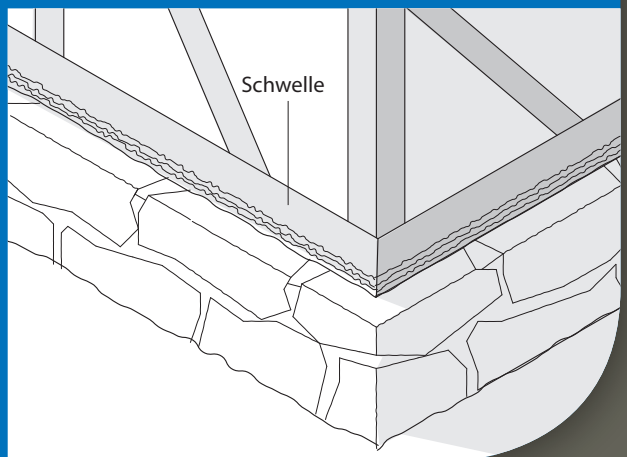


Robert Graefe

# Altbausanierung

## Ratgeber für die Praxis

Richtig planen und ausführen



Robert Graefe **Altbausanierung**

# **Altbausanierung**

Ratgeber für die Praxis – Richtig planen  
und ausführen

mit 189 Abbildungen und 45 Tabellen

**Robert Graefe, M. Sc.**

### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG, Köln 2017  
Alle Rechte vorbehalten

Das Werk einschließlich seiner Bestandteile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne die Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Maßgebend für das Anwenden von Normen ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist. Maßgebend für das Anwenden von Regelwerken, Richtlinien, Merkblättern, Hinweisen, Verordnungen usw. ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der jeweiligen herausgebenden Institution erhältlich ist. Zitate aus Normen, Merkblättern usw. wurden, unabhängig von ihrem Ausgabedatum, in neuer deutscher Rechtschreibung abgedruckt.

Das vorliegende Werk wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Verlag und Autor können dennoch für die inhaltliche und technische Fehlerfreiheit, Aktualität und Vollständigkeit des Werkes und seiner elektronischen Bestandteile (Internetseiten) keine Haftung übernehmen.

Wir freuen uns, Ihre Meinung über dieses Fachbuch zu erfahren. Bitte teilen Sie uns Ihre Anregungen, Hinweise oder Fragen per E-Mail: [fachmedien.bau@rudolf-mueller.de](mailto:fachmedien.bau@rudolf-mueller.de) oder Telefax: 0221 5497-6141 mit.

Lektorat: Gabriele Oldenburg, München  
Umschlaggestaltung: Künkelmedia, Brühl/Baden  
Satz: WMTP Wendt-Media Text-Processing GmbH, Birkenau  
Druck und Bindearbeiten: Buchdruck Zentrum, Landshut  
Printed in the EU

ISBN 978-3-481-03508-2 (Buch-Ausgabe)  
ISBN 978-3-481-03509-9 (E-Book-Ausgabe als PDF)



## Vorwort

### Der Altbau als Sanierungsherausforderung und Kostenfalle

Es ist erstaunlich, dass viele Menschen, die beim Kauf eines gebrauchten Autos dieses vorher beim TÜV auf Mängel prüfen lassen, einen Altbau nach „Augenschein“ erwerben.

Dieses Vorgehen ist auch bei Planern und Handwerkern in Bezug auf Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen häufig zu beobachten: Da werden ohne statische Prüfung Durchbrüche erstellt, schwere Bodenbeläge auf Holzbalkendecken verlegt und Decken abgehängt; feuchte Kellerwände werden ohne Ursachenermittlung mit den falschen Mitteln „saniert“, Putzflächen mit den falschen Materialien angearbeitet, Fliesen auf nicht geprüften und nicht sorgfältig abgedichteten Böden verlegt oder alte Fliesenbeläge überklebt, ohne die völlig maroden Leitungen darunter zu erneuern; unsinnige und teure Sanierungsmaßnahmen, die weder wirtschaftlich noch bauart- oder materialgerecht sind, werden ausgeführt, während dringend notwendige Maßnahmen zur Bestandssicherung unterbleiben ... – diese Liste ließe sich endlos fortführen.

Die Folgen für den Bauherrn sind teure, oft sogar ruinöse Nachträge und Zusatzkosten sowie später auftretende Mängel und Schadensbilder. Das wiederum bedeutet für den Planer und Ausführenden, dass Zahlungen des Bauherrn ausbleiben aufgrund von Mängelhaftung oder schlicht, weil diesem das Geld ausgeht.

Es gibt eine Fülle von Büchern zur Altbausanierung: Bücher für Selbstbauer, Bücher für Detailösungen, Bücher für ökologische Sanierungen etc. Der Grund dafür, noch eines zu schreiben, kam durch meine eigenen Erfahrungen auf diesem Gebiet – erst als Ausführender im Maurerhandwerk, mittlerweile in der Bauplanung tätig: Entscheidend sind die Detailösungen bei der Sanierung. Um diesbezüglich die richtige Wahl zu treffen, muss der baukonstruktive Hintergrund bekannt sein. Mindestens genauso bedeutend ist im Baualltag die wirtschaftliche Kalkulation einer Sanierung.

Dieses Buch soll deshalb einen systematischen Ansatz und Überblick für eine fachgerechte und wirtschaftliche Sanierung von Bestandsbauten bieten, denn wer die grundsätzlichen Problematiken der Altbausanierung versteht, der kann eine Sanierung oder Modernisierung mängelfrei, im kalkulierten Rahmen und termintreu ausführen. Deshalb widmet sich das erste Kapitel der Bestandsaufnahme und Planung sowie den grundsätzlichen Unterschieden zwischen „Altbau“ und „Neubau“. Auch in allen weiteren Kapiteln finden sich kurze einführende Erläuterungen zu den jeweiligen Bauelementen und -konstruktionen, verschiedene Sanierungsansätze sowie ihre Vor- und Nachteile; aber auch die vom Praktiker gewünschten und erwarteten

Detaillösungen für konkrete Bauschäden am Bestandsbau kommen nicht zu kurz.

Zu den einzelnen Sanierungsmaßnahmen werden Kostenkennwerte angegeben, an denen sich Planer, Ausführende und auch Bauherren orientieren können. Diese Kostenangaben sind als eine grobe Richtschnur bei der Planung zu verstehen. Für eine genaue Kostenschätzung muss der Zustand des Objekts gründlich geprüft und untersucht werden und dann kann der tatsächliche Aufwand für die Sanierungsmaßnahmen ermittelt werden.

Da jeder Baustil eigene baukonstruktive Merkmale, Baustoffe, Probleme, Stärken und Einschränkungen hat, ist es nicht möglich, in einem einzigen Buch detaillierte Anleitungen für die Sanierung eines Fachwerkgebäudes, einer denkmalgeschützten historischen Burganlage und eines Plattenbaus aus den 1970er-Jahren zu geben. In diesem allgemeinen Handbuch sollen aber die wichtigsten Themen und für den Praktiker relevante Einzelfragen behandelt werden, die alle Gebäudetypen gleichermaßen betreffen.

In Zeiten der Informationsflut des Internets findet der Planer und Fachmann beim Eigentümer und vielen Ausführenden ein aus Foren und Chatrooms angelesenes Halbwissen vor, das aber von diesen als Expertenwissen eingeschätzt wird.

So finden sich glühende Vertreter historischer Bauweisen, die alle modernen Baustoffe und Vorschriften rigoros ablehnen, aber auch Bauherren und Architekten, die ein Jugendstilhaus mit Baustoffen und Durchbrüchen auf eine sterile Modernität umgestalten, die weder baugerecht noch wirtschaftlich ist. Es werden Konstruktionsformen oder Ausführungen entweder pauschal verdammt oder unkritisch – auch bei völlig konträren baulichen Vorgaben – angewendet.

Ich hoffe, dass die nachfolgenden Seiten zu einer sachlicheren Diskussion und zu einer der vorgefundenen architektonischen und baulichen Substanz angemesseneren Herangehensweise an die Herausforderung Altbausanierung und -modernisierung führen.

Das vorliegende Fachbuch wendet sich, trotz der bewusst verständlichen einfachen Sprache, in erster Linie an den Planer und den ausführenden Handwerker. Aber auch für den interessierten Laien und Heimwerker ist die Lektüre sicher ein Gewinn.

Münster, im Januar 2017  
Robert Graefe

# Inhalt

	<b>Vorwort</b> .....	5
<b>1</b>	<b>Einführung in die Altbausanierung</b> .....	13
1.1	Wichtige Begriffe in der Altbausanierung .....	13
1.2	Wichtige Bauformen und Baualterstufen .....	15
1.2.1	Fachwerkhäuser .....	15
1.2.2	Stadthäuser (ca. 1880 bis 1920) .....	16
1.2.3	Bauernhäuser .....	18
1.2.4	Häuser der 1920er- und 1930er-Jahre .....	19
1.2.5	Häuser ab 1955 bis heute .....	21
1.3	Konstruktionsunterschiede zwischen Alt- und Neubau .....	23
1.3.1	Punktlasten .....	24
1.3.2	Fäulnis- und Korrosionsgefahr .....	24
1.3.3	Tragende Innenwände .....	25
1.3.4	Statik .....	25
1.3.5	Fundamentsohle .....	26
1.3.6	Bausubstanz .....	26
1.3.7	Monolithisches (Ziegel-)Mauerwerk .....	27
1.4	Entwicklung eines Sanierungs- und Modernisierungs- konzeptes .....	28
1.4.1	Systematisches Vorgehen für Planung und Projektabwicklung .....	29
1.4.1.1	Bauwerksbesichtigung .....	29
1.4.1.2	Bestands- und Schadensaufnahme .....	29
1.4.1.3	Planung, Durchführung und Bewertung notwendiger Untersuchungen .....	31
1.4.1.4	Sanierungsplanung .....	32
1.4.1.5	Projektabwicklung .....	32
1.4.2	Altbaugerechte Sanierung .....	34
1.4.2.1	Wärmedämmung .....	34
1.4.2.2	Schallschutz, Brandschutz und Dichtigkeit .....	38
1.4.2.3	Baugenehmigungen .....	39
<b>2</b>	<b>Gründung</b> .....	41
2.1	Schadensbilder .....	41
2.1.1	Konstruktionsbedingte Risse .....	41
2.1.2	Unterspülung des Fundaments .....	42
2.1.3	Gerissener Mauerwerksverbund .....	42
2.2	Verfahren zur Verbesserung der Gründung .....	43
2.2.1	Baugrundinjektionsverfahren .....	44

2.2.2	Düsenstrahlverfahren . . . . .	45
2.2.3	Fundamentunterfangung/-verstärkung . . . . .	46
2.2.4	Fundamentverbreiterung . . . . .	47
2.3	Gründungsänderung durch Einbau einer Betonsohle . . . . .	50
2.4	Kostenkennwerte für die Gründung . . . . .	51
<b>3</b>	<b>Keller . . . . .</b>	<b>53</b>
3.1	Allgemeine Schäden . . . . .	53
3.1.1	Feuchtigkeit als Ursache für Schäden im Keller . . . . .	53
3.1.2	Schäden am gesamten Gebäude durch feuchtes Kellermauerwerk . . . . .	54
3.1.3	Schadensdiagnose . . . . .	56
3.1.3.1	Horizontal aufsteigende oder vertikal eindringende Feuchtigkeit . . . . .	57
3.1.3.2	Feststellung des Salz- und Feuchtegehalts im Mauerwerk . . . . .	58
3.2	Allgemeine Sanierungsmaßnahmen und Kostenkennwerte . . . . .	61
3.2.1	Vertikale Abdichtung von außen . . . . .	63
3.2.1.1	Vorarbeiten zur Außenabdichtung . . . . .	63
3.2.1.2	Ermittlung des Lastfalls . . . . .	68
3.2.1.3	Abdichtstoffe . . . . .	70
3.2.1.4	Anfüllschutz und Dämmung . . . . .	79
3.2.1.5	Dränage . . . . .	83
3.2.1.6	Verfüllen . . . . .	86
3.2.1.7	Kostenkennwerte für die vertikale Abdichtung von außen . . . . .	87
3.2.2	Vertikale Abdichtung von innen . . . . .	89
3.2.2.1	Ausführungsrichtlinien für Sperrputze . . . . .	90
3.2.2.2	Vorteile einer oberen Horizontalsperre . . . . .	91
3.2.2.3	Innenwandanbindung . . . . .	91
3.2.2.4	Sanierputze bei hygroskopischer Feuchtigkeitsaufnahme . . . . .	92
3.2.2.5	Kostenkennwerte für Innenabdichtung und Sanierputz . . . . .	93
3.2.3	Kellerdämmung von innen . . . . .	93
3.2.3.1	Kelleraußenwände . . . . .	94
3.2.3.2	Kellerdecke . . . . .	96
3.2.3.3	Kostenkennwerte für die Kellerdämmung von innen . . . . .	97
3.2.4	Nachträglich eingebaute Horizontalsperren . . . . .	97
3.2.4.1	Anerkannte Verfahren zur Erstellung einer nachträglichen Horizontalsperre . . . . .	97
3.2.4.2	Anwendungsempfehlungen . . . . .	105
3.2.4.3	Kostenkennwerte für nachträgliche Horizontalsperren . . . . .	107
3.3	Typische Detailschäden . . . . .	108
3.3.1	Feuchtigkeit im Bereich der Kelleraußentreppe . . . . .	108
3.3.2	Feuchtigkeitsschäden an den Lichtschächten . . . . .	109
3.3.3	Wanddurchfeuchtung an Rohrdurchführungen . . . . .	110
3.3.4	Kostenkennwerte für typische Detailschäden . . . . .	112



---

<b>4</b>	<b>Fassaden und Außenwände</b>	<b>115</b>
4.1	Mauerwerk und Putz	115
4.1.1	Sockelmauerwerk	115
4.1.2	Risse	117
4.1.2.1	Waagrecht durchlaufende Mauerwerksrisse	117
4.1.2.2	Risse im Bereich der Fensterstürze	119
4.1.2.3	Risse in den Außenwänden	120
4.1.3	Fugen	123
4.1.4	Putz	124
4.1.5	Stuck und Werkstein	126
4.1.6	Kostenkennwerte für die Sanierung von Schäden an Mauerwerk und Putz	129
4.2	Fachwerkschwellen und -pfosten	129
4.2.1	Verwitterung und Schädlingsbefall	129
4.2.2	Kostenkennwerte für die Sanierung von Fachwerkschwellen und -pfosten	131
4.3	Beschichtungen	131
4.3.1	Materialübersicht und Verarbeitung	131
4.3.2	Farbstudien	133
4.3.3	Kostenkennwerte für Fassadenbeschichtungen	134
4.4	Wärmedämmung	134
4.4.1	Außendämmung	134
4.4.1.1	Pro und Kontra Wärmedämm-Verbundsysteme	135
4.4.1.2	DIN-Normen	136
4.4.1.3	Ausführung und Materialübersicht	137
4.4.1.4	Kostenkennwerte für die Außendämmung mit Wärmedämm-Verbundsystem	139
4.4.2	Innendämmung	139
4.4.2.1	Nachteile einer Innendämmung	140
4.4.2.2	Ausführung	140
4.4.2.3	Materialübersicht Innendämmung	142
4.4.2.4	Problemereich für Vorsatzschalen als Innendämmung	143
4.4.2.5	Kostenkennwerte für eine Innendämmung der Außenwände	144
4.5	Balkone und Erker	144
4.5.1	Konstruktionsformen	144
4.5.2	Tragende Konstruktionen	147
4.5.2.1	Tragfähigkeitsbeurteilung	147
4.5.2.2	Stahlbetonkonstruktionen	147
4.5.2.3	Holzkonstruktionen	148
4.5.3	Balkonabdichtung	148
4.5.3.1	DIN-Normen und Regelwerke	148
4.5.3.2	Umsetzung der DIN-Normen im Bestand	149
4.5.4	Bodenbeläge	150
4.5.4.1	Holz- und Kunststoffdecks	150
4.5.4.2	Elastische Flüssigkunststoffe	151
4.5.4.3	Fliesen	152
4.5.5	Brüstungshöhe	153
4.5.6	Geländerfußpunkt	154

4.5.7	Kostenkennwerte für die Balkon- und Erkersanierung . . . . .	155
4.5.8	Exkurs: Sanierung oder Austausch von Balkonen . . . . .	156
4.6	Fenster . . . . .	156
4.6.1	Vergleich alte und neue Fenster . . . . .	156
4.6.2	DIN-Normen . . . . .	158
4.6.3	Verbesserung der Wärmedämmung . . . . .	158
4.6.3.1	(Nachträglicher) Einbau von Dichtungsprofilen . . . . .	159
4.6.3.2	Nachträglicher Einbau einer Isolierverglasung . . . . .	159
4.6.4	Kostenkennwerte für die Fenstersanierung . . . . .	160
4.6.5	Exkurs: Feuchtigkeit, Schimmel und Entlüftung . . . . .	161
<b>5</b>	<b>Dach und Dachausbau . . . . .</b>	<b>165</b>
5.1	Wichtige Begriffe . . . . .	165
5.2	Dachformen . . . . .	169
5.2.1	Sparrendach . . . . .	169
5.2.2	Kehlbalkendach . . . . .	170
5.2.3	Pfettendach . . . . .	170
5.2.4	Kombinationen verschiedener Dachkonstruktionen . . . . .	171
5.3	Analyse der vorhandenen Dachkonstruktion . . . . .	171
5.3.1	Dachstuhl und Sparren . . . . .	171
5.3.1.1	Befall durch Schadinsekten und Fäulnispilze . . . . .	171
5.3.1.2	Holzschutzanstriche . . . . .	172
5.3.2	Eignung für den Ausbau . . . . .	173
5.3.3	Dämmung . . . . .	174
5.4	Dacheindeckung und Unterdach . . . . .	174
5.5	Hinterlüftung . . . . .	177
5.6	Dämmen und Ausbauen . . . . .	178
5.6.1	Warm- oder Kaltdach . . . . .	178
5.6.2	Dampfbremsen und Dampfsperren . . . . .	180
5.6.3	Dämm- und Ausbaumöglichkeiten . . . . .	180
5.6.3.1	Aufsparrendämmung . . . . .	181
5.6.3.2	Zwischensparrendämmung . . . . .	181
5.6.3.3	Untersparrendämmung . . . . .	182
5.6.3.4	Kritik an der Unter- und Zwischensparrendämmung . . . . .	184
5.6.4	Spezielle Dämmmaßnahmen . . . . .	184
5.6.4.1	Dämmung von außen bei erhaltenswertem Innenausbau . . . . .	184
5.6.4.2	Umbau eines Kaltdaches zu einem Warmdach von innen . . . . .	184
5.6.4.3	Nachträgliches Verlegen einer Unterspannbahn von innen . . . . .	186
5.6.5	Materialübersicht Dachdämmstoffe . . . . .	186
5.6.5.1	Organische und anorganische Dämmstoffe . . . . .	186
5.6.5.2	Brandklassen . . . . .	187
5.6.5.3	Dämmwerte . . . . .	187
5.6.5.4	Gesundheitsgefahren . . . . .	187
5.6.6	Luftdichtschicht . . . . .	188
5.6.7	Raumseitige Verkleidung . . . . .	188
5.7	Brandschutz . . . . .	190
5.8	Kostenkennwerte für den Dachausbau . . . . .	190

---

<b>6</b>	<b>Innenwände</b> .....	191
6.1	Risse .....	191
6.2	Durchbrüche .....	192
6.3	Neue Innenwände .....	193
6.4	Beschichtungen .....	193
6.4.1	Materialübersicht .....	194
6.4.2	Altanstriche neu beschichten .....	194
6.5	Kostenkennwerte für Innenwände .....	195
6.6	Exkurs: Feuchtigkeit, Schimmel und Entlüftung im Treppenhaus .....	196
<b>7</b>	<b>Innentüren</b> .....	197
7.1	Türfunktionen .....	197
7.2	DIN-Normen für Innentüren .....	197
7.3	Sanierung oder Austausch .....	198
7.4	Holztüren überarbeiten .....	199
7.4.1	Anstrich .....	199
7.4.2	Richten und Befestigen der Türbänder .....	200
7.4.3	Reparieren und Austauschen des Türschlosses und der Drückergarnitur .....	200
7.4.4	Neuverleimen und Ersetzen der Zarge .....	200
7.4.5	Kürzen des Türblattes .....	200
7.4.6	Einbauen von Dichtungen .....	201
7.4.7	Ändern der Drehrichtung und des Anschlags .....	201
7.5	Einbau neuer Innentüren .....	201
7.6	Kostenkennwerte für Innentüren .....	202
<b>8</b>	<b>Geschosdecken und Böden</b> .....	203
8.1	Deckenkonstruktionen .....	203
8.2	Holzbalkendecken .....	205
8.2.1	Balken und Balkenköpfe .....	205
8.2.2	Schalldämmung .....	207
8.2.3	Brandschutz .....	211
8.2.4	Vibrationen und Risse bei starren Unterkonstruktionen ....	211
8.3	Massivdecken .....	213
8.4	Stuck .....	214
8.5	Böden .....	216
8.5.1	Fliesenböden .....	216
8.5.1.1	Fliesen in Wohnräumen und Fluren .....	216
8.5.1.2	Fliesen in Nassbereichen .....	217
8.5.2	Holzböden .....	220
8.5.3	Asbesthaltige Fußbodenbeläge .....	221
8.5.4	Auswahl neuer Bodenbeläge .....	222

8.5.5	Gefahr von Holzfäule an Holzböden und -balken durch Bodenaufbauten .....	222
8.6	Kostenkennwerte für Geschosdecken und Böden .....	223
<b>9</b>	<b>Treppen</b> .....	<b>225</b>
9.1	Brandschutz .....	226
9.1.1	Gefährdung des Brandschutzes durch die Sanierung .....	226
9.1.2	Verbesserung des Brandschutzes .....	227
9.2	Holztreppen .....	227
9.2.1	Ausgetretene Holzstufen .....	227
9.2.2	Knarrende Stufen .....	228
9.2.3	Geländerstäbe .....	229
9.3	Kostenkennwerte für Treppenhäuser .....	230
<b>10</b>	<b>Gebäudetechnik</b> .....	<b>231</b>
10.1	Heizung und Sanitärinstallation .....	231
10.1.1	Heizung .....	231
10.1.2	Berechnung des Heizbedarfs .....	232
10.1.3	Heizkörpernischen .....	233
10.1.4	Über Putz verlegte Leitungen .....	235
10.2	Elektroinstallation .....	236
10.3	Belüftungssysteme .....	238
10.3.1	Aktive Belüftungssysteme .....	238
10.3.2	Einzelraumbelüftung .....	239
10.3.3	Passive Mindestbelüftung .....	239
10.4	Solarthermie und Fotovoltaik .....	241
10.5	Kostenkennwerte für die Gebäudeausstattung .....	242
<b>11</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>245</b>
11.1	Normen, Rechtsvorschriften, Literatur .....	245
11.2	Stichwortverzeichnis .....	250
	<b>Inserenten</b>	
	MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG .....	77
	DESOI GmbH .....	123

---

# 1 Einführung in die Altbausanierung

## 1.1 Wichtige Begriffe in der Altbausanierung

### **Abbruch**

Als Abbruch wird die totale Beseitigung eines Bauwerks bezeichnet.

### **Ausbau**

Ergänzungen und Veränderungen an Gebäuden zur Sicherung einer vorgegebenen Nutzung werden Ausbau genannt.

### **Bauantrag**

Der Bauantrag ist der Antrag des Bauherrn auf eine Erteilung einer Baugenehmigung für ein Bauvorhaben (laut Baugesetzbuch BauGB). Für das Erstellen eines Bauantrags ist bei den meisten Landesbauordnungen ein bauvorlageberechtigter Entwurfsverfasser erforderlich. Zur Klärung von (wichtigen) Einzelfragen kann vor einem Bauantrag eine Bauvoranfrage gestellt werden.

### **Bauart**

Die Bauart beschreibt die konstruktiven, physikalischen Eigenschaften eines Baukörpers (Beispiel: Holzbalkendecke).

### **Bauform**

Die Bauform bezeichnet das Erscheinungsbild oder auch das Konzept eines Bauwerks oder Bauteils.

### **Bauzustand**

Der Zustand eines Bauwerks, der Bauzustand, wird im Bauwesen mithilfe von Schädigungsgraden beschrieben.

### **Bestandsschutz**

Laut Bestandsschutz können Bauteile unverändert bestehen bleiben, sofern sie bereits vor einer verschärfenden gesetzlichen Neuregelung bestanden haben und zu diesem Zeitpunkt rechtmäßig waren. Der Bestandsschutz wird im Baurecht geregelt.

### **Denkmalschutz**

Der Denkmalschutz ist ein Bestandteil des Kulturgutschutzes. Basis des Denkmalschutzes ist das jeweils landeseigene Denkmalrecht. Ein Denk-

malschutz kann auch nicht unter Schutz stehende Nebengebäude betreffen, so kann beispielsweise die farbliche Gestaltung der Fassade eingeschränkt sein.

### **EnEV**

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt Bauherren auf der rechtlichen Grundlage des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG) bautechnische Standardanforderungen zur Senkung des Energiebedarfs vor. Die derzeit gültige EnEV ist die EnEV 2014 mit verschärften Regelungen von 2016, daher auch als EnEV 2014/16 bezeichnet.

### **Erweiterungsbau**

Ein Erweiterungsbau ist die Ergänzung eines vorhandenen Objekts, beispielsweise durch eine Aufstockung.

### **HOAI**

HOAI steht für Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – eine Verordnung des Bundes zur Regelung der Vergütung für Architekten- und Ingenieurleistungen in Deutschland.

### **Instandsetzung**

Eine Instandsetzung soll den funktionsfähigen Zustand oder Sollzustand eines Bauteils wieder herstellen.

### **Modernisierung**

Als Modernisierung wird eine bauliche Maßnahme bezeichnet, die dem Zweck dient, den Gebrauchswert der Immobilie nachhaltig zu erhöhen, die allgemeinen Wohnverhältnisse auf Dauer zu verbessern oder nachhaltig Energie oder Wasser einzusparen.

### **Sanierung**

Im Bauwesen ist eine Sanierung die technische Wiederherstellung eines Gebäudes oder Bauteils. Dieser Begriff ist aber nicht in der HOAI verbindlich definiert. Eine Sanierung kann also eine Modernisierung oder eine reine Instandsetzung sein.

### **Umbau**

Das bauliche Verändern eines bestehenden Bauwerks wird Umbau oder auch Bauen im Bestand genannt. Die DIN 276-1 „Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau“ (2008) empfiehlt die Unterscheidung nach Abbruchkosten, Instandsetzungskosten und Aufwendungen für Neubaumaßnahmen.

### **Wiederaufbau**

Beim Wiederaufbau werden zerstörte Bauten auf noch vorhandenen Bau- oder Anlageteilen wiederhergestellt.



**Abb. 1.1:** Kernsaniertes Fachwerkhaus

## WTA

WTA steht für die Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege – eine internationale Vereinigung von Naturwissenschaftlern, Architekten und Denkmalpflegern. 1976 in München gegründet, erarbeitet und verbreitet der Verein Merkblätter im Bereich der Bauinstandsetzung und Denkmalpflege, die in der Bestandsanierung als anerkannte Regeln der Technik gelten.

## 1.2 Wichtige Bauformen und Baualterstufen

Bauwerke können in bestimmte Kategorien oder Gruppen von Gebäuden eingeordnet werden. Diese bautypologische Einordnung erfolgt üblicherweise nach Baualterstufen. Die Bauwerke einer Baualterstufe weisen tendenziell ähnliche Konstruktionen auf, denn gebaut wurde das, was in der jeweiligen Zeit technisch möglich war, und mit den Materialien, die zur Verfügung standen. Die nachfolgende Gliederung folgt in weiten Teilen der Einteilung von Jörg Böhning (1997, S. 12–15), wobei in der Praxis auch bauliche Mischformen vorzufinden sind.

### 1.2.1 Fachwerkhäuser

Historische Fachwerkhäuser (schweizerisch: Riegelhäuser; siehe [Abb. 1.1](#)) bestehen aus einem tragenden Skelettbau aus Holz. Hierbei werden die behauenen Hölzer mit Querschnitten von  $10 \times 10$  bis  $18 \times 18$  cm horizontal und vertikal verbunden. Die Querstabilisierung übernehmen meist im  $45^\circ$ -Winkel eingefügte Hölzer. Die entstehenden Zwischenräume (Gefache) werden mit einem mit Lehm verputzten Holzgeflecht, sichtbarem Ziegelmauerwerk oder seltener auch Natursteinen ausgefüllt (ausgefacht).

Die Skelettbauweise aus miteinander durch Verzapfung und Holznägel verbundenen Hölzern macht diese Bauweise recht unempfindlich gegen

konstruktiv bedenkliche Risse; deshalb sind auch bemerkenswert wind-schiefe Fachwerkhäuser ohne bedenkliche Rissbildung zu finden.

Fachwerkhäuser sind im Grunde eine Mangelkonstruktion, bei der das schwer zugängliche Steinmaterial durch Holz ersetzt wurde.

Durch die Industrialisierung wurden mineralische und metallische Baustoffe besser verfügbar, sodass die Massivbauweise die tragenden Holzkonstruktionen des Fachwerkbau verdrängte.

Noch erhaltene alte Fachwerkhäuser finden sich fast ausschließlich als freistehende Häuser im ländlichen Raum, innerstädtische Bauten sind meist Bränden zum Opfer gefallen.

Die bestehenden Fachwerkhäuser sind in aller Regel schon mehrfach umgebaut und saniert worden und daher kaum im Originalzustand anzutreffen.

Wer ein Fachwerkhaus kauft, tut dies meist aus emotionalen und nicht aus rationalen Gründen. Die Akzeptanz für aufwendigere Sanierungs- und Umbaukosten ist darum meist vorhanden.

**Typische Merkmale von Fachwerkhäusern:**

- hoher ästhetischer und ideeller Wohnwert
  - offene (frei stehende) Bauweise
  - dünne Außenwände (10 bis 16 cm), dadurch schlechte Wärmedämm- und Schallschutzwerte
  - kleine Fenster
  - geringe Geschosshöhen
  - Schlagregenundichtigkeit der unverkleideten Fassade
  - problematische bauliche Mischkonstruktionen
  - erhöhte Brandgefahr
- (Böhning 1997, S. 12)

**1.2.2 Stadthäuser (ca. 1880 bis 1920)**

Das mit Zierornamenten und Stuck an der Straßenfassade versehene, mit hohen Decken bis zu 4 m in den Innenräumen – oft ebenfalls mit Stuckornamentik – und profilierten Holztüren ausgestaltete städtische Mehrfamilienhaus ist die Hausform, die der Laie fast immer meint, wenn er vom „Wohnen im Altbau“ schwärmt. Dieser Haustyp kann als Stadthaus bezeichnet werden (Böhning, 1997, S. 12).

Erhaltene Stadthäuser (siehe [Abb. 1.2](#)) sind nur in den seltensten Fällen in Fachwerkbauweise errichtet worden; die meisten noch stehenden Bauten sind aus der Zeit ab 1880. Es handelt sich um Häuser in Massivbauweise mit relativ dicken Außenwänden aus Vollziegeln, die sich oft etagenweise verjüngen. Das Steinformat kann lokal variieren, am bekanntesten ist das Hoffmannsche Reichsformat (25 × 12 × 6,5 cm). Bedingt durch die massiven Außenmauern von 65 bis 40 cm (kleinere Wandquerschnitte gibt es nur bei Dachgiebeln und auskragenden Erkern) haben diese Häuser einen guten Schallschutz und akzeptable Wärmedämmwerte, die allerdings nicht der EnEV entsprechen.

Die ursprüngliche Dachform eines Stadthauses ist ein nicht ausgebautes Steildach.





**Abb. 1.2:** Denkmalgeschütztes Stadthaus in Münster um 1900

Die Fenster waren ursprünglich meist nur einfach verglast, waren aber teilweise auch als Kastenfenster mit einem Doppelrahmen und damit 2 Scheiben mit dazwischenliegendem Luftraum ausgebildet. Diese Kastenfenster weisen relativ gute Werte bezüglich Wärmedämmung und Schallschutz auf.

Die Geschossdecken der Obergeschosse wurden durch Holzbalken und Diele als Holzbalkendecken gebildet und unterseitig mit Putz auf Putzlatten und Schilfrohr verkleidet (siehe [Kapitel 8.1](#)). In seltenen Fällen kann auch eine abgehängte verputzte Decke aus Rundeisen und Drahtgewebe vorhanden sein (sog. Rabetdecke). Die Kellerdecke ist als Massivdecke ausgebildet (Ahnert/Krause, 2014, S. 89).

Die Innenräume sind großzügig geschnitten und die Fensterfläche ist, bemessen am Wohnraum, hoch.

Erker und Balkone beruhen meist noch auf einer in das Mauerwerk eingespannten Eisenkonstruktion, können allerdings seit 1900 auch in Stahlbeton – früher Eisenbeton genannt – ausgeführt sein (siehe [Kapitel 4.5.1](#)).

Originales Heizsystem ist eine Einzelofenheizung.

Das Kellermauerwerk hat selten eine Sperre gegen vertikale und horizontal eindringende Feuchtigkeit. Da der Keller nicht bis zum Grundwasserspiegel ausgeführt wurde, liegt die Erdgeschossenebene zum Gehweg/Außenbereich etwa 1 m erhöht. Der Höhenunterschied wird durch eine Treppe im Hausflur des Eingangsbereichs ausgeglichen, seltener durch eine Außentreppe.

Im Bestand vorgefundene Bäder sind meist später eingebaut, ebenso wie das WC, das im Originalzustand oft auf den Treppenabsätzen des Treppenhauses untergebracht war.



**Abb. 1.3:** Beispiel für eine Mischbauweise aus Fachwerk- (Hausseite) und Massivbauweise (Giebel) an einem alten Bauernhaus

Vor der deutschen Wiedervereinigung 1990 war in der damaligen DDR noch ein unrenovierter Bestand an Stadthäusern zu finden. Heute, im Jahr 2016, wird es im gesamten Bundesgebiet kaum ein Stadthaus geben, das sich in seinem ursprünglichen Zustand befindet und noch nicht mehrfach saniert und umgebaut wurde.

#### **Typische Merkmale von Stadthäusern:**

- hoher ästhetischer und ideeller Wohnwert
- geschlossene Bauweise
- große Fenster im Verhältnis zur Wohnfläche
- hohe Geschosshöhen
- Massivbauweise
- erhöhte Brandgefahr durch Holzbalkendecken und Holztrepfen (Böhning, 1997, S. 12)

#### **1.2.3 Bauernhäuser**

Alte Bauernhäuser wurden viel seltener im Zweiten Weltkrieg oder durch Brände zerstört als Stadthäuser. Außerdem waren diese auch weniger eingeschränkt durch Bauvorschriften/Bebauungspläne oder solche wurden weniger kontrolliert.

Daher findet man bei Bauernhäusern oft Mischkonstruktionen aus verschiedenen Baustilen an ein und demselben Gebäude (siehe [Abb. 1.3](#)). Durch unkontrollierte, oft laienhafte Änderungen und Umbauten ist die Bausubstanz teilweise in schlechtem Zustand. Die als Scheune, Strohlager oder für die Viehhaltung genutzten Bereiche sind tendenziell weniger fachgerecht ausgeführt wie der Wohnbereich. Wände in ursprünglich für die Viehhaltung genutzten Bereichen sind durch Fäkalien und Urin oft substanzgeschädigt sowie nitrit- und salzbelastet.



**Abb. 1.4:** Haus aus den 1920er-Jahren in Münster – an der Außenhülle befinden sich noch Zierelemente, die gesamte Ausführung ist aber deutlich schlichter als bei einem Stadthaus um die Jahrhundertwende

Der Wohnbereich ist meist nur teilunterkellert. Das Kellermauerwerk hat nur in seltenen Fällen eine horizontale und/oder vertikale Feuchtigkeitssperre.

Bei einem hohen Grundwasserspiegel wurde der Keller deshalb nicht bis zum Grundwasser ausgeführt, sondern die darüber liegenden Zimmer wurden höher gelegt; diese sog. „Upkammern“ waren über Treppen zugänglich.

Aufgrund der oft unklaren Bausubstanz ist vor einer Sanierung der Bestand sorgfältig zu prüfen.

#### **Typische Merkmale von alten Bauernhäusern:**

- hoher ideeller Wohnwert
- geschlossene Bauweise
- oft Mischbauweise
- oft hohe Geschosshöhen
- keine Gebäudetrennung zwischen Nutz- und Wohnbereich
- salz- und nitritbelastetes Mauerwerk durch Viehhaltung
- erhöhte Brandgefahr durch Holzbalkendecken und Holztreppen

#### **1.2.4 Häuser der 1920er- und 1930er-Jahre**

Im Gegensatz zu den aufwendig verzierten Fassaden der Stadthäuser sind die Fassaden der Häuser aus den 1920er- und 1930er-Jahren deutlich schlichter gehalten (siehe [Abb. 1.4](#)).

Die dicken Außenwände der Stadthäuser weichen langsam deutlich reduzierten Wandquerschnitten. Die Wärme- und Schalldämmung der Außenwände ist dadurch deutlich schlechter als beim Stadthaus der Jahrhundertwende. Als Baustoff vor allem für die Innenwände werden – neben dem Ziegel – auch Bims- und Bimshohlblocksteine eingesetzt.



**Abb. 1.5:** Eckfenster – eine häufige Konstruktionsform der 1930er-Jahre – an einem Haus von 1934

Die Geschossdecken werden meist noch als Holzbalkendecken ausgebildet. Es sind aber auch schon Stahlbetondecken mit Verbundestrich anzutreffen. Diese Stahlbetondecken sind oft extrem dünn und statisch problematisch. Die Innenräume werden immer niedriger und erreichen letztendlich nur noch die heute üblichen Raumhöhen. Die Wohnungen werden deutlich kleiner, verfügen aber vorwiegend schon über eingebaute kleine Bäder und innen liegende WCs (Böhning, 1997, S. 13).

Die Kellerwände bestehen vielfach aus Stampfbeton. Eine horizontale Feuchtigkeitssperre ist im Regelfall vorhanden und funktionsfähig; die vertikale Abdichtung besteht aber meist nur aus einem teerhaltigen Schwarzanstrich und ist für den tatsächlichen Lastfall selten ausreichend.

Als Fenster sind – wie bei den Stadthäusern – Holzfenster in Einfach- oder Rahmenbauweise verbaut, allerdings ohne die dort oft verwendeten Zierprofilierungen. Die Fenster sind in dieser Bauepoche oft auch als kleinteilige Sprossenfenster ausgebildet. An Häusern der 1930er-Jahre findet man oft statisch gewagte Konstruktionen wie Eckfenster (siehe [Abb. 1.5](#)).

Die Beheizung erfolgte ursprünglich über Einzelöfen. Diese dürften inzwischen aber in aller Regel Zentralheizungen gewichen sein.

Beim heutigen Bestand muss damit gerechnet werden, dass Sanierungen, Modernisierungen und Wiederaufbau den ursprünglichen Baubestand mehr oder weniger verändert haben. Zudem sind die weniger großzügigen Wohnungszuschnitte und die dünnen Außenwände ein konstruktives Manko.



**Abb. 1.6:** Hochhaus der 1960er-Jahre

Vor diesem Hintergrund ist zu überlegen, ob ein Abriss des Objekts und ein Neubau nicht sinnvoller ist, wenn die Sanierungs- und Modernisierungskosten über 2.000,- bis 2.500,- € pro m<sup>2</sup> umbauten Raum liegen.

Eine detaillierte Bestandsaufnahme und Kostenschätzung kann also durchaus zu dem Ergebnis kommen, dass eine Minimalsanierung des Objekts für die Restlebensdauer und ein späterer Neubau die wirtschaftlichere Entscheidung ist.

#### **Typische Merkmale von Häusern der 1920er- und 1930er-Jahre:**

- geringerer ästhetischer und ideeller Wohnwert
- moderne oder traditionelle Gestaltung
- geschlossene und offene Massivbauweise
- Wandstärken zwischen 25 und 38 cm
- kleine Wohnungszuschnitte, normale Raumhöhen
- teilweise statisch fragwürdige Konstruktionen wie Eckfenster
- Holzbalkendecken oder Stahlbetondecken

#### **1.2.5 Häuser ab 1955 bis heute**

Kurz erwähnt werden sollen hier die Häuser der 1960er-Jahre (siehe [Abb. 1.6](#)), die sich durch neue Formen in der Gestaltung auszeichnen. Die Geschosse werden durch Stahlbetondecken mit schwimmenden Estrichen getrennt. Auch Balkone sind in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Die Raumschnitte sind großzügiger als bei Bauten aus den 1920er- und 1930er-Jahren (Böhning, 1997, S. 14).



**Abb. 1.7:** Bungalows waren in den 1970er-Jahren eine typische Bauweise für den privaten Wohnungsbau.

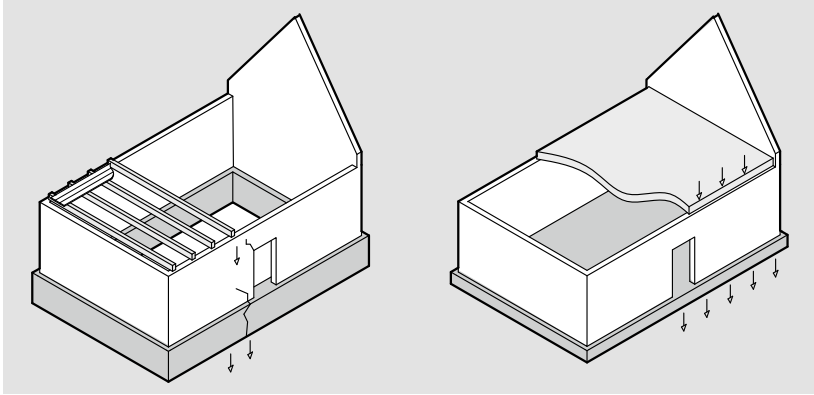


**Abb. 1.8:** Beispiel für ein in Holzrahmenbauweise erstelltes Haus

Häuser aus **standardisierten Stahlbetonbauteilen**, die in industrieller Bauweise hergestellt werden, gewinnen in den 1970er-Jahren an Bedeutung. Bekannt und berüchtigt für diesen Bautyp sind die **Plattenbauten** der ehemaligen DDR. Teilweise gravierende Verarbeitungsmängel und ein uniformes Erscheinungsbild haben dieser Bauweise in der öffentlichen Wahrnehmung ein schlechtes Image beschert, obwohl es durchaus auch ansprechende Beispiele dieses Bautyps gibt (Boening, 1997, S. 14).

Im privaten Wohnungsbau sind in den 1970er-Jahren **Bungalows** en vogue (siehe [Abb. 1.7](#)). Farblich werden Beige- und Brauntöne bevorzugt, auch bei Fliesen, Verblendungen und Fenstern. Eine Wärmedämmung ist vorhanden, entspricht aber nicht heutigen Standards. Problematisch ist die häufige Verwendung von asbesthaltigen Baustoffen, insbesondere bei Faserzementelementen (Rohrverkleidungen, Schindeln, Wellzementdacheindeckungen). Der Keller besteht meist schon aus einer Betonwanne; bei gemauerten Kellern ist eine vertikale und horizontale Abdichtung vorhanden. Bei Bauten aus dieser Zeit ist oft Baupfusch in der Ausführung festzustellen.

Häuser in **Holzrahmenbauweise** (siehe [Abb. 1.8](#)) oder in **Holztafelbauweise** im Fertigtbau sind eine moderne Weiterentwicklung der Fachwerkbauweise. Diese Bauweise ist besonders aus dem „ökologischen“ Hausbau bekannt. Eine Holzkonstruktion wird dabei beidseitig mit Plattenmaterial oder Holz



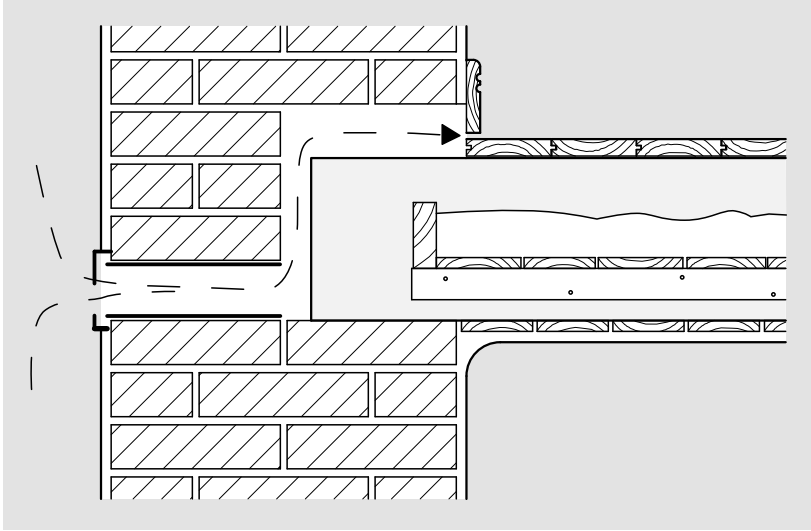
**Abb. 1.9:** Schematischer Konstruktionsvergleich: Haus um 1900 (links) und Haus in moderner Bauweise (rechts)

verkleidet. Die Dämmung wird entweder vor der Plattierung eingebaut oder später eingeblasen.

Moderne Häuser in **Massivbauweise** zeichnen sich seit den 1980er-Jahren durch Stahlbetondecken als Geschosstrennung aus; nichttragende Innenwände werden im Trockenbau ausgeführt, Dachstühle sind gedämmt und im Trockenbau zu Wohnraum ausgebaut. Keller sind als sog. Weiße Wanne, also in wasserundurchlässige Stahlbetonbauweise, ausgeführt. Bei gemauerten Wänden dominieren großformatige Steine, oft im Klebverfahren versetzt. Die Außenwände sind üblicherweise entweder mit Wärmedämm-Verbundsystemen verkleidet oder als zweischaliges Mauerwerk mit Verblender ausgebildet. Die Wohnungen sind großzügig geschnitten und mit großen Fensterflächen aus Isolier- und Mehrfachverglasung gestaltet; der Standard bei der sanitären und technischen Ausstattung ist hoch.

### 1.3 Konstruktionsunterschiede zwischen Alt- und Neubau

Vereinfachend kann man die Konstruktionen von Altbau und Bauformen ab 1955 dadurch unterscheiden, dass die späteren Bauten Stahlbetondecken und meist auch eine bewehrte Fundamentsohle besitzen (siehe [Abb. 1.9](#)). Dadurch verteilen sich die Drucklasten gleichmäßiger als bei Gebäuden der älteren Bauweise. Letztere zeichnen sich durch Holzbalkendecken als Geschosdecken aus. Die Decke zwischen Keller und Erdgeschoss und manchmal auch die Decken in den Feuchträumen sind als massive Balkendecke angelegt, also mit massiven „Füllungen“. Dort übernehmen Profilträger aus Stahl oder Eisen die lastabtragende Funktion, und die Zwischenräume sind mit Hohlsteinen, Platten oder auch Vollziegeln ausgefüllt, die aber keine statische Funktion übernehmen. Statt einer lastverteilenden Betonsohle findet sich in diesen Bestandsbauten ein gemauertes Fundament und der Kellerboden wird durch einen dazwischen eingebrachten Sperrestrich gebildet. Auch freitragende Balkone oder vorstehende Erker haben oft einen tragenden Rahmen aus Profilträgern, bei älteren Bauten auch Holzbalken – im Unterschied zur heute üblichen bewehrten Stahlbetondecke.



**Abb. 1.10:** Schematische Darstellung der Belüftung eines Balkenkopfs durch einen Blechkanal mit äußerem Gitter, um 1900

### 1.3.1 Punktlasten

In Altbauten führt die Konstruktion der auf den tragenden Wänden aufliegenden Holzbalken oder Profilträger zu einer höheren Punktlast an den Auflagerpunkten als bei einer bewehrten Stahlbetondecke. Da jeder Körper auf Drucklast in Form von Stauchung oder Durchbiegung reagiert, führt die Holzbalkenkonstruktion auch leichter zu Rissbildungen, weil das Mauerwerk an den Auflagerpunkten stärker belastet wird als in den Zwischenräumen. Die ungleichmäßige Stauchung des Mauerwerks und die unterschiedliche Pressung des Baugrunds manifestieren sich bei massiv ausgeführten Altbauten in Form von Rissen, beispielsweise an den Fensterlaibungen. Auch die Gefahr der Rissbildung durch Laständerung – etwa durch Aufstockung, Ausbau oder Wanddurchbrüche – ist größer als bei einer Stahlbetonkonstruktion. Holzbalkendecken neigen außerdem zur Durchbiegung, was bei starren Bodenbelägen und Laständerungen problematisch sein kann.

### 1.3.2 Fäulnis- und Korrosionsgefahr

Eine Stahlbetonkonstruktion ist vor allem durch die Korrosion der Bewehrung bei zu geringer Überdeckung gefährdet. Beim Altbau hingegen geht die größte Gefahr von Fäulnis und Schädlingsbefall der Holzbalken der tragenden Holzbalkendecken an ihren Auflagerpunkten an den Außenwänden und in den Nassbereichen aus. Das Vermodern und der Befall der Balken an den Auflagerpunkten ist nahezu immer auf eine dauerhafte Durchfeuchtung dieser kritischen Punkte zurückzuführen. Diese Problematik war bereits zur Bauzeit dieser Gebäude bekannt, und es gab verschiedene Verfahren und Konstruktionen, um die Fäulnisgefahr zu minimieren. Um 1900 wurde beispielsweise versucht, mit belüfteten Balkenköpfen diesem Problem vorzubeugen (siehe [Abb. 1.10](#)). Korrosionsgefahr besteht bei feuchten Wänden auch für die Profilträger der Stahlbetondecken.



### 1.3.3 Tragende Innenwände

Beim Altbau kann nicht davon ausgegangen werden, dass dünne Zwischenwände keine tragende Funktion haben. Dies steht im Gegensatz zu heutigen Bauvorschriften, denen zufolge Innenwände, die ein Steinmaß von 115 mm oder darunter haben, wegen der fehlenden Knicksteifigkeit nicht statisch belastet sein dürfen. Das Problem der geringen Knicksteifigkeit – also das seitliche Wegknicken der Mauerscheibe unter Last – ist bei Altbauwänden oft durch in die Wand eingebaute Holzstützen gelöst, die mit den Geschossbalken verbunden die Belastung aufnehmen. Es handelt sich hier im eigentlichen Sinne um eine Mischkonstruktion aus Fachwerk und Massivbauweise, da die für den Fachwerkbau verbindenden Querhölzer fehlen. Diese Konstruktion ist in dem Übergangsbereich zwischen Balken und Mauerwerk rissanfällig. Bauseits wurde dieser Bereich darum auch meist mit einem Drahtgeflecht in der Putzschicht versehen, die aber oft nicht ausreichte, um die Rissbildung zu vermeiden.

Bei Durchbrüchen auch in dünnen Innenwänden ist also Vorsicht geboten; im Zweifelsfall ist die Statik zu prüfen – auch wegen der Lastveränderung auf den verbleibenden Mauerpfeilern.

### 1.3.4 Statik

Für Altbauten liegt in den seltensten Fällen eine geprüfte Statik vor. Oft sind viele tragende Elemente wie Balken oder Dachsparren nach heutigen Vorschriften unterdimensioniert. Deshalb reichen z. B. bei geplanten Dachausbauten die vorhandenen Sparren oft nicht aus, um die dadurch erhöhte Last zu tragen. Generell gilt aber, dass ein Haus, das 60 oder mehr Jahre steht, seine Tragfähigkeit damit bewiesen hat, auch wenn die Dimensionierung der Tragwerke nicht den heutigen Standards entspricht, es sei denn, die tragende Konstruktion ist angegriffen.

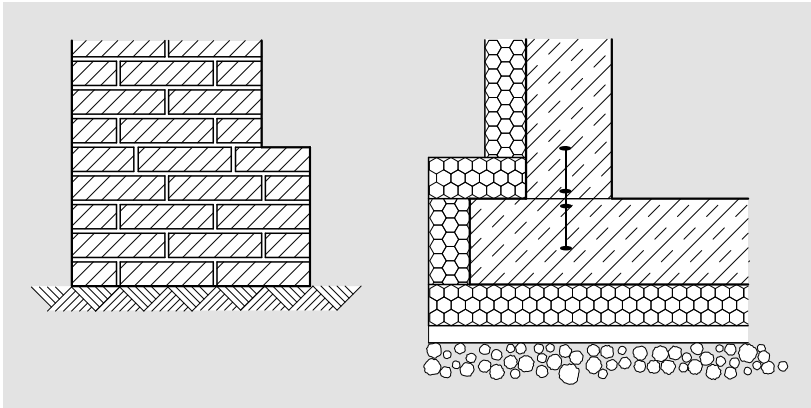
Bei der Begutachtung vor Ort (vgl. [Kapitel 1.4.1.2](#)) lassen sich viele mögliche statische Probleme durch Augenschein feststellen:

- Rissmuster im Mauerwerk
- Korrosion von verborgenen Stahlträgern durch Risse im darüber liegenden Putz oder Stuck
- korrodierte Auflager bei Balkendecken im Keller
- abgesackte lasttragende Bögen
- Durchbiegung von Holzbalkendecken
- Mauerwerk mit sichtbaren Steinabplatzungen und mürben Fugen

Einige neuralgische Stellen, wie die schon mehrfach erwähnten Auflagerpunkte bei Holzbalkendecken, sind durch Verbau verborgen und können nicht per Augenschein untersucht werden.

#### Merksatz

**Besondere Sorgfalt ist bei Lastveränderungen, insbesondere Erhöhung der Belastung durch Ausbau und Aufstockung oder neue Deckenlasten, geboten. Hier ist im Zweifel die Berechnung durch einen Statiker angezeigt.**



**Abb. 1.11:** Gemauertes Fundament, um 1920 (links) und moderne Gründungskonstruktion mit Fundamentsohle als Weiße Wanne (rechts)

### 1.3.5 Fundamentsohle

Bei Altbauten führt die fehlende Fundamentsohle (siehe [Abb. 1.11](#) links) zu einer relativ großen Anfälligkeit der Gründung hinsichtlich Grundbruch, Rissbildung und Absacken. Auch bei nachträglicher Dämmung und Abdichtung von außen bleibt unter dem Gründungsmauerwerk ein nasser bzw. kalter Bereich, da unter der Gründung nicht gedämmt und kaum gegen aufsteigende Feuchtigkeit abgedichtet werden kann. Auf Möglichkeiten und Problematiken zur Feuchtigkeitssperre und Gründungsverbesserung wird in [Kapitel 2](#) näher eingegangen.

Pfusch am Bau ist – in diesem Zusammenhang – keine Erfindung der Neuzeit, sondern wurde schon 1881 im Zentralblatt der Bauverwaltung beklagt: Bei einem Fundamentmauerwerk war der Steinverband nicht beachtet worden; es war nur eine äußere Schale gemauert und mit Bruch verfüllt oder zu früh hinterfüllt worden, da man das Mauerwerk später sowieso nicht mehr sehen würde (Zentralblatt der Bauverwaltung, 1881). Abgesacktes und gerissenes Mauerwerk kann also auch die Folge eines mangelhaft ausgeführten Fundaments sein.

### 1.3.6 Bausubstanz

Der Zustand der Bausubstanz eines Altbaus ist durch den Verbau an vielen Stellen nicht einsehbar. So können z. B. die Balken der Holzbalkendecke, die unter Putz und Bodendielen verborgen sind, angegriffen und befallen sein, die unter dem Putz liegenden Sanitärleitungen können marode sein, die verwendeten Zuschlagstoffe beim Mauerwerk können organische Beimengungen enthalten und die Substanz des Mauerwerks im Gründungsbereich kann durch Salze angegriffen sein. Außerdem kann der Istzustand mehr oder weniger stark von den alten Plänen abweichen, da über die Jahre hinweg meist mehrere Umbauten ausgeführt worden sind. Die Bestandsaufnahme (Anamnese) und die Voruntersuchungen (vgl. [Kapitel 1.4](#)) spielen in diesen Fällen eine besonders wichtige Rolle.