, zum Beispiel durch herabfallende Gebäudeteile. Eine eher untergeordnete Rolle spielen Sicherungen von Außenwänden und von Innenbauteilen, da es hier oft möglich ist, Instandsetzungen länger hinauszuzögern, ohne eine schnelle Ausweitung von Schäden befürchten zu müssen.

I.5.2 Geeignete und ungeeignete Sicherungsmaßnahmen

Viele Sicherungsarbeiten sind inzwischen Routine und können schnell und vergleichsweise kostengünstig ausgeführt werden. Bei der Entscheidung über die Art der Sicherung stehen folgende Fragen im Vordergrund:

- Sind die Schadensursachen zweifelsfrei erkannt?
- Auf welche Dauer muß die Sicherung ausgelegt werden?
- Welchen zusätzlichen Belastungen und Risiken ist das gesicherte Haus ausgesetzt?

Genauere Ursachenbestimmung ist z.B. bei Durchfeuchtungen von unten (geologisch bedingt? Versalzung? schadhafte Entwässerung oder Kanalisation?) und bei statischen Problemen maßgebend für sinnvolle Sicherung. Fehleinschätzungen können zu erheblicher Mittelverschwendung führen. Die Haltbarkeit der zur Sicherung verwendeten Konstruktionen und Materialien ist selbstverständlich auf die voraussichtlichen Zeiträume bis zur endgültigen Instandsetzung abzustimmen. Hier wird häufig die Dauer von Provisorien unterschätzt.

Häufig sind Gebäude nur deshalb nicht von Schwamm oder Fäulnis endgültig zerstört worden, weil die beschädigten Dächer, Fenster und Türen für eine ausreichende Lüftung sorgen. Werden Gebäude also gegen Wetterschäden gesichert, muß eine gute Durchlüftung unbedingt erhalten bleiben. In manchen Lagen sind gesicherte Gebäude neuen Gefahren durch mißbräuchliche Benutzung und Beschädigung ausgesetzt, so daß sich hier eine zusätzliche Sicherung gegen Vandalismus empfiehlt.

I.5.3 Kosten von Sicherungen

Sowohl die Förderpraxis der Länder als auch die Steuerung von Maßnahmen in den Städten läßt erkennen, daß Sicherungsmaßnahmen meistens nicht als Provisorien ausgeführt werden; vielmehr wird versucht, sie soweit wie möglich schon als erste Schritte einer Sanierung anzulegen. Dies ist bei kleinen Maßnahmen sinnvoll, bei großen werden damit jedoch zu viele Mittel gebunden, die dann für die große Zahl dringender Fälle nicht mehr

verfügbar sind. Die Tabelle I.14 belegt die bisherige Praxis und zeigt, daß die durchschnittlichen Maßnahmekosten (letzte Spalte) wegen des großen Gewichts vollständiger Sanierungen zu weit nach oben streuen.

Zu den Kosten provisorischer Sicherungen liegen für die große Masse der Maßnahmen Erfahrungswerte vor. Nur in besonderen Fällen lassen sie sich nicht ohne genauere Planung abschätzen. Einheitspreise können bei den sehr häufigen Maßnahmen bei Fenstern und Türen und den selteneren provisorischen Sicherungen bei Fassaden und Dächern hinzugezogen werden. Insbesondere die Kosten für die provisorische Abfangung und Aussteifung von Decken und Wänden variieren sehr erheblich. Meist fallen zusätzlich Gerüstkosten sowie Entrümpelungs- und Entsorgungskosten an.

Förderumfang und Förderpraxis in den Ländern

Hier bestehen Unterschiede in der Auffassung, was noch Sicherung und was schon Sanierung ist und als solche gefördert wird: Beispielsweise werden in Thüringen noch Maßnahmen als Sicherungen gesehen, die in Brandenburg schon Sanierung sind. Auch in Mecklenburg-Vorpommern können Instandsetzungen als Sicherung gefördert werden, wenn sie 25 % entsprechender Neubaukosten nicht übersteigen. In Sachsen-Anhalt dagegen werden Sicherungsmaßnahmen häufig zur Gebäudesanierung gezählt, wenn Sicherung und Sanierung direkt aufeinander folgen. Die Unterschiede ergeben sich aus den regionalen Besonderheiten der Bausubstanz und ihres Zustands sowie den in den Ländern individuell erarbeiteten Strategien. Die Förderpraxis in Berlin hat zwischen Sicherung und Sanierung praktisch nicht unterschieden, deshalb ist der Ostteil der Bundeshauptstadt in der folgenden Tabelle nicht berücksichtigt.

	Anzahl geförderter Sicherungen	Bauvolumen in Mio DM	Durchschnittliche Baukosten pro Sicherung
Mecklenburg-Vorpommern	1.413	98,95	70.000
Brandenburg	69.535	1.088,98	15.600
Sachsen-Anhalt	1.298	62,67	48.300
Thüringen	3.800	150,00	39.000
Sachsen	4.500	291,00	64.600
Neue Länder insgesamt (ohne Berlin)	80.546	1.695,55	21.000

Abb. I.14: Geförderte Sicherungen und Kosten im Ländervergleich. Jahre 1991 bis 1994 einschl. Maßnahmen an öffentlichen Gebäuden, deren Kosten wesentlich über dem Durchschnitt von Sicherungen an Wohngebäuden liegen.

Insgesamt wurden in den neuen Bundesländern demnach von 1991 - 1994 mit einem Mitteleinsatz von rund 1,7 Mrd. DM rund 80.000 Sicherungen gefördert.

Weiterer Mittelbedarf für die Sicherung von Wohngebäuden:

In den neuen Bundesländern gibt es 1,98 Mio vor 1948 errichtete Wohnungen in Mehrfamilienhäusern. Hiervon kann der Ostberliner Bestand (rund 316.000) abgezogen werden, da die notwendigen Sicherungsmaßnahmen hier weitgehend durchgeführt sind. Bei 6 Wohnungen pro Gebäude (Vgl. Abschnitt I.4) errechnet sich ein Bestand von ca. 277.000 Mehrfamilienhäusern von vor 1948. 51 % davon, also 141.000 Gebäude, wurden 1990 den Bauzustandsstufen III oder IV zugeordnet, erforderten also umgehende oder sofortige Maßnahmen zur Erhaltung der Bausubstanz.

Nach unserer Erhebung wurden inzwischen rund 80.000 Sicherungen an entsprechenden Gebäuden durchgeführt. Die Zahl der restlichen Gebäude - rund 60.000 - ist um die mittlerweile nicht mehr sanierbaren und die schon direkt in einem Zuge sanierten zu vermindern. Geschätzt wird, daß rund 10.000 Gebäude nicht mehr erhaltungsfähig sind und rund 5.000 ohne hier erfaßte Sicherung in einem Zuge fertig instandgesetzt wurden. Es verbleiben demnach 45.000 noch erforderliche Sicherungen.

Aus der vorstehenden Tabelle wird abgeleitet, daß reine Sicherungsarbeiten in Preisen von 1995 durchschnittlich Kosten zwischen 25.000 DM und 30.000 DM pro Gebäude erfordern. Dies führt zu einem Finanzierungsbedarf von 1,1 Mrd. DM bis 1,3 Mrd. DM, wobei es sich entsprechend der Aufgabenstellung um besonders dringenden Bedarf handelt. Dabei wird unterstellt, daß die Investitionen überwiegend rentabel sind, da sie ein rasches Anwachsen der späteren Sanierungskosten verhindern.

I.5.4 Bedarf an Hilfen zur Überwindung rechtlicher Hemmnisse

Da die Sicherungsmaßnahmen die Verfügungsmacht über Eigentum berühren, ist ein spontanes Eingreifen der Kommune (bisher) nur bei Gefahr für die öffentliche Sicherheit möglich. Es hat aber in der ersten Zeit nach der Wende zahlreiche und in der Sache sehr nützliche "formlose" Fürsorge- und Schutzmaßnahmen der Kommunen zur Abwendung weiterer Bauschäden auch an fremdem Eigentum gegeben, ohne daß hierfür Rechtstitel etwa zur Ersatzvornahme bestanden hätten.

Tatsächlich ist die mangelnde Initiative und Bereitschaft zur Gebäudesicherung auf Eigentümerseite - nicht nur bei strittigem Eigentum und auch bei angebotener Finanzierung - nach wie vor eine der Hauptursachen für den rasch um sich greifenden Verlust wertvoller

Bausubstanz. Deshalb müssen dringend Möglichkeiten gefunden oder geschaffen werden, die Sicherung notfalls von der Initiative einzelner abzukoppeln. Das dafür maßgebende öffentliche Interesse liegt vor allem im Bereich Städtebau/Denkmalschutz, es wird meist auch mit Zielen der Stadtentwicklung gekoppelt sein.

Zur Durchsetzung erscheinen Satzungen, die eine Pflege- und Erhaltungspflicht begründen, zwar möglich, aber zu träge: Die Verfahrenszüge und Rechtsmittelfristen würden die meisten Bemühungen zum „Versuch am untauglichen Objekt“ werden lassen, weil die Gebäude inzwischen zerstört wären. Notwendig wäre vielmehr möglichst unmittelbar anwendbares Recht zugunsten eines raschen, substanz- und werterhaltenden Handelns. Es sollte die Legalisierung der erfolgreichen und im übrigen faktisch wenig konfliktbehafteten "formlosen" früheren Vorgehensweisen und die Etablierung einer treuhänderischen Hoheit nach dem Fürsorgegrundsatz im Rahmen einer Pflege und Erhaltungspflicht zum Inhalt haben. Anstelle des schwerfälligen „Vorlaufs“ zur Schaffung von Rechtstiteln in jedem Einzelfall müßte eine Entschädigungsregelung treten, die einen Ausgleich schafft, soweit das Eingreifen zum Schutz erhaltenswerter Bausubstanz das Eigentum einmal belastet haben sollte - dies wäre mit Sicherheit die Ausnahme.

I.5.5 Empfehlungen

1. Für Sicherungen sind weiterhin und mit Vorrang Mittel in erheblicher Höhe bereitzustellen. Die Förderprogramme sind speziell auf Sicherung auszurichten und auf Breitenwirkung anzulegen. Die Sanierungsmaßnahme ist nur zu wählen, wenn sie nur unwesentlich teurer ist als eine provisorische Sicherung. Die Investitionen öffentlicher Mittel sind grundbuchlich zu sichern, damit sie nicht privat als Gewinn realisiert werden können.
2. Die Entscheidung über die Sicherung ist von der Initiative und Bereitschaft einzelner abzukoppeln. Deren Fehlen ist Hauptursache für die fortdauernde Gefährdung und Zerstörung. Die Fürsorge für erhaltenswerte Bausubstanz im Sinne einer treuhänderischen Hoheit muß weitestmöglich erleichtert werden. Entsprechende Ermächtigungen und Verpflichtungen der Gemeinden zur Sicherung sind zu schaffen. Von eventuellen Risiken aus der Erfüllung dieser Aufgabe (z.B. Uneinbringlichkeit von Rückerstattungen) sollten sie entlastet sein.
3. Der Bedarf an Sicherungen ist in örtlicher (kommunaler) Zuständigkeit verlässlich festzustellen, dies soll Voraussetzung für die Vergabe von Bundesmitteln sein.
4. Die Vergabe von Fördermitteln für Modernisierung und Neubau an Wohnbauträger ist an die Erfüllung des aktuellen Sicherungsbedarfs in deren Wohnungsbestand zu knüpfen.

II. SCHWERPUNKTTHEMA II

Arbeiten am Bestand - Instandsetzung und Modernisierung

II.1 Instandsetzungsbedarf am Wohnungsbaubestand in den alten Bundesländern¹

Aufgrund der Vielfalt von unterschiedlichen Gebäudetypen und ihren Ausprägungen sowie der hohen Altersunterschiede im Gebäudebestand sind die technischen Ursachen für Schäden oder Nutzungsbeeinträchtigungen im Wohnungsbestand der alten Bundesländer vielfältig und z.T. sehr unterschiedlich. Trotz einer - im Vergleich zu den neuen Bundesländern - gut gepflegten Bausubstanz ist auch in den alten Bundesländern ein erheblicher Instandsetzungsbedarf festzustellen. Im Vergleich zu den neuen Bundesländern ist aber sowohl das Gesamtniveau der Bauschäden, als auch der Anteil des akuten Instandsetzungsbedarfs deutlich geringer.

II.1.1 Begriffsbestimmung

Unter **Instandsetzungsbedarf** werden im folgenden solche Instandsetzungsmaßnahmen verstanden, die zur Wiederherstellung der durch Alterung, Vernachlässigung und Schädigung in ihrer Nutzung und Funktionstüchtigkeit beeinträchtigten Bausubstanz notwendig sind. Maßstab ist die unbeeinträchtigte Funktionstüchtigkeit und damit die uneingeschränkte Nutzungsmöglichkeit des Gebäudes. Der Instandsetzungsbedarf im Wohnungsbestand wird dabei in kurz-, mittel- und langfristigen Bedarf unterteilt, je nach den zeitlichen bzw. funktionalen Instandsetzungsnotwendigkeiten.

Methodik

Die Abschätzung des Bedarfs erfolgte auf der Basis eines Rechenmodells anhand theoretischer Überlegungen und praktischer Erfahrungswerte. Das angewandte Verfahren beruht auf der differenzierten Übertragung von Richtwerten zum Instandhaltungsbedarf für Einzelgebäude auf den Gesamtbestand. Die Richtwerte basieren auf der unterschiedlichen Lebensdauer von einzelnen Bauteilen und -komponenten und den daraus resultierenden Reparaturzyklen. Aufbauend auf diesen Überlegungen wurde ein Faktor entwickelt, der die Höhe des Instandhaltungsaufwands für ein Gebäude wiedergibt (Instandhaltungsfaktor). Zur Übertragung des Richtwertes zur Abschätzung des Instandsetzungsaufwands im gesamten Wohnungsbestand wurden verschiedene Anpassungsmaßnahmen vorgenommen.

¹ Bearbeiter: GEWOS - Institut für Stadt-, Regional- und Wohnforschung GmbH, Hamburg

Diese Anpassungsschritte betreffen (vgl. ausführliche Beschreibung der Methodik in der Langfassung im Teil C - Anhang):

- Inhaltliche Anpassung des Faktors
- Differenzierung des Faktors nach Alters- und Ausstattungsklassen
- Differenzierung des Faktors nach der Wahrscheinlichkeit des Schadensanfalls
- Differenzierung des Gesamtinstandsetzungsbedarfs nach Fristigkeiten

II.1.2 Allgemeine Ergebnisse²

Nach den Berechnungen von GEWOS liegt der Instandsetzungsbedarf im Wohnungsbestand der alten Bundesländer insgesamt bei ca. 46 Mrd. DM im Jahr 1992. Dabei entfallen etwa 44 % auf den langfristigen, ca. 31 % auf den mittelfristigen und rund 25 % auf den kurzfristigen Instandsetzungsbedarf. Der Bedarf umfaßt ausschließlich jenen Betrag für Instandsetzungsmaßnahmen, der zur Wiederherstellung der durch Alterung, Vernachlässigung und Schädigung in ihrer Nutzung und Funktionstüchtigkeit beeinträchtigten Bausubstanz notwendig ist.

Der Instandsetzungsbedarf im Bestand der Ein- und Zweifamilienhäuser ist erheblich höher als bei den Mehrfamilienhäusern, obwohl die Anteile der Wohnungen in den beiden Gebäudearten annähernd gleich groß sind. Ursache hierfür ist die vergleichsweise höherwertigere Ausstattung der Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäuser und insbesondere der höhere Anteil an Bauteilen und Komponenten je Wohneinheit (z.B. Dach und Keller), so daß die anteiligen Unterhaltskosten für Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern erheblich höher anzusetzen sind. Der Anteil des langfristigen Instandsetzungsbedarfs überwiegt mit 44 % am Gesamtbedarf jeweils deutlich den des kurz- und mittelfristigen Bedarfs. Schäden oder Mängel entwickeln sich überwiegend durch einen mehr oder weniger langsam fortschreitenden Prozeß, der zunächst keinen unmittelbaren Handlungsbedarf nach sich zieht, so daß anfänglich die Instandsetzung unterbleibt. In vielen Fällen durchlaufen Schäden daher meist mehrere Fristigkeitskategorien. Allerdings erhöht sich mit zunehmendem Alter des Gebäudes durch die bewußte oder unbewußte Verschleppung von Instandsetzungsmaßnahmen sowohl der Anteil des mittel- wie des kurzfristigen Instandsetzungsbedarfs.

Generell nimmt der durchschnittliche Instandsetzungsbedarf einer Wohnung mit steigendem Alter des Gebäudes zu. Auffallend hoch ist die Instandsetzungserfordernis bei Wohnungen, die in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen erbaut wurden. Besonders in der

²Abbildungen s. Teil A Kap. 2.3.1

Spanne zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr eines Gebäudes fallen durch den eingetretenen Verschleiß einer erhöhten Zahl von Bauteilen und Komponenten hohe Kosten an. Bei der Verschleppung von Maßnahmen führt dies in den darauffolgenden Jahren zu erhöhten Aufwendungen. Wenn auch die Instandsetzungsleistungen im Altbaubestand bereits seit Beginn der 70er Jahre stark zugenommen haben und auch seit der ersten Hälfte der 80er Jahre die werterhöhenden Umbau- und Ausbaumaßnahmen im Altbaubestand sehr starke Zuwachsraten erfahren haben, so ist dennoch der Instandsetzungsbedarf gerade bei Gebäuden der älteren Altersklassen weiterhin erheblich.

Ein- und Zweifamilienhäuser

Die absolut höchsten Instandsetzungskosten entfallen auf die Gruppe der Gebäude der Altersklasse von 1949-1970. Sie belaufen sich auf etwa 38 % des Gesamtbedarfs für Instandsetzungsmaßnahmen an dieser Gebäudeart. Die Ursache hierfür liegt vor allem in der Größe des Bestandes aus dieser Zeit und in den altersbedingten Verschleißerscheinungen einer Vielzahl von Bauteilen und Komponenten. Einen ebenfalls hohen Instandsetzungsbedarf weisen Ein- und Zweifamilienhäuser der nächst jüngeren Altersklasse auf. Er liegt, verursacht durch die ebenfalls hohe Zahl der Wohnungen in dieser Altersklasse, bei etwa 23 % des Gesamtbedarfs. Vergleichsweise gering ist der Instandsetzungsbedarf bei den Gebäuden der älteren Altersklassen, da der heutige Bestand an Wohnungen, die vor 1948 gebaut wurden, anteilig niedrig ist. Jedoch übersteigt der kurz- und mittelfristige Instandsetzungsbedarf in diesen beiden Altersklassen deutlich den langfristigen.

Mehrfamilienhäuser

Die Verteilung des Instandsetzungsbedarfs zeigt ähnliche Schwerpunkte wie im Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser. Auch bei den Mehrfamilienhäusern tritt die Gruppe der Wohnungen mit einer Baufertigstellung zwischen 1949 und 1970 durch einen besonders hohen Bedarf hervor. Ihr Anteil am Instandsetzungsbedarf im gesamten Geschoßwohnungsbau liegt bei fast 48 %. Bedingt durch den herrschenden Wohnungsmangel sind während dieses Zeitabschnitts vor allem Wohnungen in Mehrfamilienhäusern errichtet worden. Vom heutigen Wohnungsbestand in Mehrfamilienhäusern stammen über 45 % aus der Nachkriegszeit. Durch das große Tempo des Wiederaufbaus und durch die teilweise Verwendung von Altmaterialien bzw. durch unsachgemäße Verarbeitung und schadensträchtige Modernisierung ist mit einem hohen Instandsetzungsbedarf gerade bei Gebäuden dieser Altersklasse zu rechnen.

Weitere Schwerpunkte des Instandsetzungsbedarfs liegen bei Wohnungen der nächst jüngeren Altersklasse aber auch in der Altersklasse der Gebäude, die vor 1919 erbaut worden sind. Beide Gruppen weisen einen anteiligen Bedarf von etwa 19 % am Instandsetzungsbedarf der Mehrfamilienhäuser auf. Während in der jüngeren Gruppe der Anteil des langfristigen Bedarfs dominiert, sind bei den Wohnungen der ältesten Gebäudegruppe jedoch vor allem die Schäden mit mittelfristigem Handlungsbedarf dominierend.

II.2 Schäden bei mangelhaften Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen¹

Seit der Wiedervereinigung hat sich der Anteil der Neubauleistung im Wohnungsbau in Westdeutschland wieder leicht erhöht (1990: 52 % Neubau / 48 % Arbeiten im Bestand; 1993: 55 % Neubau / 45 % Arbeiten im Bestand). Aufgrund des hohen Instandsetzungsbedarfs in den neuen Ländern liegt das Verhältnis dort bei 30 % Neubauleistungen zu 70 % Bauleistungen im Bestand (1993).

Geht man davon aus, daß nach allen vorliegenden Untersuchungen der Schadensumfang bei Arbeiten in bestehenden Gebäuden mindestens ebenso groß wie bei Neubauten ist, so kann der Aufwand für die Nachbesserung vermeidbarer Bauschäden bei Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen für die BRD auf rund 3,3 Mrd. DM im Jahr 1992 geschätzt werden. Diese Prognose ist als Untergrenze anzusehen, da nicht berücksichtigt wurde, daß erstens Arbeiten im Bestand aufgrund ihrer Komplexität schadensanfälliger sind als Neubauarbeiten, und daß zweitens die Kosten der Schadenssanierung meist höher liegen als bei Nachbesserungen im Neubaubereich.

Bauschäden bei Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten stellen somit ein nicht unerhebliches volkswirtschaftliches Problem dar.

II.2.1 Schadensphänomene

Praktisch tätige Bausachverständige berichten, daß ihre Beschäftigung mit strittigen Auseinandersetzungen über Mängel und Schäden an ausgeführten Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen erheblich umfangreicher geworden ist. Die im Vergleich zum Anteil am Gesamtbauvolumen überproportionale Zunahme der Fehlschläge kann grundsätzlich auf folgende Ursachen zurückgeführt werden:

- Arbeiten am Bestand erfordern andere Kenntnisse und Baumethoden als Neubauarbeiten. Weder Ingenieure noch Handwerker sind für diese Aufgabe gut ausgebildet.
- Die Auswahl der angemessensten Sanierungsmethode setzt eine ausreichend genaue Analyse des Bestandes voraus. Wird aus Kostengründen oder Unkenntnis auf die erforderliche Zustandsuntersuchung verzichtet, kommt es sehr häufig zur Anwendung völlig ungeeigneter Verfahren.
- Besonders im Sanierungssektor werden in großem Umfang neuartige, nicht erprobte Verfahren angeboten, die angeblich mit geringerem Arbeits- und Kostenaufwand als

¹ Bearbeiter: AIBau - Aachener Institut für Bauschadensforschung u. angewandte Bauphysik, gem. GmbH, Aachen

herkömmliche Methoden Erfolg versprechen. Die Praxis zeigt dann häufig die unter Baustellenbedingungen wesentlich geringere Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit derartiger Verfahren.

- Anlaß für Sanierungsmaßnahmen sind meist akute Schäden. Häufig wird übersehen, daß diese Schäden nur die Symptome eines grundsätzlichen Konzeptionsmangels des Gebäudes sind. An die Stelle der Therapie der eigentlichen Ursachen tritt dann das unzulängliche Kurieren der Symptome.

In den nachfolgend dargestellten Balkendiagrammen sind nur Fehler bei der Sanierung und Instandhaltung von Alt- und Neubauten des Hochbaus berücksichtigt. Die besonderen Probleme des Denkmalschutzes und der Natursteinsanierung wurden ausgeklammert, da hierzu umfangreiche Untersuchungen an anderer Stelle durchgeführt worden sind (Forschungsprogramme des BMBF, vormals BMFT).

Die Verteilung der Schäden auf diverse Bauteilgruppen ist dem Bild 2.18 im Teil A des Berichtes zu entnehmen. Vergleicht man diese Zahlenwerte mit den Ergebnissen einer Sachverständigenumfrage über Schäden an Neubauten („Daten über Schäden an Gebäuden“ 1987/88), zeigen sich in der Häufigkeit der insgesamt schadensbetroffenen Bauteile keine wesentlichen Unterschiede zwischen Schäden an Neubauten und Schäden an Sanierungen. Dies hängt damit zusammen, daß sowohl beim Neubau als auch bei Sanierungsarbeiten die klimatisch stark beanspruchten Außenbauteile jeweils die schadensanfälligsten sind.

Die genauere zahlenmäßige Auswertung ergibt eindeutige Schwerpunkte der Schäden an Sanierungsmaßnahmen, die von den Schwerpunkten bei Neubaumaßnahmen abweichen (s. Abb. II.1). Mit 12,7 % wurden Schimmelpilzprobleme im Zusammenhang mit dem Austausch alter, einfach verglaste, fugendichter Fenster gegen fugendichtere isolierverglaste Fenster als häufigstes Schadensbild angegeben.

Einen weiteren Schwerpunkt stellen die Dächer dar. Dabei ist bemerkenswert, daß kein wesentlicher Unterschied zwischen den Schäden an sanierten Flachdächern (10,6 %) und den Schäden an sanierten geneigten Dächern (9,8 %) besteht. Die erhebliche Zunahme der Schäden an geneigten Dächern hängt mit dem zunehmenden Dachgeschoßausbau zusammen.

Auch der hohe Anteil der mangelhaften Sanierungen an erdberührten Bauteilen (9,3 %) ist auffällig. Hier spielen die erhöhten Anforderungen an die Trockenheit von hochwertig genutzten Kellerräumen und die Vielzahl der z.T. nicht erprobten Sanierungsverfahren als wesentliche Faktoren eine Rolle. Auch der hohe Prozentsatz (7,7 %) der Schäden an

mangelhaft ausgeführten nachträglichen Wärmeschutzmaßnahmen stellt ein wichtiges Ergebnis dar.

Andererseits ist erkennbar, daß z.B. Fehlschläge bei der Betonsanierung im allgemeinen Hochbaubereich mit 3,5 % insgesamt keine wesentliche Rolle spielen; das bedeutet jedoch nicht, daß in Bezug auf das jeweilige Einzelprojekt nicht doch erhebliche Schäden entstehen können.

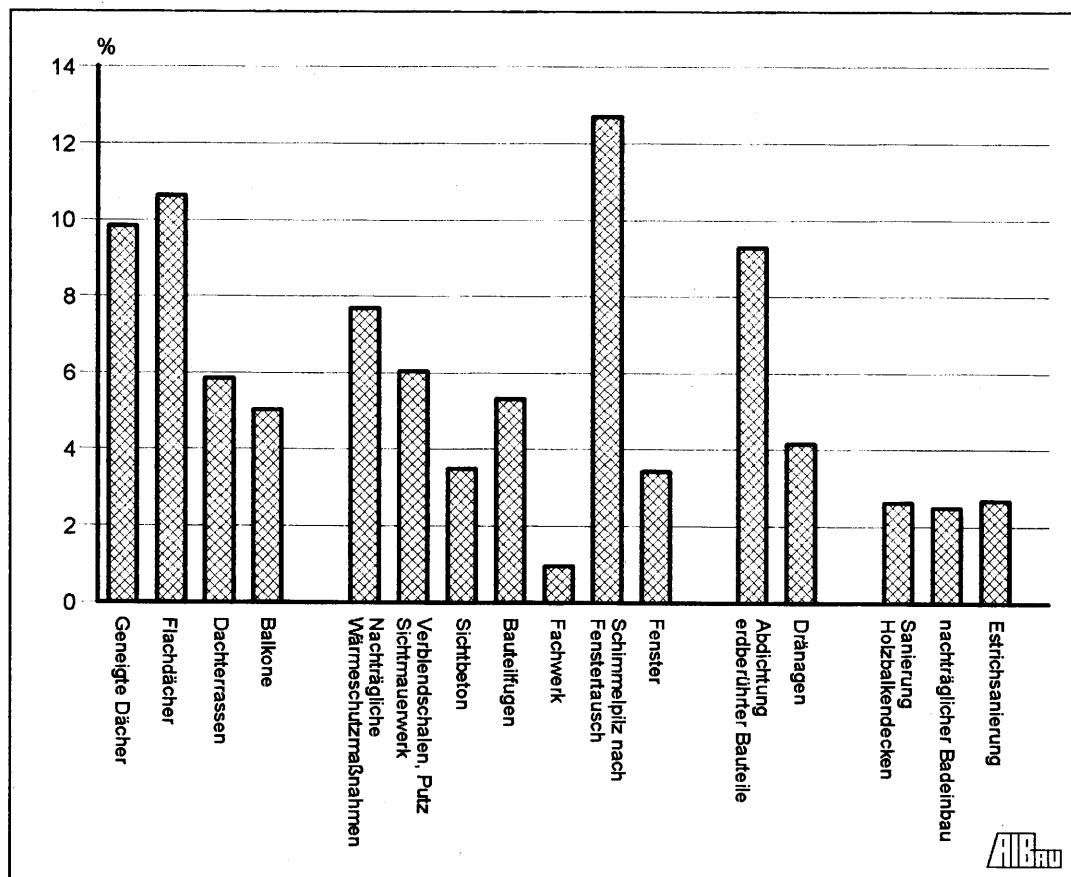


Abb. II.1: Schadensbetroffene Sanierungsmaßnahmen in Gruppen zusammengefaßt

Der Anteil der Schäden, der auf Ausführungs- bzw. Planungsfehler als wesentliche Ursache zurückzuführen ist, ist mit 52 % bzw. 57 % etwa gleich groß. Bei der Auswertung der Umfrage entstand jedoch vielfach der Eindruck, als seien die Planungsfehler häufig durch "Nichtplanung" der Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten zustande gekommen. Die Material- und Nutzerfehler spielten mit 2 % bzw. 1 % nur eine untergeordnete Rolle.

Repräsentative Angaben zu den durch die Schäden entstehenden Nachbesserungskosten bei Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen können nicht gemacht werden, da im

Rahmen der Umfrage zu wenige Angaben hierzu vorlagen. Es zeigt sich jedoch eine deutliche Tendenz zu höheren Nachbesserungskosten bei Sanierungs- und Instandsetzungsschäden gegenüber den Nachbesserungskosten zur Beseitigung von Schäden an Neubauten.

II.2.2 Empfehlungen zur Schadensvermeidung

- Instandsetzungen, Sanierungen und Modernisierungen sollten fachkundig und sorgfältig geplant werden. Auch wenn verschiedene Arbeiten in Eigenleistung ausgeführt werden sollen (z.B. beim Dachgeschoßausbau), ist für die Planung ein fachkundiger Architekt hinzuzuziehen.
- Planung und Ausführung von bestimmten Arbeiten im Bestand erfordern besondere Fachkenntnisse. Bauherren sollten vor der Beauftragung von der Qualifikation des Architekten, der Ingenieure und Handwerker überzeugen (z. B. durch die Benennung von Referenzobjekten).
- Zur Auswahl der geeignetsten Sanierungsmethode ist eine hinreichend genaue Bestandsanalyse notwendig.
- Schadensursachen sind vor der Sanierung eindeutig zu klären.
- Wird bei der Sanierung die ursprüngliche Konstruktion verändert (z.B. durch den Einbau von dichteren, besser dämmenden Fenstern) ist zu prüfen, ob die neue Konstruktion Auswirkungen auf andere Bauteile hat.
- Die Anforderungen an zu sanierende Bauteile und die Sanierungsmaßnahmen sind sorgfältig aufeinander abzustimmen. Möglicherweise setzt die Machbarkeit von Maßnahmen den Anforderungen Grenzen (z. B. Kellertrockenlegung).
- Die Funktionstüchtigkeit von geplanten Sanierungsmaßnahmen ist kritisch zu prüfen, besonders wenn es sich um neuentwickelte, nicht langzeiterprobte Konstruktionen und Materialien handelt.
- Fast die Hälfte des Hochbauvolumens im Wohnungsbau entfällt auf Baumaßnahmen im Bestand. Dieser Tatsache sollte bei der Aus- und Fortbildung von Architekten und Handwerkern stärker als bisher Rechnung getragen werden, in dem vermehrt die spezifischen Probleme von Bauleistungen im Bestand behandelt werden.

II.3 Umfang und Erkennbarkeit des Schädlingsbefalls von Holzbauteilen im Altbaubestand der neuen Bundesländer¹

Im Mehrfamilien-Altbaubestand der neuen Bundesländer wurde in sehr großem Umfang Holz verwendet. Ganz abgesehen vom Fachwerkbau, bei dem in der Regel für alle tragenden Bauteile Holz verwendet wurde, weist auch der Mauerwerksbau viele Holzbauteile auf: nach den Untersuchungen am nicht industriell errichteten Mehrfamilienhauswohnungsbau der neuen Bundesländer ist der Mauerwerksbau der Baujahre bis 1918 zu ca. 96 % und der Mauerwerksbau zwischen 1919 und 1945 zu rund 91 % mit geneigten Dächern versehen, die aus einem Holzdachstuhl bestehen; die Geschoßdecken wurden im Mauerwerksbau bis 1918 zu rund 98 % und selbst noch im Mauerwerksbau zwischen den beiden Weltkriegen zu rund 88 % als Holzbalkendecken konzipiert.


	Bis 1918 Fachwerk	Bis 1918 Mauerw.	1919-1945	1946-1960	Gesamt- unter- suchung	davon Gebäude mit Haus- schwamm
Anzahl Gebäude	51	282	121	50	504	17
Anzahl Wohnungen	202	1665	868	514	3249	91
Wohnung / Gebäude	3,9	5,9	7,2	10,3	6,4	
Baustruktur (Angaben in %, bezogen auf Gebäude)						
2-4 Geschosse	98,0	96,5	97,5	82,4	95,5	94,1
Geneigte Dachform (ganz o. teilweise)	98,0	95,8	90,9	88,2	94,5	94,1
Flachdach/Pultdach (ganz o. teilweise)	11,8	24,6	9,9	11,8	19,1	11,8
Fachwerk (ganz oder teilweise)	100,0	-	2,5	-	10,7	23,5
Mauerwerk (ganz oder teilweise)	62,7	100,0	100,0	100,0	97,0	82,4
Holzbalkendecken (Geschoßdecken)	100,0	97,9	88,4	21,6	88,2	100,0
Unterkellert (ganz oder teilweise)	62,7	96,8	98,3	100,0	94,9	82,4
Stahlträgerdecken (Kellerdecken)	45,1	47,2	72,7	41,2	52,5	35,3
Ausstattung (Angaben in %, bezogen auf Wohnungen)						
WC innerhalb der Wohnung	50,2		92,7	99,2	70,2	31,9
Etagen-WC	33,5		5,4	0,8	20,2	53,8
Sonstige (TC und/oder außerh. d. H.)	16,3		1,8	-	9,6	14,3
Sammel- oder Etagenheizung	13,1		12,5	49,8	19,8	13,2
Einzel- oder Mehrraumöfen	86,8		86,2	50,2	79,9	86,8
Rückübertragungsansprüche (Angaben in %, bezogen auf Gebäude)						
sicher / nicht bekannt	23,5 / 13,7	13,4 / 6,0	9,1 / 9,9	2,0 / 3,9	12,2 / 7,5	23,5 / 11,8

Abb. II.2: Bauweise und Ausstattung des auf Hausschwammbefall untersuchten Altbaubestandes in den neuen Bundesländern

¹ Bearbeiter: AlBau - Aachener Institut für Bauschadensforschung u. angewandte Bauphysik, gem. GmbH, Aachen
Bau und Umwelt - Gesellschaft für Baudiagnose und Schadensanalyse mbH, Berlin

Da die Holzbauteile dieser Baubestände in den neuen Bundesländern aufgrund jahrelang unterlassener Instandhaltung teilweise in erheblichem Umfang durchfeuchtet wurden, besteht grundsätzlich ein erhöhter Verdacht auf Schädigung dieser Holzbauteile durch holzzerstörende Organismen, insbesondere durch Hausschwamm.

Da die Beseitigung eines Hausschwammbefalls mit sehr erheblichen Kosten verbunden sein kann, ist die Abschätzung des ungefähren Umfangs des Schädlingsbefalls der Holzbauteile im nicht industriell errichteten Mehrfamilienhaus-Wohnungsbaubestand der neuen Bundesländer von großem Interesse.

Die in der Untersuchung über alle Schäden am konventionell errichteten Mehrfamilienhausbestand besichtigten 504 Gebäude wiesen in 11 Häusern (2,4 % aller untersuchten Gebäude) einen durch bloße Inaugenscheinnahme erkennbaren, eindeutigen Hausschwammbefall auf.

Bei 36 weiteren Gebäuden (7,1 %) bestand während der Begehungen an insgesamt 46 verschiedenen Bauteilsituationen aus folgenden Gründen der Verdacht auf Schwammbefall:

- Angrenzende Gebäudebereiche waren offensichtlich an den Hölzern geschädigt;
- die Oberflächen der Holzbauteile waren durch Feuchtigkeit verfärbt oder stark verformt;
- Schäden an der Außenhülle des Gebäudes ließen auf starke Durchfeuchtungen in der Nähe von Holzbauteilen schließen oder
- Bewohner hatten aus anderen Gründen den Verdacht auf möglichen Hausschwammbefall geäußert.

Diese 46 unterschiedlichen Bauteilsituationen wurden anschließend im Detail untersucht. Die Bauteile wurden entweder großflächig geöffnet oder es wurden endoskopische Untersuchungen durchgeführt. Soweit nicht diese visuelle Untersuchung bereits eindeutig den Verdacht bestätigte oder widerlegte, wurden von den geschädigten Holzbauteilen Proben entnommen und die Art des Schädlingsbefalls durch Labors bestimmt. Danach wurde bei 26 der 46 Verdachtsfälle (56,5 %) tatsächlich ein Schädlingsbefall festgestellt; in 6 Fällen dabei ein Befall durch den echten Hausschwamm.

Die Ergebnisse zeigen, daß einerseits die Befürchtungen nicht zutreffen, daß der Altbaubestand der neuen Bundesländer zum überwiegenden Teil durch Hausschwamm befallen ist. Die Untersuchung zeigt jedoch andererseits, daß im Falle von Verdachtsmomenten die

Wahrscheinlichkeit relativ groß ist, daß ein Befall durch holzerstörende Schädlinge vorliegt. Angesichts der ggf. sehr hohen Kosten einer Schadensbeseitigung sollte beim Verdacht auf Befall dringend ein Fachmann zur Diagnose und Therapie hinzugezogen werden.

HOCHRECHNUNG		
Anzahl Wohnungen in Mehrfamilienhäusern bis 1960 gesamt:	2.360.000	
Gebäudeanzahl (6,4 Whg./Geb.):	368.750	100,0 %
Gebäude mit eindeutigen Hausschwammbefall	8.850	2,4 %
Verdachtsfälle (100%), davon:	26.181	7,1 %
Pilzbefall (zerstörende Pilze!, ohne Hausschwamm) (43,5%)	11.389	3,1 %
Hausschwammbefund nach Untersuchung (13,0%)	3.404	0,9 %
Summe der mit zerstörenden Pilzen befallenen Häuser:	23.643	6,4 %

Abb. II.3: Hochrechnung zum Anteil des durch holzerstörende Pilze befallenen Mehrfamilienhaus Altbaubestandes in den neuen Bundesländern

Eine Prognose in Bezug auf den gesamten Mehrfamilienhausbau der Baujahre bis 1960 in den neuen Bundesländern ist aufgrund der geringen Stichprobengröße nur unter Vorbehalt möglich. Solange umfangreicheres und verlässlicheres Datenmaterial nicht vorliegt, können die Ergebnisse jedoch als erste Orientierungshilfe dienen. Demnach muß am rund 370.000 Gebäude umfassenden, in konventioneller Bauweise errichteten Mehrfamilienhaus-Baubestand der neuen Bundesländer (Baujahre bis 1960) bei rund 6,4 % der Gebäude (24.000 Gebäuden) mit einem Befall durch holzerstörende Schädlinge gerechnet werden. Aufgrund des deutlich schlechteren Erhaltungszustandes liegt dabei die Gefahr eines entsprechenden Befalls im Altbaubestand vor 1918 wesentlich über der Gefahr eines Befalls bei der Gebäudegruppe der Baualterstufe 1945 bis 1960.

III. SCHWERPUNKTTHEMA III

Schäden durch mangelhafte Luftdichtheit oder mangelhafte Belüftung von Gebäuden¹

III.1 Notwendige Luftdichtheit

Bis zum Beginn der siebziger Jahre waren an die Luftdichtheit der Gebäudehülle keine definierten Anforderungen gestellt. Unbehagliche, zugige Wohnbedingungen - insbesondere im Bereich der Fenster - und Beheizungsschwierigkeiten an windigen Tagen waren daher häufig. So wurden in vor 1970 errichteten Gebäuden bereits bei mittleren Windgeschwindigkeiten Luftwechselraten von acht- bis zehnfach pro Stunde gemessen und es wurde ermittelt, daß bei derartigen Windverhältnissen eine Vervielfachung des Heizenergiebedarfs eintrat. Bei Überdruck im Innenraum und hoher winterlicher Innenluftfeuchte (z.B. durch Klimatisierung) haben Luftundichtigkeiten besonders in zweischaligen Dach- und Wandkonstruktionen zu sehr erheblichen Tauwasserschäden im Bauteilquerschnitt geführt.

Der Luftdurchgang durch die wesentlichste Leckstelle wurde mit der Begrenzung der zulässigen Fugendurchlässigkeit von Fenstern in den „Ergänzenden Bestimmungen zur DIN 4108“ (1974) erheblich vermindert. Seitdem sind weitgehend luftdichte Fenster mit Lippendichtungen die Regel.

Bei hohem Wärmeschutzniveau der Außenhülle verursachen auch die sonst noch in der Gebäudehülle verbleibenden Luftlecks bedeutende Wärmeverluste. Dies betrifft besonders mit plattenförmigen Elementen verkleidete Skelettkonstruktionen (z.B. Holzständerkonstruktionen, ausgebaute Dachstühle usw.), wenn nicht auf die Luftdichtheit durch sorgfältige Ausführung von Luftdichtheitsschichten geachtet wird. Messungen zeigen, daß ein 5 mm breiter Spalt in 140 mm dicken Dämmplatten bei 30 Pa Druckdifferenz den Wärmeverlust im Vergleich zur ungestörten Fläche verfünzfach.

Deshalb wurden im Zuge der Erhöhung der Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäudehülle durch die 3. Wärmeschutzverordnung im Jahre 1995 in DIN 4108-6 (Vornorm) erstmals für die gesamte Gebäudehülle Luftdichtheitsrichtwerte festgelegt, die als Luftwechselrate bei 50 Pa Druckdifferenz quantifiziert werden. So gilt ein Mehrfamilienhaus bei Luftwechselraten bis zweifach als „sehr dicht“. Ebenso werden seit 1990 in in-

¹ Bearbeiter: AIBau - Aachener Institut für Bauschadensforschung u. angewandte Bauphysik, gem. GmbH, Aachen

ternationalen Regelwerken (ISO 9972) Meßverfahren zur Überprüfung dieser Grenzwerte beschrieben und in einem weiteren Beiblatt zur DIN 4108 werden bis Ende 1995 die konstruktiven Regeln zur Erzielung weitgehend luftdichter Bauteile dargestellt. Es liegt damit ein Instrumentarium vor, Gebäude mit hoher Luftdichtheit praxisnah zu planen, zu realisieren und zur Qualitätskontrolle bzw. im Streitfall zu beurteilen (im Anhang C des Berichtes werden Konstruktionsempfehlungen zur Ausführung luftdichter Bauteile gegeben).

	Luftwechselrate	Norm
Grenzwerte für die Luftdichtheit von Neubauten mit natürlicher Lüftung	$n_{L50} \leq 3,0/h$	DIN 4108 Beiblatt 1 (Entwurf)
für EFH	$2,0 \leq n_{L50} \leq 4,5/h$	SIA 180 (1988), Schweizer Norm
für MFH	$2,5 \leq n_{L50} \leq 3,5/h$	SIA 180 (1988), Schweizer Norm
für die Hüllfläche	$q_{50,max} \leq 3,0 [m^3/(m^2h)]$	SS 02 1551 (1989), schwedische Norm
Grenzwerte für die Luftdichtheit von Gebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen	$n_{L50} \leq 1,0/h$	DIN 4108 Beiblatt 1 (Entwurf) SIA 180 (1988), Schweizer Norm
mit Abluftanlagen	$2,0 \leq n_{L50} \leq 3,0/h$	SIA 180 (1988), Schweizer Norm
Richtwerte / Empfehlungen für die Luftdichtheit von Gebäuden		
EFH	sehr dicht $1,0 \leq n_{L50} \leq 3,0/h$	EN 832 (Entwurf 11/94)
	mittel dicht $3,0 \leq n_{L50} \leq 8,0/h$	DIN 4108 Teil 6 (Vormorm 4/95)
	wenig dicht $8,0 \leq n_{L50} \leq 20,0/h$	
MFH	sehr dicht $0,5 \leq n_{L50} \leq 2,0/h$	EN 832 (Entwurf 11/94)
	mittel dicht $2,0 \leq n_{L50} \leq 4,0/h$	DIN 4108 Teil 6 (Vormorm 4/95)
	wenig dicht $4,0 \leq n_{L50} \leq 10,0/h$	
Mindestluftwechsel in Wohnungen bzw. Daueraufenthaltsräumen	$n_{Lmin} = 0,5/h$	EN 832 (Entwurf 11/94) DIN 4701 Teil 1 (3/83)
Planmäßige Außenluftdurchlässe für Wohnungen mit Fenstern mit umlaufender Dichtung		
bei Querlüftung	$90 - 190 [m^3/h]$	DIN 1946 Teil 6 (9/94)
bei Schachtlüftung	$30 - 70 [m^3/h]$	
bei mechanischer Entlüftung	$15 - 110 [m^3/h]$	

Abb. III.1 Grenz- und Richtwerte für Luftdichtheit und Mindestluftwechsel in europäischen Normen

III.2 Notwendiger Luftwechsel

In luftdichten Aufenthaltsräumen eingeschlossene Luft verändert durch die Atmung der Nutzer, durch Nutzungsvorgänge, Geräte und Emissionen der Ausstattung / Bauteile ihre

Zusammensetzung. Im Hinblick auf die Bauschadensproblematik ist dabei die Zunahme der Wasserdampfkonzentration, im Hinblick auf die Hygiene vor allem die Zunahme der Kohlendioxidkonzentration von besonderem Interesse. Aus hygienischen Gründen und zur Vermeidung von Schäden ist daher eine Lüftung erforderlich.

III.2.1 Luftfeuchtigkeit

Der Mensch befeuchtet durch die Atmung und durch Wohnaktivitäten wie Duschen, Kochen, Wäschetrocknen die Innenraumluft. Ebenso erhöhen Zimmerpflanzen und ggf. auch Neubaufeuchte den Wasserdampfgehalt der Raumluft. So lange durch erhebliche Undichtigkeiten der Gebäudehülle ohne das besondere Zutun der Bewohner hohe Luftwechselraten die Regel waren, kam es trotz dieser Feuchteproduktion nicht zu Schäden. Insbesondere bei älteren Gebäuden mit Mindestwärmeschutz nach DIN 4108 ist es nach Austausch der alten, fugenundichten Fenster durch solche mit hoher Dichtheit in großem Umfang zu Schimmelpilzproblemen auf Innenoberflächen der Außenbauteile gekommen, da die verminderte Luftwechselrate zu sehr hohen relativen Luftfeuchten oder sogar Tauwasser an den kalten Bauteiloberflächen im Winterhalbjahr führte (siehe dazu „Schäden bei Modernisierungsmaßnahmen“).

III.2.2 CO₂-Konzentration und Schadstoffe

Um die CO₂-Konzentration der Atemluft nicht über den empfohlenen Grenzwert von 0,07 Vol.-% ansteigen zu lassen, müssen einem Raum pro Person stündlich mindestens 30 m³ Außenluft zugeführt werden. Auch die Konzentration von Gerüchen und sonstigen von Baustoffen und Ausstattungsgegenständen emittierten Schadstoffen machen einen Luftwechsel erforderlich.

III.3 Maßnahmen zur Schadensvermeidung

III.3.1 Sicherstellung des notwendigen Luftwechsels

Der notwendige Luftwechsel ist grundsätzlich von einer Vielzahl von Parametern - so z.B. der Raumbelagung, dem Raumvolumen, dem Umfang der Emissionen sowie der Qualität und dem absoluten Feuchtegehalt der Außenluft - abhängig. Luftwechselraten von 0,5 bis 0,8-fach pro Stunde sind bei durchschnittlichen Situationen meist erforderlich. Die zur Zeit zu beobachtenden Probleme ergeben sich letztlich aus dem Sachverhalt, daß den schrittweise erhöhten, klar definierten Anforderungen und konstruktiven Maßnahmen zur Erzielung einer hohen Luftdichtheit der Gebäudehülle nicht entsprechend klare Anforderungen

und baukonstruktiv notwendige Vorrichtungen zur Sicherstellung einer ausreichenden Luftwechselrate zur Seite gestellt wurden: Entweder wird weiterhin erwartet, daß der notwendige Luftwechsel alleine durch vom Nutzer abhängige Fensterlüftung erfolgt oder es wird - z.B. bei innenliegenden Bädern und Küchen - bei mechanischen Abluftanlagen ebenfalls vorausgesetzt, daß ein Nachströmen der Zuluft über nicht besonders geplante Undichtigkeiten der Gebäudehülle sichergestellt ist. Bei reiner Fensterlüftung entsteht dabei das Problem, daß entweder zu wenig gelüftet wird und damit die oben beschriebenen Schäden sowie hygienische Probleme zu befürchten sind, oder andererseits bei der verbreiteten dauernden Kippstellung der Fenster viel zu hohe Luftwechselraten von bis zu 3-fach pro Stunde entstehen, die wesentlich zu hohe Wärmeverluste zur Folge haben.

Da der Luftdurchgang durch nicht genau dimensionierte zufällige Leckstellen je nach Luftdruckbedingungen oder unterschiedlichen Luftwechselbedürfnissen zu klein oder zu groß ausfallen kann, ist für die Zukunft nicht die Rücknahme der Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle, sondern die gezielte Planung einer bewohnerunabhängig geregelten Grundlüftung anzustreben.

III.3.2 Wärmeverluste beim notwendigen Luftwechsel - Wärmerückgewinnung

Untersuchungen an Niedrigenergiehäusern zeigen, daß selbst bei einer auf das Notwendige begrenzten geregelten Lüftung die Wärmeverluste über die abgeführte Luft die sonstigen Transmissionswärmeverluste durch die Gebäudehülle übersteigen. Weitere Anstrengungen zur Verminderung des Heizenergiebedarfs erfordern daher nicht nur einen geregelten, mechanischen Luftwechsel, sondern auch eine Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft. Dies erfolgt nach den bisherigen Untersuchungen am effektivsten durch Wärmetauscher. Die Entwicklung und Bereitstellung von einfach zu installierenden, wartungsarmen, möglichst geräuschlosen, kostengünstigen Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, die einen hohen Wirkungsgrad haben (günstiges Verhältnis der zum Betrieb benötigten Energie zur rückgewonnenen Energie) ist eine wesentliche Aufgabe der kommenden Jahre, um schadensfreie, hygienische Wohnbedingungen mit niedrigem Energiebedarf zu realisieren.

IV. SCHWERPUNKTTHEMA IV

Schäden an denkmalgeschützten Gebäuden

IV.1 Instandsetzungsbedarf von denkmalgeschützten Gebäuden in Deutschland¹

IV.1.1 Grundsituation zum Erhalt von Baudenkmalern

Private, kirchliche und staatliche Denkmaleigentümer werden in Deutschland von verschiedenen Stellen beim denkmalpflegerischen Erhalt ihrer Bauwerke unterstützt. Da die Denkmalpflege als Kulturangelegenheit in den Kompetenzbereich der Länder fällt, beschränken sich die Maßnahmen des Bundes auf folgende Bereiche:

- Das Denkmalschutzprogramm des Bundesministeriums des Inneren für Kulturdenkmäler mit besonderer nationaler Bedeutung (die jährlichen Ausgaben lagen in den neunziger Jahren zwischen 12 und 18 Mio. DM).
- Im Rahmen der Städtebauförderungsprogramme des Bundesbauministeriums werden auch denkmalpflegerische Maßnahmen gefördert.
- Daneben trägt der Bund in erheblichem Umfang zur Erhaltung der historischen Bausubstanz bei der institutionellen Förderung und der Projektförderung bei:

z.B.: Stiftung Preußischer Kulturbesitz	ca. 50 Mio. DM
Stiftung Preußische Schlösser und Gärten	ca. 10 Mio. DM
Stiftung Weimarer Klassik	ca. 3 Mio. DM
Stiftung Schlösser und Gärten Wörlitz	ca. 3,7 Mio. DM
- Einen spürbaren Beitrag zur Erhaltung der Baudenkmalern leistet das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie im Rahmen seiner Förderung von Forschung und Entwicklung für die Denkmalpflege.
- Durch das Bundesumweltministerium werden im Rahmen seiner Zuständigkeit für umweltbedingte Materialschäden entsprechende Forschungsprojekte auch an Baudenkmalern unterstützt.
- Die Koordinierungs- und Beratungsstelle für Umweltschäden an Denkmälern (KuD) beim Umweltbundesamt unterstützt private und öffentliche Bauträger und Institutionen durch ein kompetentes, kostenloses Beratungs- und Informationsangebot.

¹ Bearbeiter: AlBau - Aachener Institut für Bauschadensforschung u. angewandte Bauphysik, gem. GmbH, Aachen

	Mio.DM in 1991	Mio.DM in 1992	Mio.DM in 1993	Anmerkungen
Dauerprogramme				
BMI „Erhaltung und Wiederaufbau von unbeweglichen Kulturdenkmälern mit besonderer nationaler Bedeutung“	14,2* 29,0°	17,9* 36,5°	14,8* 30,2°	gefördert werden Sicherungs-, Instandsetzungs- und Restaurierungsmaßnahmen bis zu 49% der zuwendungsfähigen Kosten *Fördermittel / °hochger. Gesamtkosten
Denkmalförderung der Länder (13 von 16 Ländern) Hochrechnung auf gesamte BRD	373,11 459	384,18 473	344,97 425 (606,5*)	Angaben der zuständigen Ministerien, bzw. Landesdenkmalämter; der Fördersatz liegt i.d.R. zwischen 5 und 30% der denkmalpflegerischen Mehrkosten, die Mittel werden zur Hauptsache für Sicherungs- und Instandsetzungsmaßnahmen vergeben. *Aufwendungen laut Kulturstatistik der Kultusministerkonferenz 606,5 Mio.DM im Jahr 1993 °Hochrechnung der Gesamtkosten
Hochrechnung der Gesamtkosten (Fördersatz 20%)	2.295	2.365	2.125 (3.032,5°)	
Bauunterhaltung von Denkmälern in öffentlicher Hand (Landesbauten; 8 von 16 Ländern) Hochrechnung auf gesamte BRD	206,6 413	208,7 417	258,8 518	Bauunterhaltungs- und „kleine Baumaßnahmen“; fünf Länder gaben an, daß die Mittel zur Unterhaltung von landeseigenen Baudenkmalern nicht gesondert ausgewiesen werden.
Summen der Fördermittel	473	490	440	
Hochrechnung der Gesamtkosten	2737	2819	2673	
Sonderprogramme Neue Länder				
BMI: 1. Sonderprogramm NL 2. Infrastrukturprogramm NL 3. Kirchenbauprogramm NL	50,0 39,5 21,0	93,0 21,2 43,0	46,0 7,7 —	Die Programme 1 und 2 liefen 1993 aus, das Programm 3 endete bereits 1992.
BMBau: 1. Städtebauliche Modellvorhaben NL 2. Städtebaulicher Denkmalschutz NL	104,9 189,6	100,0 180,0	80,0 200,0	Die Programme werden auch im Jahr 1995 mit insgesamt 280 Mio.DM fortgeführt.
Summen Sonderprogramme NL	405,0	437,2	333,7	
Sonstige Aufwendungen				
Steuerliche Abschreibung (§7h und §7i EStG, §10f EStG)	60,0	60,0	60,0	Angaben des BMI (14. Subventionsbericht der Bundesregierung)
Deutsche Stiftung Denkmalschutz				
Bundes- und Länder-Städtebauförderungsprogramme				
Dorferneuerungsprogramme				

Abb. IV.1: Fördermittel, Bauunterhaltungsmittel und geschätzte Gesamtkosten für Instandsetzungsmaßnahmen an Baudenkmalern in der BRD

- Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt fördert Modellvorhaben zum Schutz und zur Bewahrung umweltgeschädigter Kulturgüter.
- Das Bundesministerium für Finanzen unterstützt Denkmaleigentümer indirekt über Steuererleichterungen mit rund 60 Mio. DM im Jahr.

Im Bereich der Länder erfolgt die Förderung häufig nach Eigentümergruppen getrennt.

- Die denkmalpflegerischen Mehraufwendungen privater Eigentümer werden im Rahmen der Landesdenkmalschutzgesetze von den Denkmalschutzbehörden gefördert.
- Kirchliche Eigentümer erhalten in einigen Ländern eine „Kirchenbaulast“, die direkt vom Finanzministerium vergeben wird.
- Denkmäler in öffentlicher Hand werden, sofern sie in Landesbesitz sind, durch Bauunterhaltungsmittel instandgehalten; Denkmäler in kommunalem Besitz werden teilweise aus Dorferneuerungs- und Städtebauförderungsprogrammen subventioniert.

Die Kulturstatistik der Kultusministerkonferenz gibt an, daß die Aufwendungen der Länder für Denkmalschutz und Denkmalpflege 1993 606,5 Mio. DM betragen. Zum Teil legen Kommunalverbände oder Kommunen eigene Denkmalschutzprogramme auf. Als unabhängige Institution fördert auch die Deutsche Stiftung Denkmalschutz den Erhalt von Denkmälern von nationaler Bedeutung.

IV.1.2 Fördermittel zur denkmalgerechten Unterhaltung von Denkmälern in privater Hand

Eine für diesen Bericht durchgeführte schriftliche Befragung der Landesdenkmalämter hatte folgende Ergebnisse:

- In den Jahren 1991-93 wurde jährlich eine Gesamtsumme von 345 bis 384 Mio. DM von 13 Bundesländern zur Förderung privater Denkmäler bereitgestellt.
- Der geschätzte Fördersatz für denkmalpflegerische Mehraufwendungen lag bei etwa 30%; Angaben zu den förderfähigen Gesamtkosten konnten nicht gemacht werden.
- Prozentuale Angaben zur Verteilung der geförderten Maßnahmen (Sicherung/Substanzrettung, Instandsetzung, Modernisierung) konnten nicht gemacht bzw. nur geschätzt werden. Modernisierungen sind grundsätzlich nicht förderfähig.

Die Fördermittel sind i.d.R. privaten Eigentümern vorbehalten, für kirchliche Eigentümer existieren in fast allen Ländern Sondervereinbarungen („Kirchenbaulast“). Fördermittel aus der Kirchenbaulast wurden in der Befragung nicht berücksichtigt.

Die zur Verfügung stehenden Mittel wurden in den neuen Ländern fast ausschließlich für dringend notwendige Substanzrettungs- und Sicherungsmaßnahmen eingesetzt. In den alten Ländern lag der Schwerpunkt der Maßnahmen eher im Bereich der Instandsetzungen. Im Zuge knapper werdender Mittel geht die Tendenz in den letzten Jahren jedoch auch hier wieder mehr in Richtung Sicherung und Substanzrettung.

Über die Förderwürdigkeit wird im Einzelfall nach Dringlichkeit und/oder Bedeutung des Denkmals entschieden. Die Fördermittel haben in der Regel Entschädigungscharakter.

Die in Abschnitt 2.5 (Teil A) gezeigte Hochrechnung geht von einem Fördersatz von 20 % aus. Demnach standen im Jahr 1992 staatlichen Aufwendungen in Höhe von etwa 470 Mio. DM private Aufwendungen in Höhe von etwa 2.400 Mio. DM gegenüber. Das bedeutet, daß die finanzielle Belastung für den denkmalpflegerischen Erhalt von für die Allgemeinheit bedeutsamen Gebäuden fast ausschließlich von den privaten Eigentümern getragen werden muß. Dies führt immer wieder zu Konflikten zwischen Besitzern und Denkmalpflegern, da die Unterschützstellung des Gebäudes von den Eigentümern als zusätzliche finanzielle und bürokratische Belastung ohne entsprechende Entschädigung empfunden wird. Die daraus entstehende mangelnde Kooperationsbereitschaft ist eine der Ursachen dafür, daß Denkmalpfleger durch nicht genehmigte Baumaßnahmen häufig vor vollendete Tatsachen gestellt werden. Dies kann nicht im Interesse der Allgemeinheit sein. Es sollte deshalb nach politischen Lösungen für diesen Konflikt gesucht werden. Neben umfangreicheren Förderprogrammen wäre auch eine weitergehende steuerliche Begünstigung von privaten Denkmaleigentümern denkbar.

Die Vereinigung der Landesdenkmalpfleger, Arbeitskreis Bautechnik, hat in ihrer Sitzung im Mai 1994 folgende grobe Schätzung zur Dringlichkeit des Instandsetzungsbedarfs abgegeben. Den Angaben liegen keine Erhebungen zugrunde.


	kurzfristige Schadensbeseitigung dringend erforderlich	mittelfristige Schadensbeseitigung notwendig	langfristige Schadensbeseitigung wünschenswert
Neue Bundesländer	70%	20%	10%
Alte Bundesländer	10%	30%	60%

Abb. IV.2 Instandsetzungsbedarf an Baudenkmalern in Deutschland nach Dringlichkeit — Schätzung

IV.1.3 Ausgaben zur Bauunterhaltung von Denkmälern in öffentlicher Hand

Im Rahmen der Erhebung wurden die Landesfinanzministerien um Angaben zu den jährlich bereitgestellten Bauunterhaltungsmitteln für Baudenkmäler in öffentlicher Hand sowie zu Art und Umfang der durchgeführten Maßnahmen gebeten.

- Lediglich 8 von 16 Ländern konnten die Bauunterhaltungsausgaben für Baudenkmäler in öffentlicher Hand für die Jahre 1991 bis 1993 beziffern.
- Nur fünf Länder waren in der Lage die Ausgaben nach Maßnahmen (Sicherung/Substanzrettung, Instandsetzung, Modernisierung) zu differenzieren.

Im Mittel wurden 15 % der Ausgaben für Sicherungs- bzw. substanzrettende Maßnahmen verwendet. Die Instandsetzungsmaßnahmen bildeten mit 53 % der Gesamtkosten einen deutlichen Schwerpunkt, während für Modernisierungen durchschnittlich 32 % der Mittel verwendet wurden. Sowohl die jährlichen Bauunterhaltungsmittel als auch Art und Umfang der durchgeführten Maßnahmen schwankten jedoch stark.

IV.1.4 Schlußfolgerungen

Die Erhebung hat gezeigt, daß wichtige Aspekte von Baudenkmälern in Deutschland nicht systematisch erfaßt werden. Weder ist die genaue Anzahl von Denkmälern bekannt, noch sind Aussagen zu Bestandstruktur und Erhaltungszustand bzw. Instandsetzungsbedarf möglich. Eine geplante und gezielte Instandhaltung findet nicht überall statt bzw. bleibt der Verantwortung des Denkmaleigentümers überlassen. Die finanzielle Last des denkmalpflegerischen Erhalts muß überwiegend vom Eigentümer selbst getragen werden. Ergänzende Hilfen zur Unterstützung von Denkmaleigentümern wären wünschenswert, um langfristig den Erhalt von für die Allgemeinheit bedeutsamen Kulturgütern zu gewährleisten.

IV.2 Instandsetzungsbedarf von Fachwerkgebäuden in Deutschland¹

Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit der qualitativen und quantitativen Erfassung des Fachwerkbestandes in der Bundesrepublik Deutschland und dessen Instandsetzungsbedarf. Die quantitativen Aussagen beruhen meist auf groben Schätzungen. Es ist daher zu beachten, daß die Werte kein wissenschaftliches Material darstellen.

IV.2.1 Angaben zu Umfang und Struktur des Bestandes

Die geschätzte **Gesamtzahl** der Fachwerkgebäude bezieht sich auf alle Fachwerkgebäude in der Bundesrepublik Deutschland. Hierunter fallen alle Gebäude mit und ohne Wohnnutzung. Der Fachwerkbestand der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1992 kann mit einer Anzahl von ca. 2 Millionen Gebäuden angesetzt werden.

Konstruktiv läßt sich der Fachwerkbestand in drei große Gruppen untergliedern: den Stockwerksbau, den Geschoßbau und Mischbauweisen.

Der Stockwerksbau ist dabei die bei weitem häufigste Konstruktionsart. Nahezu alle - schätzungsweise 99,7 % - der Fachwerkgebäude sind in dieser Konstruktionsart errichtet. Lediglich einige Tausend Fachwerkgebäude sind in Geschoßbauweise, der Vorgängerkonstruktion des Stockwerkbbaus, hergestellt. Die Anzahl der Gebäude in Mischbauweise liegt unterhalb der Promillegrenze und ist daher in diesem Rahmen vernachlässigbar.

Altersstruktur: Die überwiegende Anzahl der Fachwerkbauten, ca. 79 % (ca. 1.560.000) wurden vor 1870 errichtet. Zwischen 1871 und 1918 entstanden ca. 18 % (ca. 360.000), zwischen 1919 und 1948 ca. 3 % (ca. 60.000), während der Anteil der nach 1948 errichteten Fachwerkgebäude unterhalb der Promillegrenze eingeschätzt wird.

Die Altersstruktur der Fachwerkgebäude zeigt geringe lokale Unterschiede. Es kann davon ausgegangen werden, daß in allen Städten der Anteil der vor 1870 errichteten Fachwerkbauten bei weitem überwiegt. In den ländlichen Gemeinden liegt dieser Anteil etwas niedriger.

Die **Verteilung** der Fachwerkgebäude innerhalb der Bundesrepublik Deutschland ist sehr unterschiedlich. Während in einigen Bundesländern der Fachwerkanteil besonders hoch ist (Hessen, Nordwürttemberg, südliches Niedersachsen, nördliches Bayern, Thüringen, Sachsen-Anhalt), sind in anderen Bundesländern (Saarland) nahezu keine Gebäude als Fachwerkkonstruktion errichtet worden. Verglichen mit ländlichen Gemeinden, Klein- und

¹ Bearbeiter: ZHD - Zentrum für Handwerk und Denkmalpflege e.V., Fulda

Mittelstädten besitzen die Großstädte meist nur noch einen geringen Fachwerkanteil. In den alten Bundesländern dürften sich ca. 67 % (ca. 1.330.000) aller Fachwerkgebäude befinden, die restlichen ca. 33 % (ca. 670.000) in den neuen Bundesländern.

IV.2.2 Art und Umfang von Schäden an Fachwerkgebäuden

Es ist davon auszugehen, daß die Ursache für einen Schaden an einem Fachwerkgebäude im komplexen Zusammenwirken von mehreren Einflüssen besteht. Die **Hauptursachen für Schäden** an Fachwerkgebäuden sind in **mangelnder Instandhaltung** und **Instandsetzung**, sowie in **ungeeigneten Modernisierungsmaßnahmen** zu sehen. Während auf dem Gebiet der neuen Bundesländer die Hauptursache in mangelnder Bauunterhaltung zu suchen ist, sind die Schäden in den alten Bundesländern eher in unsachgemäßem Umgang mit historischer Bausubstanz und Experimentieren und Probieren mit „modernen“ Materialien und Methoden zu begründen.

Erst unter diesen ungünstigen Rahmenbedingungen können andere Faktoren und Einflüsse wirksam werden, die letztendlich zu gravierenden Schäden führen können.

Als Ursachen lassen sich physikalische (dazu zählen auch mechanische und baustoffspezifische Einwirkungen), chemische und biologische Einflüsse unterscheiden. Einer der wichtigsten Einflußfaktoren ist in der Feuchtigkeit zu sehen. Vor allem, wenn sie über einen längeren Zeitraum im Holz verbleibt und nicht austrocknen kann, bietet sie Voraussetzungen für Schäden, z.B. durch holzerstörende Pilze und Insekten, die dann ideale Lebensbedingungen vorfinden.

Die größten **Schadenshäufigkeiten** an den Fachwerkgebäuden sind zu verzeichnen im Bereich der Fachwerkkonstruktion (schadhafte oder fehlende Hölzer und Gefache, Schädlingsbefall) und des Daches (undichte Dachanschlüsse, schadhafte Dachentwässerung und in der Folge: durchfeuchtete und schadhafte Tragwerkshölzer).

Die Bereiche Gründung, aufgehendes Mauerwerk, Innenwände, Außenverkleidungen, Fenster und Installationstechnik sind dagegen weniger häufig von Schäden betroffen.

Bei den **Instandsetzungsmaßnahmen** ist zu beachten, daß

- diese immer individuell auf die vorhandene Konstruktion abgestimmt werden,
- Techniken und Materialien eingesetzt werden, bei denen die Verträglichkeit mit der vorhandenen Bausubstanz gewährleistet ist,
- alle Details sorgfältig geplant und ausgeführt werden.

Der **Instandsetzungsbedarf** wurde u.a. ermittelt durch eine Umfrageaktion. Er steht in einem engen Zusammenhang mit der Schadenshäufigkeit.

Der *kurzfristige* Instandsetzungsbedarf liegt in den neuen Bundesländern sehr hoch und bezieht sich auf viele Bereiche, vorrangig auf Arbeiten am Dach, an Sockel / Mauerwerk / Fundament, an der Installationstechnik und der Bekämpfung von holzerstörenden pflanzlichen und tierischen Schädlingen. In den alten Bundesländern hingegen ist er geringer. Hier sind vordringlich Arbeiten am Dach erforderlich.

In den neuen Ländern wurde der *mittelfristige* Instandsetzungsbedarf gegenüber den anderen Dringlichkeitsstufen weniger stark eingeschätzt als in den alten Ländern. Dort nimmt er in sehr vielen Bereichen eine wichtige Stellung ein. Die größte Gewichtung gegenüber den anderen Dringlichkeitsstufen erhielt der mittelfristige Instandsetzungsbedarf sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern im Bereich Installationstechnik und „Sonstige Bauteile“.

Der *langfristige* Instandsetzungsbedarf wurde in Ostdeutschland durchschnittlich in vielen Bereichen niedriger als in Westdeutschland angesetzt. Eine relativ hohe Gewichtung erhielt er in dem Bereich „Sonstige Bauteile“ (Außenwandverkleidungen, etc.).

Die Schätzung „*kein Handlungsbedarf*“ liegt im bundesdeutschen Durchschnitt niedriger als die anderen Dringlichkeitsstufen. Die Schätzungen für die neuen Länder lagen dabei unterhalb der für die alten Bundesländer. Der Gebäudebereich Fundament wurde im Vergleich zu den anderen Dringlichkeitsstufen im Schnitt mit einem relativ hohen Wert eingeschätzt.

IV.2.3 Gliederung des Instandsetzungsbedarfs innerhalb der Bundesrepublik Deutschland

In den neuen Bundesländern nimmt der kurzfristige Instandsetzungsbedarf die eindeutig dominierende Position ein. Schätzungsweise die Hälfte aller bis 1918 errichteten Fachwerkgebäude bedarf einer sofortigen Instandsetzung. Die restlichen 50 % verteilen sich auf die Dringlichkeitsstufen „mittelfristig“, „langfristig“, „kein Instandsetzungsbedarf“. In den alten Bundesländern wird generell bei allen Gebäudealtersgruppen die Notwendigkeit instandsetzender Maßnahmen bei den Fachwerkgebäuden als ungefähr gleich eingeschätzt.

Die hier angegebene **Schätzung der aufzuwendenden finanziellen Mittel** kann nur sehr überschlägig sein. Sie wird, da sie von relativ knapp geschätzten durchschnittlichen Instandsetzungskosten von 20.000 DM (alte Bundesländer) und 65.000 DM (neue Bundesländer) pro Gebäude ausgeht, an der unteren Grenze der benötigten Mittel liegen. Sie ergibt eine Summe von ca. **23,65 Mrd. DM** für den **kurzfristigen Instandsetzungsbedarf**, ca. **14,55 Mrd. DM** für den **mittelfristigen** und ca. **16,7 Mrd. DM** für den **langfristigen Instandsetzungsbedarf**, so daß sich ein erforderlicher **Gesamtbetrag** von ca.

54,9 Mrd. DM für die Instandsetzung der bundesdeutschen Fachwerkgebäude innerhalb der nächsten Jahre ergeben würde.

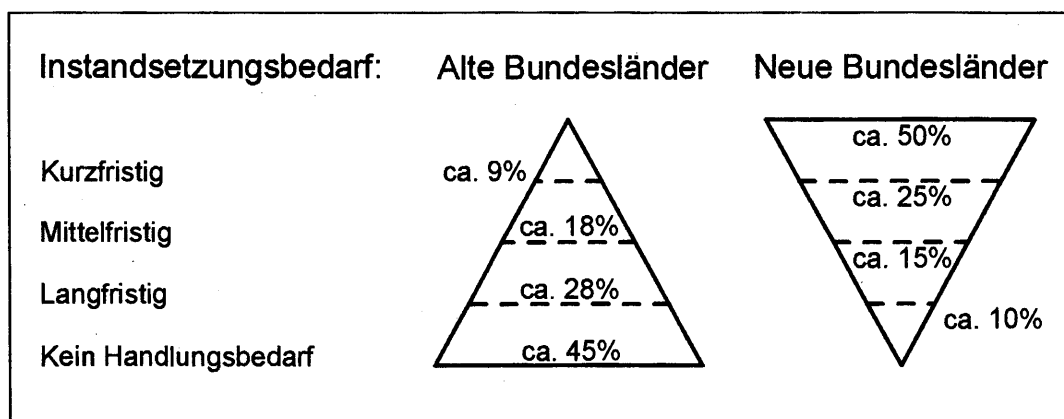


Abb. IV.3: Instandsetzungsbedarf an Fachwerkgebäuden nach Dringlichkeit – Vergleich alte und neue Länder²

IV.2.4 Typische Fehler bei der Instandsetzung / Modernisierung von Fachwerkgebäuden

Die häufigsten und schwerwiegendsten Schäden entstehen durch folgende Ursachen:

- Es wird fälschlich versucht, die Fassade „dicht“ zu machen, z.B. durch ungeeignete Verkleidungen und Putzschichten, dichtende Beschichtungen auf Holz, falsch eingesetzte Wärmedämmungen, durch das Schließen von Rissen und Spalten mit kunststoffhaltigen Materialien, etc.
- Beim Entfernen einzelner Hölzer und bei der Schwächung der Holzquerschnitte werden statische Gefüge und die konstruktiven Zusammenhänge nicht beachtet.
- Beim Einbau von Reparaturhölzern und Gefacheaufbauten und -materialien werden ungeeignete Materialien verwendet.
- Der konstruktive Holzschutz wird nicht beachtet und häufig werden unsaubere und unsachgemäße handwerkliche Detaillösungen ausgeführt.

Das richtige Verständnis für die Fachwerkkonstruktion und ihre Materialien, die Auswahl der geeigneten Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen sowie eine saubere,

² Kurzfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 3 und 4): Schaden / Mangel, der eine erkennbare oder vermutete (Stufe 4) bzw. absehbare (Stufe 3) Gefahr für die Sicherheit darstellt; sofortiges bzw. umgehendes Handeln erforderlich.

Mittelfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 2): Schaden / Mangel, der absehbar die Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauteils / Bauwerks beeinträchtigt; Instandsetzung erforderlich.

Langfristiger Instandsetzungsbedarf (Dringlichkeitsstufe 1): Schaden / Mangel, der kein Risiko für die Sicherheit und Dauerhaftigkeit / Nutzbarkeit des Bauwerks darstellt; Instandsetzung vorläufig nicht erforderlich.

handwerkliche Ausführung sind grundlegende Voraussetzungen, Folgeschäden aus Instandsetzungs-/ Modernisierungsmaßnahmen zu verhindern. Der sensible und substanzverträgliche Umgang mit historischer Bausubstanz muß bei allen am Bau Beteiligten in Zukunft in größerem Maße geschult werden, um damit zu gewährleisten, daß weitere und vermeidbare Schäden und die dadurch entstehenden Folgekosten vermindert werden.

V. SCHWERPUNKTTHEMA V

Schäden an „biologischen“ Bauweisen¹

V.1 Schadensphänomene

In den letzten Jahren zeigt sich besonders im Ein- und Zweifamilienhausbau ein Trend zu sogenannten „biologischen“ Bauweisen. Diese Bauweisen werden im Gegensatz zu herkömmlichen traditionellen Bauweisen durch die Verwendung ausgewählter, möglichst naturbelassener Baustoffe charakterisiert: z.B. Lehm, Holz, Ziegel, Kalk, Stroh, Kork, Naturfasern, Zellulosedämmung, Pappen usw. Abgelehnt werden „künstliche“ Baustoffe wie Kunststoffe, Beton, Bitumen, Mineralfasern usw.

Üblicherweise engagieren sich Bauherren „biologischer“ Häuser wesentlich stärker beim Bau ihres Hauses als Bauherren traditioneller Eigenheime. Häufig wird ein Teil der Bauleistung in Form von Eigenarbeit erbracht. Dies führt meistens zu einer wesentlich höheren Toleranz gegenüber Bauschäden als üblich. Ein Hauptproblem der dieser Untersuchung zugrundeliegenden Befragung war denn auch der nur mäßige Rücklauf von Fragebögen. Die folgenden Angaben können deshalb nicht als repräsentativ gelten, sondern zeigen lediglich eine Tendenz auf.

Im Vergleich von „biologischen“ und konventionellen Bauweisen (siehe Abb. V.1) fallen zwei Punkte auf:

1. Im „biologischen“ Bauen treten im Verhältnis weniger Schäden an Bauteilen im Erdreich auf,
2. Schäden an Innenbauteilen sind deutlich häufiger als bei konventionellen Bauweisen.

Die geringeren Schäden an Bauteilen im Erdreich lassen sich folgendermaßen erklären: Während bei herkömmlich errichteten Gebäuden ein Trend zur Schaffung zusätzlichen Wohnraums im Keller besteht, ist dies unter baubiologischen Gesichtspunkten aufgrund der mangelhaften Belichtung und der höheren Dosis an Erdstrahlen nicht erwünscht. Sofern die Häuser überhaupt unterkellert sind, werden diese Keller in der Regel als Abstell- oder Lagerraum genutzt. Bis zu einem gewissen Grad werden Feuchtigkeitserscheinungen im Keller als unproblematisch angesehen oder sind sogar erwünscht (Lagerhaltung für Lebensmittel o.ä.).

¹ Bearbeiter: AIBau - Aachener Institut für Bauschadensforschung u. angewandte Bauphysik gem. GmbH, Aachen

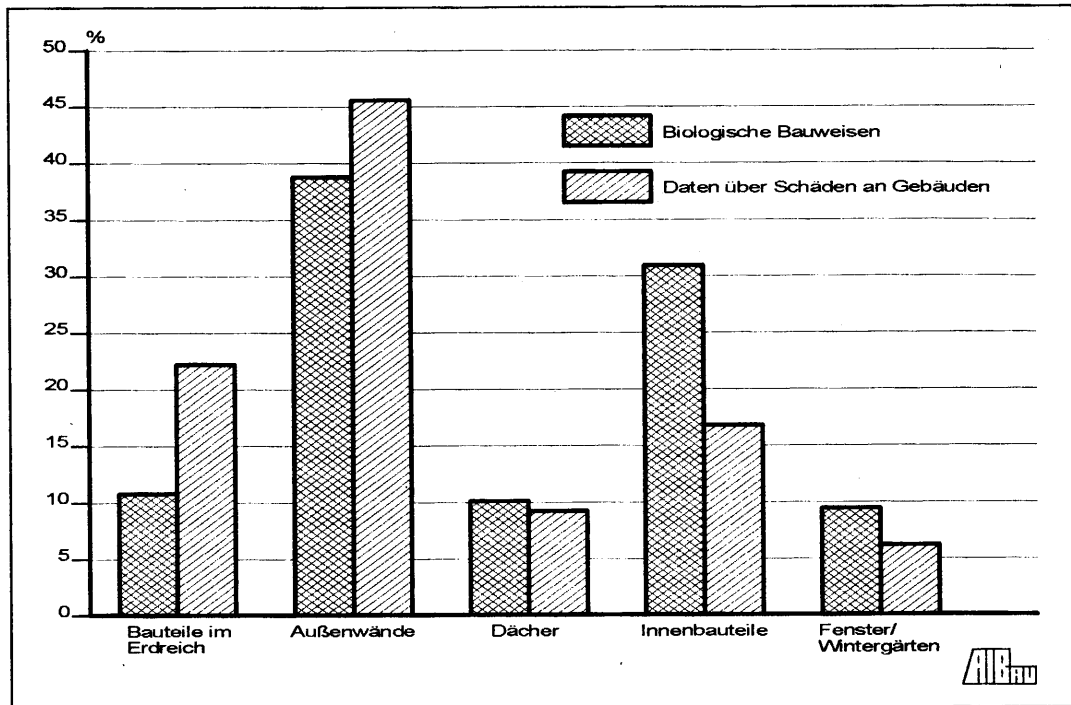


Abb. V.1: Schadensbetroffene Bauteile bei „biologischen“ Bauweisen im Vergleich zu üblichen Bautechniken (Umfrage unter Bauherren und Sachverständigen)

Der deutlich höhere Anteil der schadensbetroffenen Innenbauteile bei den „biologischen“ Bauweisen läßt sich auf die unterschiedlichen Deckenkonstruktionen zurückführen, die hier in der Regel als Holzbalkendecken ausgeführt werden und nur mit großem Aufwand ähnlich gute Schallschutzeigenschaften wie Stahlbetondecken erreichen können. Wie aus Abbildung V.2 hervorgeht, waren Schallschutzmängel die am häufigsten gerügten Mängel bei den Innenbauteilen. Andere Bauteile waren bei den „biologischen“ Bauweisen verglichen mit den üblichen Bautechniken etwa im gleichen Ausmaß schadensbetroffen, s. Abbildung V.1.

Die Mangelschwerpunkte in Gruppen zusammengefaßt sind:

- Feuchtigkeitschäden an Kellern und Sockelmauerwerk (13,3 %)
- Mangelhafter Schallschutz von Holzbalkendecken (12,7 %)
- Schäden an verputztem Mauerwerk (11,9 %)
- Zuglufterscheinungen an Fachwerk, Holzständerwerken und geneigten Dächern (11,2 %)
- Schäden an Fenstern/Wintergärten (9,1 %)
- Durchfeuchtungen, Schädlingsbefall bzw. Putzschäden an Holzständerwerken und Fachwerk mit Lehmausfachung (8,4 %)

- Rißbildungen/Verwerfungen in Holzbalken (7,7 %)
- Durchfeuchtungen und Schädlingsbefall an geneigten Dächern (5,6 %)

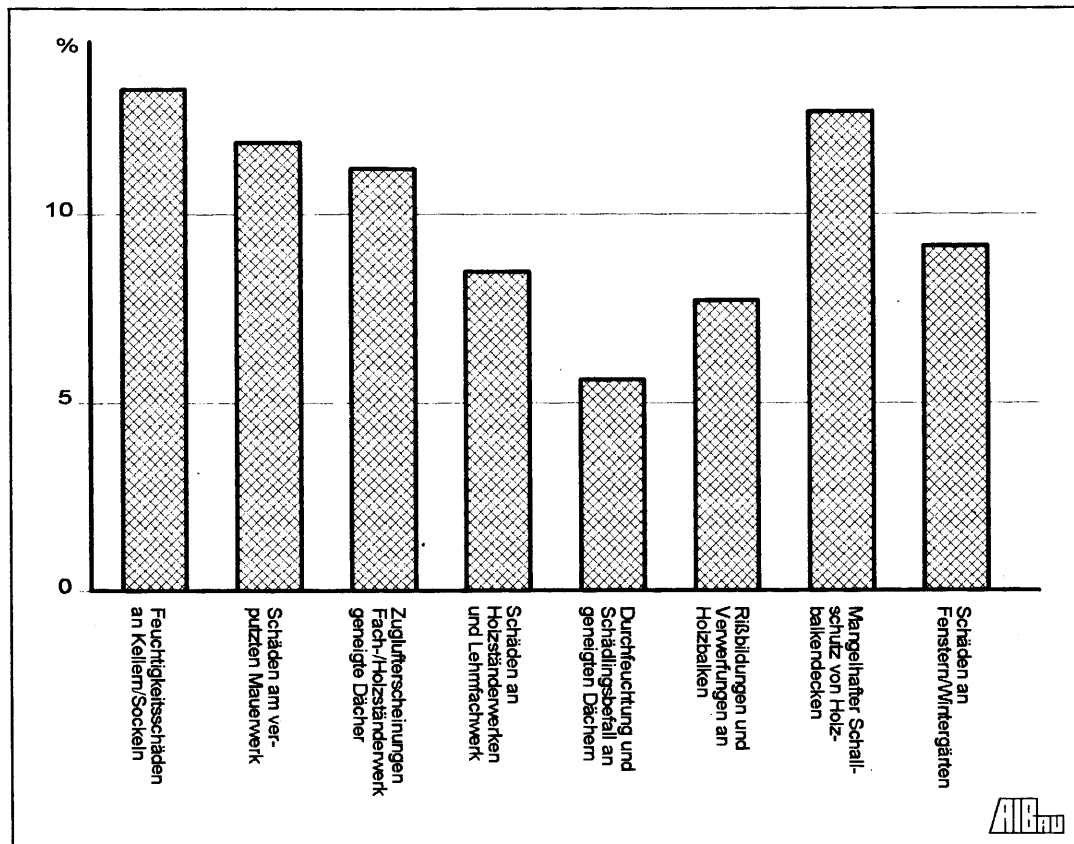


Abb. V.2: Schadensschwerpunkte bei „biologischen“ Bauweisen in Gruppen zusammengefaßt.

V.2 Hinweise und Empfehlungen

Eine häufige, bauteilübergreifend auftretende Schadensursache bei „biologischen“ Bauweisen ist die Verwendung nicht ausreichend leistungsfähiger Baustoffe, z.B. Stampflehm zur Kellerabdichtung bei zeitweise drückendem Wasser anstelle einer Bitumenbahnabdichtung oder Ölpapier als Windsperre anstelle einer reißfesteren PE-Folie.

Zusammenfassend kann folgendes gesagt werden:

- Bei der Erprobung neuer Materialien und Techniken oder der Wiederbelebung in Vergessenheit geratener Konstruktionen (z.B. Fachwerk) sollte besonders sorgfältig geplant und die Funktion der gewählten Konstruktionen und Materialien kritisch geprüft werden. Die allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik sind in jedem Fall einzuhalten.

- Anforderungen und Ausführung müssen aufeinander abgestimmt sein. Im konventionellen Bauen geht die Entscheidung meist von der vorgegebenen Anforderung (z.B. drückendes Wasser) zur gewählten Ausführung (z.B. Bahnenabdichtung oder Wanne). Im „biologischen“ Bauen ist die Ausführungsvielfalt durch die bevorzugten Baustoffe jedoch oft eingeschränkt. Hier geht der Entscheidungsweg eher von der gewünschten Maßnahme zur damit realisierbaren Anforderung (z.B. Vermeidung bituminöser Abdichtungen und damit Verzicht auf trockene Keller). Es sollte berücksichtigt werden, daß eine Abkehr vom hochtechnisierten Bauen, wie sie im „biologischen“ Bauen erfolgt, auch bedeutet, daß nicht mehr „*alles machbar*“ ist.

Bauteilbezogene Schadensbeschreibungen und Empfehlungen zur Schadensvermeidung sind in der Langfassung im Teil C des Bauschadensberichtes sowie im Forschungsbericht (Bezug: IRB-Verlag, Stuttgart) enthalten.

VI. SCHWERPUNKTTHEMA VI

Gefährdung durch asbesthaltige Bauteile¹

VI.1 Der Baustoff Asbest

Asbest ist ein natürliches, faseriges Mineral, das aufgrund folgender positiver Eigenschaften im Bauwesen über viele Jahre verwendet wurde: Nichtbrennbarkeit, hohe Beständigkeit auch gegen alkalischen Zement, geringe Wärmeleitfähigkeit, große Zugfestigkeit. Unter den technisch verwendeten Asbesten überwiegt bei weitem der Weißasbest (Chrysotil) mit einem Anteil von rund 95 %. Bei Spritzasbest wurde Blauasbest (Krokydolith) eingesetzt.

Im Bauwesen wurden die Asbestfasern einerseits als Bewehrung von Baustoffen genutzt, deren Festigkeitseigenschaften und Bruchverhalten dadurch positiv beeinflusst wurden, andererseits wurde die geringe Wärmeleitfähigkeit und Hitzebeständigkeit des Asbestes dazu verwendet, den Brandschutz tragender Stahlkonstruktion sicherzustellen. In beiden genannten Anwendungsfällen wurden die Asbestfasern mit Zement oder Magnesia gebunden eingesetzt. Entsprechend ihrer Asbestgehalte und Rohdichten werden die Asbestprodukte in schwach- und festgebundene eingeteilt.

Schwachgebundene Asbestprodukte

Zu den schwachgebundenen Asbestprodukten werden Produkte mit einem Asbestanteil von mehr als 60 Gew.% und Rohdichten unter 1 kg/dm^3 gezählt. Sie wurden vor allem als Spritzasbest für den Brand-, Wärme- und Schallschutz eingesetzt. Neben dem Spritzasbest gab es Asbestmatten oder -platten sowie Isolier- bzw. Dämmstoff- und Leichtbauplatten, z.B. für Brandbekleidungen.

Im Wohnungsbau wurde Spritzasbest in Deutschland kaum verwendet - allerdings war die Anwendung im Büro- und Verwaltungsbau häufig, da diese Bautypen vielfach als Stahlbaukonstruktionen ausgeführt wurden, die einer zusätzlichen Brandschutzverkleidung bedürfen. Diese Anwendungsfälle sind insofern besonders problematisch, da aufgrund der nur schwachen Bindung und des hohen Faseranteils Asbestfasern durch Alterung oder bei Erschütterung oder Beschädigung der Bauteile in großen Mengen freigesetzt werden können und da aufgrund der Position im Gebäudeinneren eine deutlich erhöhte Faserkonzentration in der Innenraumlufte auftreten kann.

¹ Bearbeiter: AlBau - Aachener Institut für Bauschadensforschung u. angewandte Bauphysik, gem. GmbH, Aachen

In den neuen Bundesländern sind die feuerhemmenden Plattenmaterialien Sokalit, Nephunit und Baufatherm Hauptproblemstoffe, die zum Teil magnesiagebunden und somit nicht wasserfest sind. Für diese Plattenmaterialien wird allein in den neuen Bundesländern ein Aufkommen von 8 bis 10 Mio. m² geschätzt. Ihr Hauptanwendungsgebiet waren Feuerschutzverkleidungen von Metalleichtbaukonstruktionen, vorwiegend im Gesellschafts- und Industriebau. Im Wohnungsbau sind diese Materialien bei Altbausanierungen für Küche-/Badtrennwände, brandschutztechnische Nachrüstung von Holztreppehäusern sowie als Fußbodenausgleichsschichten zur Anwendung gekommen. Im industriellen Wohnungsbau wurden derartige schwachgebundene Asbestprodukte entsprechend ihrer Verfügbarkeit in einigen Großwohnsiedlungen für die Auskleidung innenliegender Küchen und Bäder oder als Trennwände zu den Installationsschächten zum Küche-/Badbereich eingesetzt. Da sich der Zustand dieser Materialien unter den Nutzungsbedingungen verschlechtert, stellen sie in Wohnungen ein Gefährdungspotential dar, das Sanierungen erforderlich macht.

Festgebundene Asbestprodukte

Produkte mit einem Asbestanteil von 10 - 15 Gew.% und einer Rohdichte von über 1 kg/dm³ werden als festgebundene Asbestprodukte bezeichnet. Für die Anwendung im Bauwesen wurde in der Regel Zement als Bindemittel eingesetzt. Es wurden sowohl großflächige als auch kleinformartige, ebene oder gewellte Platten aus Asbestzement hergestellt, wie z.B. Dach- und Fassadenplatten, Fensterbänke oder Blumenkästen aber auch Wasserleitungsrohre die in äußerst großem Umfang im Wohnungsbau, aber auch bei anderen Hochbauten verwendet wurden. Allein in den neuen Bundesländern wurden ca. 400 Mio. m² Asbestzementplatten, meist unbeschichtet, im Außenbereich eingesetzt. Dieser typische Außenbaustoff ist wetterfest und hat Nutzungszeiten von ca. 30 bis 50 Jahren.

Aufgrund des geringen Faseranteils und der festen Zementbindung werden Fasern lediglich in geringem Umfang durch Bewitterung freigesetzt. Da dies im Freien geschieht, besteht keine Gefahr erhöhter Faserkonzentration in der Atemluft. Große Belastungen können daher nur bei der Bearbeitung der Asbestprodukte auftreten.

VI.2 Auswirkung von Asbest auf die Gesundheit

1927 wurde die Asbestose (Asbeststaublungenkrankheit) als eigenständiges Krankheitsbild beschrieben. Der Zusammenhang zwischen Lungenkrebs und Asbest wurde Mitte der 50er

Jahre deutlich, der Zusammenhang zwischen Mesotheliomen des Rippen- und Bauchfells und Asbest Anfang der 60er Jahre.

Ursache für die Gesundheitsgefährdung ist der Sachverhalt, daß die Asbestfasern - anders als künstliche Mineralfasern - noch nach langer Zeit im Körper zu Einzelfasern aufspalten können und mit der Atemluft in die Lunge sowie darüber hinaus in Gewebezellen eindringen und dort aufgrund ihrer hohen chemischen Beständigkeit lange schädigend einwirken können. Gesundheitlich kritische Fasern sind Fasern, die eine Länge - zu - Durchmesser-Verhältnis von 3:1 überschreiten, die eine Länge von größer als 5 µm aufweisen, und deren Durchmesser kleiner als 3 µm ist.

Ein Schwellenwert für eine kanzerogene Wirkung von Asbest kann nicht angegeben werden, wohl aber verhält sich die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung etwa proportional zur Belastungskonzentration und Einwirkungsdauer.

VI.3 Anwendungsbeschränkungen durch Vorschriften und Gesetze

Aufgrund des gesundheitlichen Gefährdungspotentials ging die Verwendung von Asbest ab 1980 drastisch zurück. Dafür waren neben der stark gewachsenen Sensibilisierung der Öffentlichkeit folgende Gründe verantwortlich:

- Verbot der Anwendung von Spritzasbest durch die Berufsgenossenschaften 1979
- Verwendungsverzichte der Asbestzementindustrie
 1. Verringerung des Asbestanteils bei Produkten für den Hochbau um 30 - 50 % (bis 1986)
 2. Verzicht auf Produktion asbesthaltiger Hochbauprodukte (bis 1990)
 3. Verzicht auf Produktion asbesthaltiger Rohre für den Tiefbau (bis 1993)
- Mit der Gefahrstoffverordnung 1986 wurden einschneidende Beschränkungen für Asbeststoffe eingeführt. Bestimmte Anwendungsbereiche wurden verboten. Der Einsatz von Krokydolith wurde vollkommen untersagt.
- In der Änderung der Gefahrstoffverordnung 1990 erfolgte eine Umstufung von Asbest aus der Gefährdungsgruppe II (stark gefährdende krebserzeugende Stoffe) in die Gefährdungsgruppe I (sehr stark gefährdende krebserzeugende Stoffe). Durch die Umstufung von Asbest in die Gruppe I wurde quasi ein Herstellungs- und Verwendungsverbot für Asbesterzeugnisse durchgesetzt (Ausnahmen durch zuständige Behörden möglich).

- Mit der Änderung der Gefahrstoffverordnung 1993 wurde der umfassende Ausstieg aus Asbest festgeschrieben. Asbest darf (abgesehen von wenigen Spezialanwendungen) nicht mehr in Verkehr gebracht, hergestellt und verwendet werden.

In Zukunft kann man sich auf die sachgerechte Behandlung der eingebauten Asbestmaterialien im alltäglichen Umfeld konzentrieren. Hier sind die durch Alterung, Beschädigung, bei Wartung, Umbau und Sanierung auftretenden Gefahren zu vermeiden und einzugrenzen. Die „Technischen Regeln für Gefahrstoffe“ TRGS 519 enthalten besondere Schutzmaßnahmen für den Umgang mit Asbest in den jetzt verbliebenen Aufgabenbereichen:

- Abbrucharbeiten
- Sanierungsarbeiten
- Instandhaltungsarbeiten

VI.4 Sanierung

Schwachgebundene Asbestprodukte

Von schwachgebundenen Asbestprodukten in Gebäuden können wechselnde und langfristige Faserfreisetzungen durch Alterung und äußere Einwirkungen ausgehen, die Vorsorgemaßnahmen notwendig machen. Die Dringlichkeit einer Sanierung wird anhand von Bewertungsverfahren festgelegt, die in den Asbestrichtlinien (Richtlinien für die Bewertung und Sanierung schwachgebundener Asbestprodukte in Gebäuden, 1989) enthalten sind. Dabei werden Art und baulicher Zustand des Asbestproduktes, dessen mögliche Beeinträchtigungen sowie die Raumnutzung und die Lage des Asbestproduktes im Raum zu der Beurteilung mit herangezogen.

Für eine dauerhafte Sanierung kommen drei geeignete Verfahren in Frage:

- Entfernen
- Beschichten
- räumliche Trennung

Die Sanierungsarbeiten sind von Unternehmern mit entsprechender Ausstattung und entsprechend ausgebildetem Personal (Nachweis gem. GefStoffV) unter aufwendigen Schutzmaßnahmen (Abschottung der Arbeitsbereiche) durchzuführen. Der Erfolg einer Sanierung muß meßtechnisch nachgewiesen werden.

Festgebundene Asbestfaserprodukte

Festgebundene Asbestfaserprodukte - wie Asbestzementplatten - sind als solche gesundheitlich nicht bedenklich und stellen nach bisherigen Erkenntnissen kein Gefährdungspotential dar.

Die ermittelten Jahresmittelwerte über gemessene Emissionsbelastungen durch Asbestfasern kritischer Größe in der BRD in den Jahren 1984 - 1989 ergaben in runden Zahlen Werte zwischen 50 und 140 Fasern/m³, in der Umgebung von Asbestzementplattenanwendung, also keine hohe zusätzliche Belastung (Vergleich asbestquellenferne Gebiete; < 100 Fasern/m³).

Im Augenblick ist hier kein Handlungsbedarf zu erkennen. Unsachgemäße Sanierungsmaßnahmen können u.U. mehr schaden als nützen.

Beim Einsatz von Asbestzementprodukten im Innenbereich (z.B. ebene Plattenmaterialien im industriellen Wohnungsbau der neuen Bundesländer, dünnwandige Rohre etc.) geht von diesen Bauteilen für die Bewohner ebenfalls keine Gefahr aus, solange keine faserfreisetzenden Manipulationen (Bohren, Schneiden, mechanische Beschädigung) vorgenommen werden. Bei jeder Bearbeitung (auch Abriß) sind jedoch die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 519 - Asbest; Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten) zu beachten, da bei derartigen Tätigkeiten mit Faserfreisetzung gerechnet werden muß.

In den neuen Bundesländern wurde Morinol-Fugenkittmaterial (festgebundenes Asbestprodukt) in einer Gesamtmenge von 40.000 t hergestellt und bis Anfang der achtziger Jahre als Fugenfüllstoff im industriellen Wohnungsbau eingesetzt. Dieses Material versprödet unter Witterungseinfluß nach etwa zwanzigjähriger Nutzungsdauer, so daß sich in absehbarer Zeit ein Handlungsbedarf ergibt, der jedoch nicht durch die Asbestproblematik, sondern durch Undichtigkeiten im Fugenbereich ausgelöst wird.

Wie die derzeitige Kostenschätzungen zur Spritzasbestsanierung des „Palastes der Republik“ in Berlin zeigen, können im Einzelfall sehr hohe Kosten zur Schadensbeseitigung anfallen. Auf die Bundesrepublik bezogene Gesamtkosten zur notwendigen Asbestsanierung können nicht beziffert werden.

HERAUSGEBER UND VERFASSER:

Herausgeber des 3. Bauschadensberichts ist das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn.

Die Themenschwerpunkte wurden im Rahmen eines Expertengesprächs vom 19.01.1993 in Berlin festgelegt.

Die Projektleitung, die Ermittlung bzw. die Zusammenstellung der Daten des allgemeinen Berichtsteils sowie die Bearbeitung verschiedener Schwerpunktthemen erfolgte durch:

AlBau - Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik, gemeinn. GmbH,
Theresienstraße 19, 52072 Aachen

Prof. Dr.-Ing. R. Oswald (Projektleiter), Dipl.-Ing. S. Richter-Engel, Dipl.-Ing. V. Schnapauff, Dipl.-Ing. R. Spilker,
Dipl.-Ing. K. Wilmes

Die Kommentare, Schlußfolgerungen und Appelle (Kapitel 3.3 und 4.) wurden in Bauschadensgesprächen in Berlin (31.03.1995) und Bonn (05.09.1995) mit Experten und Vertretern der beteiligten gesellschaftlichen Gruppen diskutiert und in Abstimmung mit den beteiligten Fachministerien abschließend formuliert.

BEARBEITER DER SCHWERPUNKTTHEMEN:

- I.1 Wohnbauten in Fertigteilm Bauweise in den neuen Bundesländern, Teil I - Ausmaß und Schwerpunkte der Bauschäden, Teil II - Bauformen und Konzeptionsmerkmale (Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau B15 - 80 01 91 - 8), Fraunhofer Informationszentrum Raum + Bau (IRB Verlag), Stuttgart 1995

Bearbeiter: AlBau, Aachen: Prof. Dr.-Ing. R. Oswald (Projektleiter), Dipl.-Ing. V. Schnapauff, Dipl.-Ing. R. Lamers
B.A.U. Planconsult GmbH, Blumenstraße 49, 10243 Berlin: Dr.-Ing. R. Friedrich,

Bau und Umwelt, Ges. für Baudiagnose und Schadensanalyse mbH, Marzahner Straße 16, 13053 Berlin:
Dr.-Ing. V. Gühlow, Dipl.-Ing. M. Kinzel

Bau-Ing. Büro Kohl-Kollosche, Berlin: Ober-Ing. I. Kohl

IEMB - Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V., Plauener Straße 163-165, 13053 Berlin:
Dr.-Ing. J. Ihlenfeldt, Ober-Ing. M. Baumert, Bau-Ing. B. Höft

- I.2 Zustand und Instandsetzungsbedarf der haustechnischen Anlagen im Fertigteilm Wohnungsbau der neuen Bundesländer (Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau B15 - 80 01 93 - 26), Bonn 1995, IRB Verlag Stuttgart

Bearbeiter: AlBau, Aachen: Prof. Dr.-Ing. R. Oswald (Projektleiter)

HLB Forschungsgesellschaft für Heizung, Lüftung und Bautechnik mbH(g), Marzahner Straße 16, 13053 Berlin:
Dr.-Ing. F. Rinas, Dipl.-Ing. A. Biedermann, Dipl.-Ing. U. Schulz, Ing. W. Sellnau, Ober-Ing. H. Senkbeil (Schupa), Ing. L. Silwar, Dipl.-Ing. A. Ullmann, Dipl.-Ing. G. Witten; B.A.U., Berlin: Dr.-Ing. R. Friedrich, Dipl.-Ing. F. Pagenkopf.

- I.3 Ausmaß und Schwerpunkte der Schäden an „Gesellschaftsbauten“ in den neuen Bundesländern; Forschungsauftrag des BMBau, Bonn 1995; Abschlußbericht für den dritten Bauschadensbericht

Bearbeiter: B.A.U.-Planconsult GmbH, Berlin,

Dr.-Ing. R. Friedrich, Dipl.-Ing. F. Pagenkopf

Bau und Umwelt, Gesellschaft für Baugagnose und Schadensanalyse mbH; Berlin:

Dr. V. Gühlow, Dipl.-Ing. M. Kinzel

- I.4 Schäden am nicht industriell hergestellten Gebäudebestand der neuen Bundesländer (Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau B15 - 80 01 92 - 15), Bonn 1995, IRB Verlag Stuttgart
Bearbeiter: AlBau, Aachen: Prof. Dr.-Ing. R. Oswald (Projektleiter), Dipl.-Ing. V. Schnapauff, Dipl.-Ing. R. Spilker, cand.-Ing. J. Neining, cand.-Ing. S. Ermes
Bau und Umwelt, Berlin: Dr.-Ing. V. Gühlow, Dipl.-Ing. M. Kinzel
IEMB, Berlin: Dr.-Ing. J. Ihlenfeldt, Dipl.-Ing. B. Heimerich
Dipl.-Ing. Schulze, Berlin
Gemeinnütziges Sächsisches Bauinstitut GmbH, Dresden: Dr.-Ing. Heidenreich, Dipl.-Ing. Hauptmann, Dipl.-Ing. Wycisk
- I.5 Kosten und Techniken von provisorischen Sicherungsmaßnahmen an erhaltenswerter Bausubstanz; (Forschungsauftrag „Kosten und Techniken für das „Überwintern“ von erhaltenswerter Bausubstanz“ des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau B15 - 80 01 91 - 103, Bonn/Stuttgart 1993, IRB Verlag Stuttgart)
Bearbeiter: Weeber + Partner, Büro für Stadtplanung und Sozialforschung, Mühlrain 9, 70180 Stuttgart;
Dr.-Ing. Hannes Weeber, Michael Rees
- II.1 Instandsetzungsbedarf am Wohnungsbaubestand in den alten Bundesländern; Forschungsauftrag des BMBau, Bonn 1995; Abschlußbericht für den dritten Bauschadensbericht
Bearbeiter: GEWOS - Institut für Stadt-, Regional- und Wohnforschung GmbH, Schwalbenplatz 18, 22307 Hamburg; Dr. Bernd Dittert, Annette Kremer
- II.2 Schäden bei mangelhaften Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen; (Forschungsauftrag „Bauschadenschwerpunkte bei Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen“ des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau B15 - 80 01 89 - 6 (Teil I), B15 - 80 1 92 - 7 (Teil II), Bonn/Aachen 1991/94, IRB Verlag Stuttgart)
Bearbeiter: AlBau, Aachen: Prof. Dr.-Ing. R. Oswald, Dipl.-Ing. S. Richter-Engel, Dipl.-Ing. K. Wilmes
- II.3 Umfang und Erkennbarkeit des Schädlingsbefalls von Holzbauteilen im Altbaubestand der neuen Bundesländer; Forschungsauftrag des BMBau, Bonn 1995; Abschlußbericht für den dritten Bauschadensbericht
Bearbeiter: AlBau, Aachen: Prof. Dr.-Ing. R. Oswald (Projektleiter), Dipl.-Ing. R. Spilker
Bau und Umwelt, Berlin: Dr.-Ing. V. Gühlow, Dipl.-Ing. Kinzel
- III. Schäden durch mangelhafte Luftdichtheit oder mangelhafte Belüftung von Gebäuden; Forschungsauftrag des BMBau, Bonn 1995; Abschlußbericht für den dritten Bauschadensbericht
Bearbeiter: AlBau, Aachen: Dipl.-Ing. S. Richter-Engel
- IV.1 Instandsetzungsbedarf von denkmalgeschützten Gebäuden in Deutschland; Forschungsauftrag des BMBau, Bonn 1995; Abschlußbericht für den dritten Bauschadensbericht
Bearbeiter: AlBau, Aachen: Prof. Dr.-Ing. R. Oswald, Dipl.-Ing. S. Richter-Engel
- IV.2 Instandsetzungsbedarf von Fachwerkgebäuden in Deutschland; Forschungsauftrag des BMBau, Bonn 1995; Abschlußbericht für den dritten Bauschadensbericht
Bearbeiter: ZHD – Deutsches Zentrum für Handwerk und Denkmalpflege Probstei Johannesberg, Fulda e.V., 36041 Fulda; Dipl.-Ing. Manfred Gerner, Dipl.-Ing. F. Dietz, Dipl.-Des. J. Arend
- V. Schäden an „biologischen“ Bauweisen (Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau B15 - 80 01 90 - 6), Bonn/Aachen 1992, IRB Verlag Stuttgart
Bearbeiter: AlBau, Aachen: Dipl.-Ing. R. Abel, Prof. Dr.-Ing. R. Oswald, Dipl.-Ing. K. Wilmes
- VI. Gefährdung durch asbesthaltige Bauteile; Forschungsauftrag des BMBau, Bonn 1995; Abschlußbericht für den dritten Bauschadensbericht
Bearbeiter: AlBau, Aachen: Dipl.-Ing. K. Wilmes

LITERATUR TEIL A**Globaldaten, allgemein**

Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe S.17 - Vermögensrechnung, 1950 - 1991; Verlag Metzler-Poeschel, Stuttgart, 1992
- Statistisches Jahrbuch 1994 für die Bundesrepublik Deutschland, Verlag Metzler-Poeschel, Stuttgart, 1994
- Bautätigkeit und Wohnung, Gebäude- und Wohnungszählung vom 25.05.1987, Fachserie 5, Heft 3 - Gebäude und Wohnungen, Teil 1: Struktur und Nutzung des Gebäudebestandes, Verlag Metzler-Poeschel, Stuttgart
- Bautätigkeit und Wohnungen, Fachserie 5, Reihe 3 - Bestand an Wohnungen, 31.12.1992, Verlag Metzler-Poeschel, Stuttgart
- Sonderreihe mit Beiträgen für das Gebiet der ehemaligen DDR, Heft 15 - ausgewählte Zahlen der Volks- und Berufszählung und Gebäude- und Wohnungszählungen, 1950 - 1981 (Arbeitsunterlage)
- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 1.3, 1992
- Wirtschaft und Statistik 2/1992, reproduzierbares Anlagevermögen 1950 - 1992 - revidierte Ergebnisse für das frühere Gebiet der Bundesrepublik Deutschland

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW)

- Wochenbericht 14/93; Bauvolumen in Deutschland: anhaltende Zunahme auch in diesem Jahr, Seite 166 ff.
- Wochenbericht 47/93; Lebhaftige Bautätigkeit in Deutschland, Seite 683 ff.
- Tabellen zum Bauvolumen in den alten Bundesländern, 1994
- Tabellen zum Bauvolumen in den neuen Bundesländern, 1994

Statistisches Amt der DDR

- Statistisches Jahrbuch der DDR 1990

Globaldaten, Wohnungsbau

Gesamtverband der Wohnungswirtschaft e.V., Köln

- Gesamtverband der Wohnungswirtschaft e.V., Köln; Daten und Fakten 1992 der unternehmerischen Wohnungswirtschaft in den alten Bundesländern - Ergebnisse der Jahresstatistik 1992. GdW-Informationen 11, Dezember 1993
- Daten und Fakten 1993 der unternehmerischen Wohnungswirtschaft in den neuen Ländern - Dokumentation der 4. Befragung des GdW, GdW-Informationen 18, Juni 1994

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn

- Haus und Wohnung im Spiegel der Statistik 1994; 4. Auflage, 1994
- 1 % - Gebäude- und Wohnungsstichprobe vom 30.09.1993; 1. Quartal 1995
- Wohnungsbestands-Panel neue Bundesländer - ein Beobachtungs- und Informationsinstrument zu den Entwicklungstendenzen im älteren Geschloßwohnungsbestand; Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn; BfLR-Mitteilungen 4/94, Seite 5 f.
- Wohnbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern; Oswald u.a.: Bauforschung für die Praxis, Band 2; IRB Verlag 1995
- Schäden am nicht industriell hergestellten Gebäudebestand der neuen Bundesländer; Oswald u.a.; IRB Verlag, Stuttgart 1995

Krehl (Hrsg.): Wohnbausubstanz und Wohnbaubedarf in der DDR, Bremerhaven 1990

Wüstenrot-Stiftung: Die Modernisierung des industriellen Wohnungsbau in der ehemaligen DDR; Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart

Bauschäden und Instandsetzungsbedarf

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn

- 2. Bericht über Schäden an Gebäuden; Bonn 1988
- Daten über Schäden an Gebäuden (Teil I und II); AlBau, Aachen 1986/1989

Debelius, R.: Der Erhaltungszustand der kommunalen Infrastruktur; Analytica, Berlin 1994

ifo Institut für Wirtschaftsforschung, München

- ifo-Studien zur Bauwirtschaft 18 - Baubedarf in den neuen Bundesländern bis 2005; München 1992
- ifo-Studien zur Bauwirtschaft 14 - Baubedarf - Perspektiven bis 2000; München 1989

Im Hinblick auf die Quellen zu den einzelnen Schwerpunktthemen wird auf die gesonderte Veröffentlichung der Langfassungen der Berichte (3. Bauschadensbericht, Teil C) verwiesen.