

Altbausanierung - Ratgeber für die Praxis

Bearbeitet von
Robert Graefe

1. Auflage 2017. Buch. 252 S. Hardcover
ISBN 978 3 481 03508 2
Format (B x L): 17 x 24 cm

[Weitere Fachgebiete > Kunst, Architektur, Design > Architektur: Allgemeines > Architektur: Restaurierung, Instandhaltung](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

The logo for beck-shop.de features the text 'beck-shop.de' in a bold, red, sans-serif font. Above the 'i' in 'shop' are three red dots of increasing size. Below the main text, the words 'DIE FACHBUCHHANDLUNG' are written in a smaller, red, all-caps, sans-serif font.

beck-shop.de
DIE FACHBUCHHANDLUNG

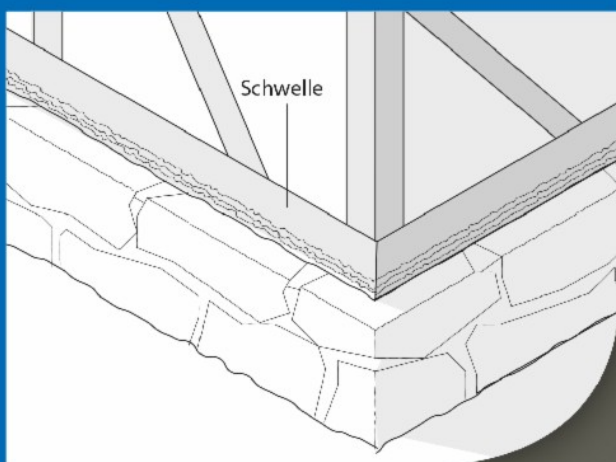
Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Robert Graefe

Altbausanierung

Ratgeber für die Praxis

Richtig planen und ausführen



Altbausanierung

Ratgeber für die Praxis – Richtig planen
und ausführen

mit 189 Abbildungen und 45 Tabellen

Robert Graefe, M. Sc.



Rudolf Müller

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 oder Telefax: 0221 5497-6141 mit.

Lektorat: Gabriele Oldenburg, München
Umschlaggestaltung: Künkeldmedia, 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 Detaillösungen, 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 Detaillösungen 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 mangelfrei, 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 Borganlage 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

	Vorwort	5
1	Einführung in die Altbausanierung	13
1.1	Wichtige Begriffe in der Altbausanierung	13
1.2	Wichtige Bauformen und Baualtersstufen	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
2	Gründung	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
3	Keller	53
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

4	Fassaden und Außenwände	115
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
5	Dach und Dachausbau	165
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

6	Innenwände	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
7	Innentüren	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
8	Geschossdecken und Böden	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 Geschossdecken und Böden	223
9	Treppen	225
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
10	Gebäudetechnik	231
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
11	Anhang	245
11.1	Normen, Rechtsvorschriften, Literatur	245
11.2	Stichwortverzeichnis	250
 Inserenten		
	MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG	77
	DESOI GmbH	123

1.4 Entwicklung eines Sanierungs- und Modernisierungskonzeptes

Die Anforderungen an einen verantwortungsvollen Planer und/oder Bauleiter für eine erfolgreiche, also den Kosten- und Zeitrahmen einhaltende, und mängelfrei ausgeführte Altbausanierung sind sehr hoch und setzen umfangreiche Voruntersuchungen, hohes Fachwissen, exakte Detailplanung, lückenlose Leistungsverzeichnisse und fundiertes Wissen voraus.

Der Bauherr erwartet:

- Hilfe bei der Bau- oder Kaufentscheidung
- Entscheidungshilfe bei der Auswahl von Einrichtung, Raumplanung, Ausstattung, Materialwahl usw.
- Entwicklung der Projektfinanzierung
- Bauanträge, Prüf- und Bewilligungsverfahren, Beantragung von Fördermitteln, Beantragung der Befreiung von der EnEV usw.
- lückenlose Leistungsverzeichnisse und Angebotsunterlagen
- Bauvorbereitung und -organisation mit allen erforderlichen Genehmigungen
- Organisation des Bauablaufs
- Überwachung der ausführenden Gewerke
- Bauablauf ohne böse Überraschungen, teure Nachträge und Verzögerungen
- Einhalten des Zeitrahmens
- mängelfreie Umbauausführung

Der ausführende Handwerker erwartet:

- ein vollständiges, lückenloses Leistungsverzeichnis zur realistischen Angebots- und Zeitkalkulation
- Beginn der Arbeiten zum geplanten Zeitpunkt (keine Verzögerung durch andere Gewerke)
- Detailpläne für die Ausführung
- eine vor Ort präsente Bauleitung für Rückfragen
- Vermittlung und Klärung der tatsächlichen Ausführung und der erreichbaren Qualitäten mit dem Bauherrn zu einem frühen Zeitpunkt

Eine Planung und Bauleitung, die all diese Anforderungen erfüllt, verhindert für den Bauherrn oft ruinöse Nachträge und Mängel, kann aber natürlich nicht zu einem Dumpingpreis erfolgen und sollte sich an der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) orientieren.

Leider gibt es aber unter den Planern schwarze Schafe, die dem unwissenden Bauherrn solche Leistungen weit unter Preis anbieten. Die Auftragsvergabe an solche unseriösen Anbieter rächt sich fast immer in Form von teuren Nachträgen, Pfusch und unnützen Baumaßnahmen. Das weiß der Bauherr zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe aber leider noch nicht.

Die Auftragsvergabe an die ausführende Firma oder das planende Büro erfolgt im Baubereich zu etwa 80 % über Empfehlungen und persönliche Kontakte. Eine Sanierungs- oder Umbaumaßnahme, die problemfrei für den Bauherrn ausgeführt wurde, ist also die beste Werbung für einen Architekten; sie sichert die nächsten Aufträge und ist der beste Schutz gegen unseriöse Billiganbieter.

1.4.1 Systematisches Vorgehen für Planung und Projektabwicklung

Es ist eine anspruchsvolle und vielschichtige Aufgabe, den potenziellen Bauherrn von der angebotenen Leistung zu überzeugen. Die notwendigen Arbeitsschritte und Leistungen müssen gut begründet werden und auch wirtschaftlich realisierbar sein. Und nicht zuletzt ist die eigentliche Baumaßnahme ohne größere Probleme durchzuführen. Für all das ist ein systematisches Vorgehen unabdingbar. Bewährt hat sich ein stufenweises Vorgehen aus der Bauwerksdiagnostik, das im Folgenden vereinfacht dargestellt wird.

1.4.1.1 Bauwerksbesichtigung

Der Planer trifft sich mit den Eigentümern am Objekt. Dabei geht es um das persönliche Gespräch und den Aufbau von Vertrauen. Wünsche und Vorstellungen der Eigentümer werden erfragt und notiert. Man macht sich ein erstes Bild von dem Objekt.

Der zukünftige Bauherr will tendenziell schon in einem solchen Vorgespräch eine **Kostenschätzung** für die gewünschten Umbau- und Sanierungsmaßnahmen. Darauf geht der Planer aber nicht ein, sondern erklärt, dass auch eine erste grobe Kostenschätzung eine sorgfältige Bestands- und Schadensaufnahme von der Gründung bis zum Dach erfordert und vorhandene Pläne und Unterlagen zu erfolgten Umbauten ausgewertet werden müssen.

Der Architekt bietet zu einer vorab festgelegten Aufwandsvergütung eine schriftliche Dokumentation des sichtbaren Zustands und eine erste grobe Kostenschätzung an.

1.4.1.2 Bestands- und Schadensaufnahme

Bei der Bestands- und Schadensaufnahme, auch **Anamnese** genannt, geht es um die Begehung vor Ort mit einer Schadensaufnahme nach Augenschein.

Ein Festhalten der Schadensbilder mit digitalen Fotos empfiehlt sich, ebenso wie ein systematisches Vorgehen nach Checklisten zur technischen Bestandsaufnahme an Gebäuden nach Bauteilgruppen. Das Vorgehen nach Checklisten spart Zeit und minimiert Versäumnisse und Fehler bei der Bestandsaufnahme.

Als praktische Hilfe bei der späteren Zuordnung der Fotos zu den Etagen oder Gebäudeteilen fotografieren erfahrene Begutachter als „Trenner“ ihren eigenen Fuß oder eine Hand, bevor es mit dem neuen Bauteil weitergeht.

Für Bauteile, die nicht einsehbar sind, beispielsweise in der Wand oder im Boden liegende Rohre der Sanitärinstallation, ist zur Abschätzung der notwendigen Maßnahmen – Ergänzung oder Neuinstallation – wichtig, den Einbauzeitpunkt und die durchschnittliche Lebensdauer verschiedener Bauteile zu kennen (siehe [Tabelle 1.1](#)).

Die Bestandsaufnahme und die Auswertung der Baupläne und Umbauunterlagen ermöglichen eine schriftliche Dokumentation des vorgefundenen sichtbaren Zustands der einzelnen Bauteile des Objekts.

Tabelle 1.1: Erneuerungszyklen von Bauteilen und Lebensdauer von Sanierungsmaßnahmen (nach Bogenstätter, 2007 und Haefele/Oed/Sabel, 2016, S. 23)

Durchschnittliche Erneuerungszyklen von Bauteilen			
5–10 Jahre	10–15 Jahre	15–30 Jahre	30–... Jahre
• Tapeten • Innenanstriche • Teppichböden • Flachdächer (Kontrolle Abdichtung) • Warmwasserbereiter • geölte Massivholzböden (Aufbereitung) • Schutzanstriche Metall • Imprägnierungen von Mauerwerk (Erneuerung) • Textilien (Gardinen etc.)	• Außenanstriche • Anstriche von Fenstern, Türen, Heizkörpern • Lamine • Aufarbeitung Parkett • Teile der Sanitärinstallation • geölte Massivholzböden (Aufbereitung) • Imprägnierungen von Mauerwerk • Wärmedämmverbundsysteme an der Fassade: Anstriche/Reinigung	• Injektionsverfahren zur Mauerwerksabdichtung • Fensterbänke aus Aluminium, Zink, Kunststoff, Betonstein • Schornsteinabdeckungen • elektrische Regeleinrichtungen • Warmwasserspeicher • Öltank • geölte Massivholzböden (Aufbereitung) • Imprägnierungen von Mauerwerk • chemischer Holzschutz • Sanitäreinrichtungen Duschwannen, Badewannen (20–30 Jahre)	• Sanitärleitungsnetze (ca. 40 Jahre) • horizontale Mauerwerksabdichtungen, Bitumenbeschichtungen etc. (35–50 Jahre) • Ver fugungen Außenmauerwerk (25–50 Jahre) • Gründung (80–1000 Jahre, Durchschnitt 150 Jahre) • Außenmauern (80–1000 Jahre, Durchschnitt 150 Jahre) • Fliesen und Platten (50–100 Jahre) • Parkett (40–100 Jahre) • Fenster (40–80 Jahre) • Verbundestrich (ca. 80 Jahre) • schwimmender Estrich, Dämmung (ca. 30–40 Jahre) • Dachhaut (ca. 50 Jahre)

Für eine erste grobe Kostenschätzung, auf der der Bauherr bestehen wird, werden im Neubau auf der Basis des Brutto-Rauminhalts oder der Brutto-Grundfläche Kostenrichtwerte ermittelt für die 7 Kostengruppen 100 bis 700 nach DIN 276-1 ohne nähere Spezifizierung. Im Altbau sind solche pauschalen Verfahren zu unsicher, da versteckte, nicht sichtbare Bauschäden im Bauverlauf auftreten können, Kostenrichtwerte für den Neubau nicht auf einen Altbau übertragen werden können und die Gegebenheiten vor Ort und der Zustand der Bausubstanz zu unterschiedlich sind. Bei einer pauschalen Beurteilung nach gängigen Verfahren im Neubau können Differenzen zu den tatsächlichen Kosten von 50 % und mehr auftreten. Gesetzlich erlaubt sind hingegen bei einer ersten Kostenschätzung nur Abweichungen bis zu 30 %. Nennt der Planer aber zu diesem frühen Zeitpunkt vorsichtshal-

ber zu hohe Kosten, wird der Kunde den Auftrag eventuell an einen Mitbewerber geben oder von der Umbaumaßnahme absehen.

Um eine Genauigkeit der Kostenschätzung von +/- 20 % zu den tatsächlichen Kosten zu erreichen, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Aufschlüsselung der erforderlichen Maßnahmen und Mengen nach einem groben Aufmaß und nach den einzelnen Sanierungspositionen, angelehnt an die Kostengruppen 300 und 400 der DIN 276-1
- Ermittlung der tatsächlichen Baunebenkosten (Kostengruppe 700), zu denen auch die Kosten für Detailpläne, Anträge auf Fördermittel und die notwendigen Voruntersuchungen gehören
- Einrechnen von Aufwendungen für versteckte Mängel (z. B. Sanierung der Balkenaufleger) und die Kosten für Rückbau und Entkernungsmaßnahmen
- Berücksichtigung eventuell zusätzlicher Kosten, z. B. für die Sanierung oder Modernisierung der Außenanlagen (Kostengruppe 500)
- Eigenleistungen des Bauherrn
- Fördermittel
- Zulage von etwa 10 % für versteckte Mängel

Für die Kostenermittlung werden in diesem Buch in jedem Kapitel die Durchschnittspreise für die vorgestellten Maßnahmen genannt. Professionelle Dienstleister in der Altbausanierung sollten aber auch auf einen Baupreisdienst für den Altbau zurückgreifen.

Die Bestandsaufnahme und Kostenschätzung kann durchaus ergeben, dass sich die vom Bauherrn gewünschte Modernisierung seines Altbaus auf den heute üblichen Standard wirtschaftlich nicht rechnet und es sinnvoller ist, für die Restlebensdauer des Hauses den Bestand lediglich zu erhalten. Auch hier gilt, dass ein Bauherr, der vor einer wirtschaftlich unsinnigen Ausgabe bewahrt wurde, auf lange Sicht dankbar sein und den Planer weiterempfehlen wird.

Die Dokumentation dient im Übrigen auch dazu, weitere notwendige Untersuchungen bei nicht direkt einsehbaren Bauteilen zu begründen, z. B.

- das Freilegen der Holzbalkendecken an den Auflagerpunkten und im Nassbereich,
- Feuchte- und Salzgehaltmessungen,
- endoskopische Untersuchungen,
- den Rückbau von Verkleidungen zur Substanzanalyse und
- Bohrwiderstandsuntersuchungen an Balken und am Mauerwerk.

Anhand dieser Untersuchungen kann der tatsächliche Zustand genau festgestellt werden. Das wiederum ist die Grundlage, um die notwendigen Sanierungsmaßnahmen festzulegen und die tatsächlichen Kosten zu berechnen. Das ist im Sinne des Bauherrn und sollte auch so vermittelt werden.

1.4.1.3 Planung, Durchführung und Bewertung notwendiger Untersuchungen

Die Untersuchungen erfolgen vor Ort oder im Labor. Die Erfahrung des Planers hilft hier, notwendige Untersuchungen (beispielsweise der Statik) von unnötigen Ausgaben zu trennen.

2 Gründung

2.1 Schadensbilder

Die äußeren Wände eines Gebäudes sind der zuerst sichtbare Teil bei einer Begutachtung. Wenn hier Schäden zu erkennen sind, insbesondere Risse in massiven Bauteilen, sind Rückschlüsse auf eventuell vorhandene statische Probleme möglich.

Die Technische Regel VDI 6200 „Standicherheit von Bauwerken – Regelmäßige Überprüfung“ (2010) beschreibt strukturiert Verfahren und Möglichkeiten zur (regelmäßigen) Überprüfung von Gebäuden auf ihre Standicherheit.

2.1.1 Konstruktionsbedingte Risse

Ist das Mauerwerk gerissen, dann handelt es sich um konstruktionsbedingte Risse; diese sind zu unterscheiden von oberflächlichen Rissen, wie Schwundrissen im Putz, die sich nicht durch den Baukörper ziehen.

Konstruktionsbedingte Risse können **verschiedene Ursachen** haben:

- gesprengte, verrottete Steine des Fundaments (Salzsprengung) und durch Salzeintrag stark entkalkter Mörtel, wodurch sich das Fundament senkt
- nicht frostsichere Gründung, dadurch Anheben und Absenken des Mauerwerks bei Frost
- erhöhte Belastung durch Anbau/Aufstockung des Gebäudes
- mangelhafte Konstruktion oder schlechter Aufbau des Mauerwerks, so dass dieses die Druck-, Scher- und Schubkräfte nicht oder – aufgrund von höherer Belastung oder Substanzschädigung des Baukörpers – nicht mehr aufnehmen kann
- Erschütterungen (z. B. Kriegsschäden oder Erdbeben), aber auch Vibrationsbelastungen durch den heutigen Schwerlastverkehr, auf die ältere Gebäude nicht ausgelegt worden sind

Weitere Ursachen für konstruktionsbedingte Risse, die sich in speziellen Rissbildungen manifestieren, werden in [Abb. 2.1](#) gezeigt.

Risse, die auf Gründungs- und Baugrundprobleme hinweisen, sind für die Statik des Gebäudes und mögliche Folgeprobleme von besonderer Bedeutung, denn bei Umbau/Modernisierung oder Ausbau im Bestand ist immer mit Lastverschiebungen und Lasterhöhungen zu rechnen.

Merksatz

Konstruktionsbedingte Risse und ihre Ursachen müssen als erste Maßnahme vor anderen Sanierungsmaßnahmen beseitigt werden.

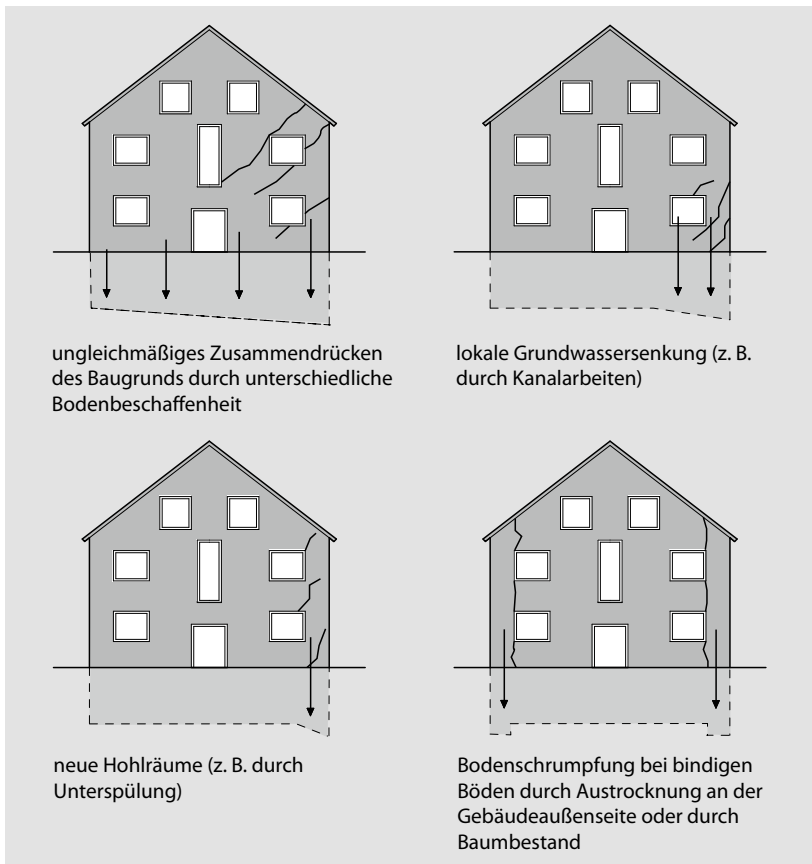


Abb. 2.1: Rissbildungen, die auf Gründungsprobleme hinweisen

2.1.2 Unterspülung des Fundaments

Wird eine Unterspülung des Fundaments vermutet und ist aus der Anamnese bekannt, dass in der Nähe des Schadensbereichs Abwasserleitungen verlaufen, ist Eile geboten: Falls eine Leitung undicht ist, wird die Unterspülung ungehindert voranschreiten und immer größere Schäden hervorrufen.

Deshalb ist in diesem Fall eine zügige Kamerauntersuchung der Abwasserleitungen anzuraten. Solche Rohruntersuchungen werden von Spezialfirmen angeboten.

2.1.3 Gerissener Mauerwerksverbund

Aufgrund von ungleichmäßigen Setzungen (siehe [Abb. 2.2](#)) kann der Mauerwerksverbund zwischen zwei Außenwände reißen – meist geschieht das an den Mauerwerksecken. Ein gerissener Mauerwerksverbund kann dazu führen, dass die **Scherkräfte** – beispielsweise des Daches – nicht mehr ausreichend aufgenommen werden können. Dann müssen zusätzliche Sicherungsmaßnahmen erfolgen, z. B. sollten die Wände durch einen Holzstützenvorbau gesichert werden.

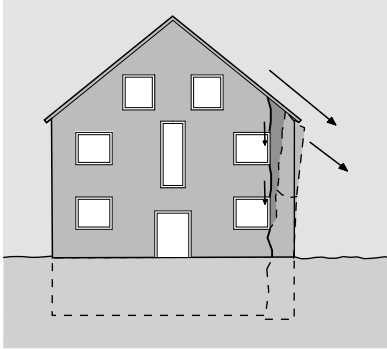


Abb. 2.2: Gefahr der Rissbildung durch Schub- und Scherkräfte

2.2 Verfahren zur Verbesserung der Gründung

Zur Gründungsverbesserung bzw. -anhebung beim Bestandsbau können folgende Verfahren eingesetzt werden, die von Spezialtiefbauunternehmen angeboten werden:

- Baugrundinjektionsverfahren
- Düsenstrahlverfahren
- Mikropfähle, Pfahlnachgründungen

Diese **Spezialverfahren** sind generell eher teurer als die traditionelle schrittweise Unterfangung, eine Fundamentverbreiterung mit zusätzlichen Streichenbalken, oder eine Gründungsverbesserung durch eine nachträgliche Betonsohle, auf die in den [Kapiteln 2.2.3, 2.2.4 und 2.3](#) eingegangen wird. Der Einsatz der Spezialverfahren erfolgt daher hauptsächlich in Bereichen, in denen die normalen gründungsverbessernden Maßnahmen nicht oder nur unter großen Schwierigkeiten durchführbar sind. So können bei einer Unterfangung von außen beispielsweise eng stehende Nebengebäude die Erstellung der notwendigen Stichgräben unmöglich machen oder die große Tiefe der Gründung würde extrem aufwendige Sicherungsmaßnahmen erfordern.

Das Baugrundinjektionsverfahren wird aufgrund der geringen nötigen Vorarbeiten auch bei Wohngebäuden im Bestand häufig angewendet; das Düsenstrahlverfahren rechnet sich aufgrund der hohen Einrichtungskosten nur bei größeren Gebäudekomplexen wie Fabriken oder im Denkmalschutz. Diese beiden Spezialverfahren sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden.

Anschließend wird auf die **althergebrachten Verfahren** zur Gründungsverbesserung eingegangen.

Relevante DIN-Normen sind:

- DIN EN 1997-1 „Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln“ (2014)
- DIN 4123 „Aussachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“ (2013) als Norm für traditionelle Unterfangungen

Verfahren des Spezialtiefbaus haben eigene DIN-Normen, z. B. die DIN EN 1536 „Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Bohrpfähle“ (2015).

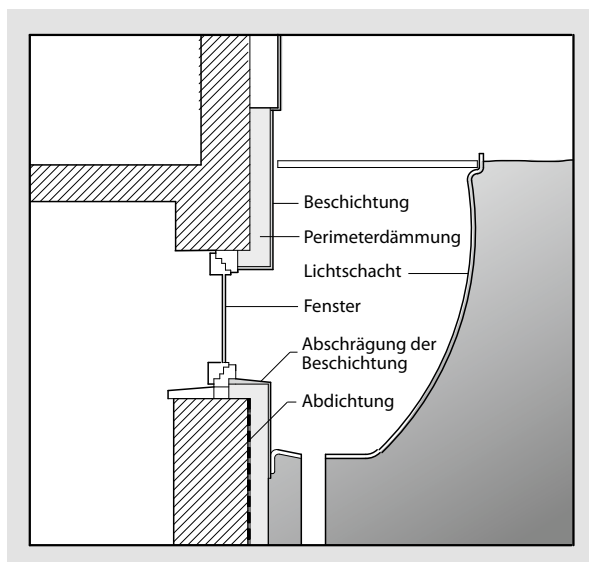


Abb. 3.18: Montage-skizze eines Kellerfensters mit Dämmung und Lichtschacht

3.2.1.5 Dränage

Mit dem Begriff Dränage (auch Dränung) wird das unterirdische Abführen von Wasser bezeichnet. Um Wasser bei einer nachträglichen Abdichtung von den Kellerwänden abzuleiten, wird eine einfache Form einer Dränage, eine Ringdränage, eingesetzt.

Um das Wasser sicher abzuführen schreibt die DIN 4095 „Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung“ (1990) ein Mindestgefälle von 0,5 % vor. In der Praxis bewährt hat sich ein Gefälle von 1 bis 2 %. Bereiche mit Kontergefälle, also mit einem Gefälle in die falsche Richtung, können schnell entstehen; deshalb sollte beim Anlegen des Gefälles für eine Dränage sehr sorgfältig gearbeitet werden. Eine „Delle“ in einer Dränage kann aber auch durch ungleichmäßiges Verdichten beim Verfüllen oder auch das Arbeiten des Bodens entstehen. Darum sollten relativ starre Dränagerohre flexiblen Dränageschläuchen vorgezogen werden. Die Rohrverlegung ist zwar aufwendiger, die korrekte Gefällelage aber besser einzuhalten.

Durch die Schlitzte in der Dränage kann Wasser eindringen und damit können natürlich auch Schwebstoffe, die sich im Wasser befinden, in die Dränagerohre gelangen. Das Problem der **Verschlammung von Dränagen** ist bei fast allen länger liegenden Dränagen zu beobachten. Aus diesem Grund umfasst eine korrekte Dränage eines Kellers auch eine **Sicker- und Filterschicht**.

Diese besteht aus einer die Dränage umgebenden Kiespackung und einer zusätzlichen Feinfilterung. Dies kann ein Vliesgewebe um die Kiesschüttung, ein Gewebestrumpf über den Dränagerohren oder auch eine Faserummantelung derselben sein.

Für die Kiespackung, die das Dränrohr umgibt, wird entweder spezieller Sickerkies oder Kies der Körnung 8/16. verwendet. Bei Kies der Körnung

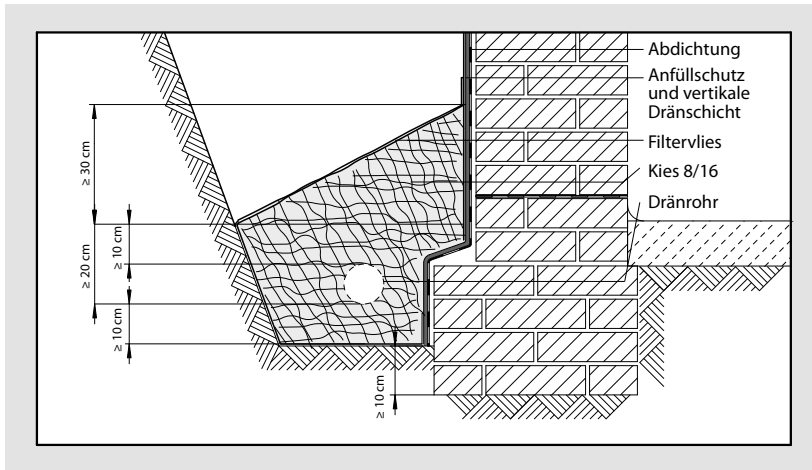


Abb. 3.19: Schematische Darstellung eines Drainageaufbaus

8/16 muss die Kiespackung komplett mit Filtervlies eingeschlagen werden. Der Kies sollte das Dränagerohr überall mind. 10 cm dick umgeben. Die Kiespackung sollte dann noch mind. 30 cm an der Kellerwand über den Sockelbereich hochgeführt werden.

Wenn eine zusätzliche Filterung mit einem Filtervlies erfolgen soll, sollte dieser so unter der Kiespackung verlegt werden, dass die Vliesmatten später mit 10 cm Überdeckung umgeschlagen werden können und die Kiespackung ummanteln.

Die Noppenbahn, die als Anfüllschutz dient, reicht als Drainageführung im Notfall aus, besser ist aber der Einsatz einer speziellen Dränbahn oder zusätzlicher Sickerplatten.

Merksatz

Die Drainage sollte, wenn möglich, im obersten Punkt des Dränagerohrs nicht höher als die Fundamentkante liegen. Ob sich dies immer verwirklichen lässt, ist fraglich, denn es sollten auch mind. 10 cm Erdreich zur Fundamentunterkante stehen bleiben (siehe Abb. 3.19).

Um die Funktionalität einer Drainage auf Dauer zu gewährleisten, sollten **Spülmöglichkeiten** vorgesehen werden. Wenn möglich sollten an jeder Außen- und Innenecke sog. Spülschächte – auch Sammelschächte oder Kontrollschächte genannt – in die Drainage integriert werden. Von hier kann die Drainage später gespült und Sand sowie abgelagerte Schwebstoffe können abgesaugt werden.

Für die **Bemessung des Rohrdurchmessers** einer Drainage sind die verlegten Meter der Drainage und die Menge des anfallenden Wassers entscheidend. Für ein Einfamilienhaus reicht in der Regel ein 100er Rohrdurchmesser. Für eine überschlägige Einschätzung der Rohrdurchmesser ist [Tabelle 3.10](#) zu verwenden. Bei Unsicherheiten bezüglich des Wasseranfalls sollte der größte Durchmesser verwendet werden.

Tabelle 3.10: Überschlägige Ermittlung der Dränrohrnennweiten (Quelle: opti-drän®-System, 2013, S. 7)

Bodenart und Bodenwasser	Wasser- zudrang in l/sm	Dränrohrnennweite			
		Länge der Dränage			
		25 m	50 m	75 m	100 m
sehr schwach durchlässige Böden, ohne Stauwasser, kein Oberflächenwasser	gering 0,05	100	100	125	125
schwach durchlässige Böden, mit Sickerwasser, kein Oberflächenwasser	mittel 0,1	100	125	160	160
Böden mit Schicht-, Stauwasser, wenig Oberflächenwasser	groß 0,2	125	160	200	–
	groß 0,3	160	200	–	–
sm nautische Meile					

Ableitung des Dränagewassers

Die Problematik einer Dränage besteht darin, das anfallende Wasser auch abzuleiten.

Der Anschluss der Dränage an den Regenwasserkanal ist aber in fast allen deutschen Städten und Gemeinden verboten. Die Einleitung in den Schmutzwasserkanal ist ohnehin untersagt. Bei Mischwasserkanälen ist eine Einleitung auch nur in Ausnahmefällen zulässig. Entwässerungsrecht ist Ortsrecht, das bedeutet, dass die Regelung in jeder Kommune anders sein kann.

Wer eine Dränage ungefragt an die Kanalisation anschließt, kann als „Handlungsstörer“ haftbar gemacht werden. Das gilt für den Bauunternehmer, den Architekten oder den Hauseigentümer – je nachdem, wer den Anschluss angeordnet hat.

Ausnahmegenehmigungen sind oft möglich, wobei der Nachweis einer Unumgänglichkeit des Anschlusses nachgewiesen werden muss. Wenn die Einleitung genehmigt wird, muss mit zusätzlichen Kosten für einen Sammelschacht, eine Pumpe, eine Rückstausicherung und eine Wasserzählvorrichtung gerechnet werden. Weiterhin werden Gebühren pro eingeleitetem m³ Wasser fällig.

Eine Dränage sollte nie direkt an ein Kanalsystem, vor allem nicht an ein Mischwassersystem angeschlossen werden, denn Kanäle, insbesondere Mischwasserkanäle, stauen sich plangerecht bei starken Niederschlägen bis zur Geländeoberkante auf. Ohne Rückstausicherung würde die Dränage in Unterdruck geraten und andersherum funktionieren.

Somit bleibt als Alternative zum Kanalanschluss meist nur, eine **Versickerung im Gelände** zu planen. Ein Weiterführen der Dränage mit Gefälle, beispielsweise in den Garten, ist allerdings nicht funktional: Der als Versickerung geplante Rohrbereich liegt bei Niederschlägen tiefer als der Rest der Dränage und damit noch tiefer im Bereich des aufstauenden Sickerwassers. Damit ist die Dränage genau dann funktionslos, wenn ihre Leistung benötigt wird.

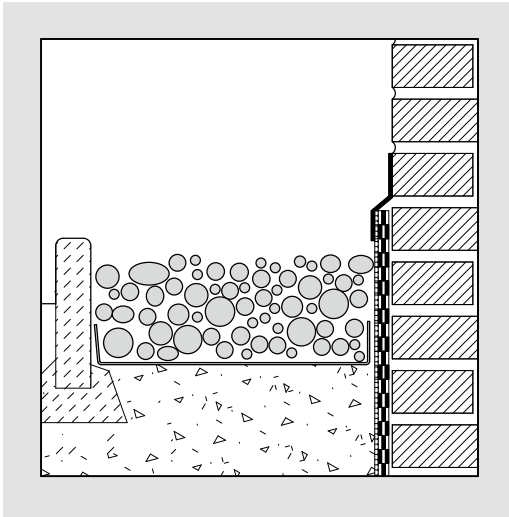


Abb. 3.20: Schematische Skizze zum Aufbau der Verfüllung, abgeschlossen nach oben hin und zur Hauskante mit einem Kiesbett

Eine Versickerung im Gelände setzt also einen zusätzlichen Pumpenschacht voraus, von dem aus das sich sammelnde Wasser in eine höher gelegene Dränage geführt wird, um dort versickern zu können.

Alternativ ist ein **Sickerschacht** bis auf Grundwasserniveau möglich, wenn dieser die anfallende Wassermenge aufnehmen kann. Dies hängt von der Höhe der zuleitenden Dränage ab. Im Zweifelsfall muss auch hier einen Pumpenschacht zwischengeschaltet werden, um das Wasser auf eine höhere Ebene zu bringen.

Eine Versickerung kann das Gelände durch die zusätzliche Feuchtigkeit versumpfen lassen oder zu Quellwasser und Feuchtigkeitsschäden bei Nachbargebäuden führen, im schlimmsten Fall sogar zu Gründungsproblemen. Die beste Lösung ist, einen Wasserbaufachmann die anfallende Wassermenge und die Aufnahmefähigkeit des Bodens berechnen zu lassen, um teure Regressforderungen zu vermeiden.

Aufgrund der Probleme, die eine Dränage bezüglich Wartung und Anschluss mit sich bringt, sollte auf eine Dränage verzichtet werden und stattdessen eine höherwertige Abdichtung gewählt werden, sofern dies vom Lastfall möglich ist.

3.2.1.6 Verfüllen

Das Verfüllen des ausgeschachteten Kellers geschieht lagenweise, wobei die einzelnen Lagen zwischenzeitlich verdichtet werden. Als Füllsand sind keine bindigen Böden und keine Sande mit Beimischungen von Steinen usw. zugelassen. Verwendet werden kann aber speziell zugelassenes Recyclingmaterial, meist preiswerter als reiner Füllsand, Splitt und reine Sande ohne bindige Beimischungen.

Als oberer Abschluss zur Geländeebene ist ein Kiesstreifen anzulegen, der mind. 30 cm breit ist. Die Unterseite dieses Kiesstreifens sollte mit einem wasserdurchlässigen Vliesgewebe ausgelegt werden (siehe [Abb. 3.20](#)).

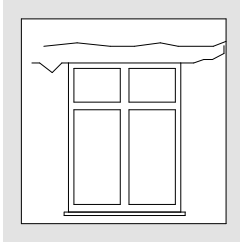


Abb. 4.6: Risse im Bereich des Fenstersturzes

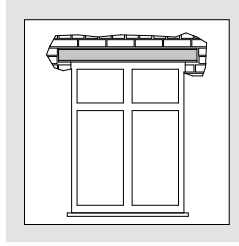


Abb. 4.7: Freilegen des Eisenbalkens, Entfernen des Rostes und Auftragen von Rostschutz

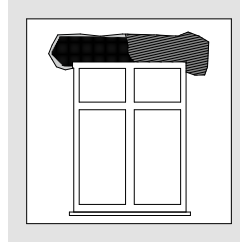


Abb. 4.8: Ausmauern des Eisenträgers und Überdeckung mit Gewebe

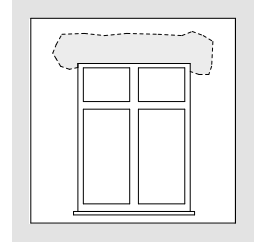


Abb. 4.9: Verputzen

4.1.2.2 Risse im Bereich der Fensterstürze

Ein häufiges Schadensbild an verputzten Hausfassaden, meist an der schlichten Rückseite von Stadthäusern, sind Risse im Bereich der Fensterstürze. Durch solche Risse dringt Feuchte in den Putz und teilweise in das Mauerwerk und verursacht eine Korrosion und Volumenvergrößerung des eingelegten Eisenträgers, mit dem Effekt, dass noch mehr Risse entstehen und der Putz abplatzt (siehe [Abb. 4.6](#)).

Das Fenster sollte zuerst gegen Beschädigung durch herabfallende Teile gesichert werden. Dann werden die eingemauerten Steine im Eisenträger und der Putz in der Rissumgebung großzügig – mit etwa 10 cm Überstand – entfernt.

Sofern der Eisenträger offensichtlich nur oberflächlich geschwächt ist, kann der Träger bis aufs gesunde Material blank entrostet und in mehreren Arbeitsschritten mit Rostschutzgrundierung behandelt werden (siehe [Abb. 4.7](#)). Diese Arbeitsschritte müssen sorgfältig erfolgen, insbesondere das Entrosten. Wenn über den Eisenträger lediglich kurz mit einer Handdrahtbürste geschrubbt wird, dann ist er kein tragfähiger Untergrund für die Rostschutzbeschichtung. Diese ist nach Herstellerangaben auf den trockenen Träger aufzutragen. Bewährt haben sich zweikomponentige Rostschutzanstriche auf Epoxidharzbasis. Die letzte Schicht wird mit Quarzsand abgesandet, um eine Haftbrücke zum mineralischen Putz/Kleber zu erhalten.

Nach Abtrocknen des Rostschutzes wird das Mauerwerk gesäubert und vorgehästet und dann kann der Träger neu ausgemauert werden (siehe [Abb. 4.8](#)). Der Übergang zwischen Träger und Mauerwerk bleibt rissgefährdet, darum hat es sich bewährt, ein Gewebe in die erste Deckschicht einzubauen. Dazu wird ein flexibler Fliesenkleber aufgezogen, das Gewebe eingelegt, mit einer Kleberschicht überdeckt und diese mit einer Zahnkelle waagerecht aufgekämmt. Dadurch wird die Oberfläche für den Putz vergrößert und die Rissgefahr minimiert.

Der neue Putz sollte dem ursprünglichen Putzmaterial möglichst ähnlich sein. Die Übergänge zum alten Putz werden vorgehästet oder mit einem geeigneten Haftgrund vorbehandelt. Der Putz ist bei noch feuchter Haftbrücke zu verarbeiten und der Mörtel ist mit einer Mörteldispersion elastischer und haftfähiger einzustellen (siehe [Abb. 4.9](#)). Besonders geeignet ist meist ein Kalkmörtel aus hydraulischem Kalk.

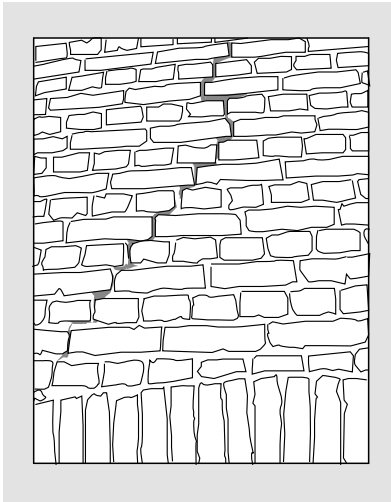


Abb. 4.10: Schematische Darstellung eines Risses in einer Vollziegelfassade

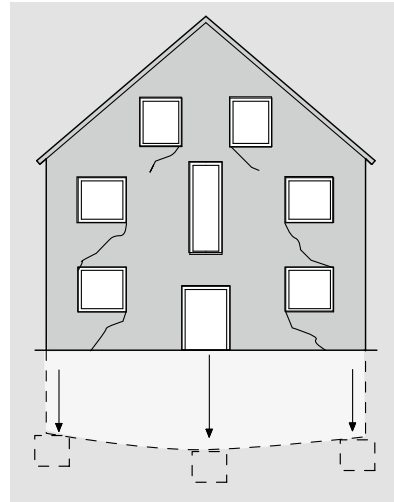


Abb. 4.11: Eine unterschiedliche Druckbelastung gleich dimensionierter Streifenfundamente führt häufig zu Rissen in den Außenwänden. Hier liegt auf dem mittleren Streifenfundament eine höhere Last als auf den äußeren Streifenfundamenten. Diese verursacht eine höhere Bodenpressung, eine Setzungsgrube entsteht.

4.1.2.3 Risse in den Außenwänden

Bei älteren Massivbauten ist eine Rissbildung in den Außenwänden in einem gewissen Umfang zu erwarten (siehe [Abb. 4.10](#)).

Ursache für die Rissbildung sind meist unterschiedliche **Setzungen von Bauteilen** unter Last. Diese wiederum resultieren häufig aus der unterschiedlichen Bodenpressung der Gründung durch unterschiedliche Drucklast bei gleich dimensionierten Streifenfundamenten (siehe [Abb. 4.11](#)).

Häufig treten Risse auch bei unterschiedlich belasteten Bauteilen oder Wandabschnitten auf, hier besonders im Bereich von Fenstern – zwischen den höher belasteten Laibungen und den dazwischen liegenden Mauerwerksabschnitten – oder an auskragenden Bauteilen ([Abb. 4.12](#)).

Neben den Rissmustern, die auf Gründungsprobleme hinweisen, müssen Risse als problematisch eingeschätzt werden, die den **Verbund der Konstruktion gefährden**. Das betrifft beispielsweise:

- durchgehende Risse in den Gebäudeecken, wodurch der Verbund der Außenwände und damit die Standsicherheit nicht mehr gegeben sein kann
- Risse an Erkern und Balkonen, auf die in [Kapitel 4.5.2](#) eingegangen wird
- Risse an Gesimsen und Ornamenten (vgl. [Kapitel 4.1.5](#)), die zu einem Herabfallen von Fassadenteilen führen können

Zur Untersuchung von Rissen und Belastungen an Bauwerken ist folgende technische Regel relevant: VDI 2038 Blatt 2 „Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken bei dynamischen Einwirkungen – Untersuchungsmethoden und



Abb. 4.12: Typische Rissbildungen im Fensterbereich und an auskragenden Bauteilen (Risse zur Verdeutlichung nachgezeichnet)

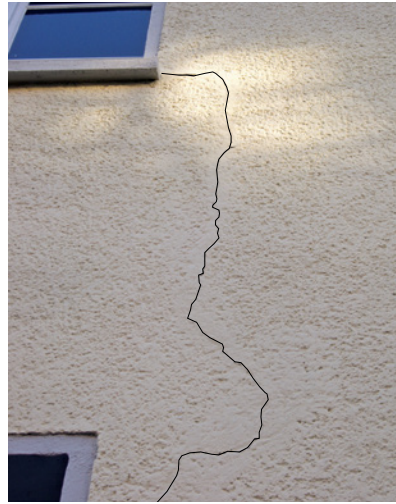


Abb. 4.13: Wieder auftretender Riss an frisch gestrichener Fassade (Riss zur Verdeutlichung nachgezeichnet)

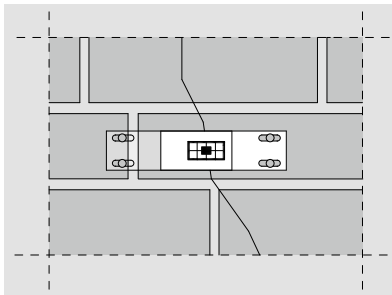


Abb. 4.14: Schema eines angebrachten Rissmonitors aus zwei beweglichen übereinanderliegenden Scheiben: Die Gradeinteilung ermöglicht die Feststellung der Stärke und Richtung einer Verschiebung.

Beurteilungsverfahren der Baudynamik – Schwingungen und Erschütterungen – Prognose, Messung, Beurteilung und Minderung“ (2013).

Bevor Risse geschlossen werden können, um den Verbund des Mauerwerks wiederherzustellen, ist es wichtig zu wissen, ob es sich um einen **„ruhenden“** oder **„aktiven“** Riss handelt. Einen arbeitenden Riss zu sanieren, hat keinen Sinn – der Schaden würde in kürzester Zeit neben der Reparaturstellen erneut auftreten (siehe [Abb. 4.13](#)). Das ist umso ärgerlicher, wenn die Fassade frisch gestrichen worden ist.

Sofern also nicht aus der Anamnese klar hervorgeht, dass ein Riss aus einer Erschütterung durch ein zurückliegendes Ereignis wie Kriegsbomben hervorgerufen wurde, ist durch weitere Untersuchungen zu klären, ob der Riss noch aktiv ist.

Diese Untersuchung ist relativ einfach, leider aber auch sehr zeitintensiv: In regelmäßigen Abständen werden Gipsmarken oder spezielle Rissmonitore (siehe [Abb. 4.14](#)) über den Riss gesetzt und über mehrere Wochen beobachtet. Rissmonitore bieten gegenüber Gipsmarken den Vorteil, den Grad der

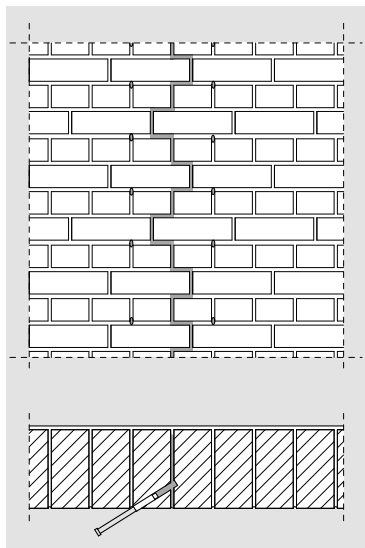


Abb. 4.15: Funktionsschema einer Rissverpressung



Abb. 4.16: Eingebaute Spiralanker (Quelle: Rubersteinwerk GmbH, Lichtenstein)

Bewegung genau zu dokumentieren und sie verrotten – im Gegensatz zu ungeschützten Gipsmarken – im Außenbereich nicht. Ein Rissmonitor besteht aus 2 überlappenden und frei gegeneinander verschiebbaren Komponenten und einem Fadenkreuz, um die Nullstellung einstellen zu können. Das Setzen, das Ablesen und die Dauer der Rissüberwachung sollten mit einem Sachverständigen abgestimmt werden.

Konstruktionsbedingte Risse sollten kraftschlüssig geschlossen werden, um den Verbund des Mauerwerks und damit die Stabilität wiederherzustellen. Zum kraftschlüssigen Schließen von Rissen können druckbasierte Injektionssysteme und/oder Spiralanker verwendet werden.

Bezugsquellen und Anbieter für **druckbasierte Injektionssysteme** sind im Internet unter dem Stichwort „Rissverpressung“ zu finden.

Abb. 4.15 verdeutlicht das Prinzip dieser Sanierungsmaßnahme: Durch diagonale Bohrungen wird bei größeren Wandquerschnitten sichergestellt, dass der Riss vollständig verpresst werden kann, wobei durch Aussaugen vorher der Staub aus den Bohrlöchern und dem Riss entfernt wird. Die Anwendung erfolgt durch spezialisierte Firmen.

Von einer oberflächlichen drucklosen Rissanierung ist abzuraten.

Neben der kraftschlüssigen Verpressung gibt es Spiralankersysteme, die nach DIN EN 845-1 „Festigkeitsanforderungen für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk – Teil 1: Maueranker, Zugbänder, Auflager und Konsolen“ (2013) zur Rissanierung zugelassen sind. Diese bestehen, je nach Anwendung, aus gewalzten und verdrehten Ankern aus Stahl oder rostfreiem Edelstahl und einem darauf abgestimmten Mörtel. Diese Systeme, lassen sich nicht nur zur Rissanierung verwenden (**Abb. 4.16**), sondern können auch genutzt werden, um Mauerschalen wieder miteinander zu verbinden oder Fundamente zu vernadeln.

Die zusätzlichen Dachlasten der einzelnen Baustoffe werden in [Tabelle 5.1](#) aufgelistet.

Tabelle 5.1: Zusätzliches Gewicht von Ausbau- und Dämmmaterialien im Dach

Baustoff	zusätzliches Gewicht
Dämmung	
• Holzfaser-Unterdeckplatten	5,0 kg/m ²
• Holzfaserdämmplatten 160 mm	10,0 kg/m ²
• Rauhpuntholzschalung 20 mm	9,0 kg/m ²
• Dachlatte 28 × 48 mm	0,50 kg/lfm
• Dachlatte 38 × 58 mm	0,95 kg/lfm
• Mineralwolle (Klemmfilz) 160 mm	3,5 kg/m ²
• Zelluloseflocken 160 mm	8,0 kg/m ²
Innenverkleidung	
• Gipskartonbauplatte 12,5 mm einfach beplankt mit Lattung	10,0 kg/m ²
• mineralisch gebundene Holzfaserplatte 25 mm (Heraklith) mit Putz und Lattung	15,0 kg/m ²

5.3.3 Dämmung

In einem Altbau ist das Dach meist entweder gar nicht gedämmt oder die Dämmung entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen. Bei einem Ausbau oder einer Modernisierung des Daches wird deshalb eine (zusätzliche) Wärmedämmung nahezu immer erforderlich sein, es sei denn es handelt sich nur um geringfügige Sanierungsmaßnahmen, die im Einzelfall von den Anforderungen nach EnEV befreit sind (vgl. [Abb. 1.15](#)).

5.4 Dacheindeckung und Unterdach

Die Dacheindeckung wird bei einem Altbau meist aus Dachziegeln oder Dachsteinen bestehen, möglich sind aber auch andere Dacheindeckungen wie Reet, Holzschindeln und im Einzelfall auch Zementfaserplatten.

Auch wenn die **Dacheindeckung** offensichtlich unbeschädigt und funktionsfähig ist, kann eine Umdeckung notwendig sein, wenn der Einbau einer Unterspannung, eines Unterdaches oder einer Aufsparrendämmung geplant ist. In solchen Fällen sollte versucht werden, eine aufwendige Umdeckung zu vermeiden und Dämmarbeiten und andere Maßnahmen von innen auszuführen.

Ist die Eindeckung schadhaft, so kann durch die Material- und Formwahl der neuen Dacheindeckung eine höhere Regensicherheit erreicht werden, da die verschiedenen Eindeckmaterialien und Dachziegel- oder Dachsteinformen eine unterschiedliche **Regeldachneigung** besitzen. Mit dem Begriff „Regeldachneigung“ wird im Dachdeckerhandwerk die Mindestneigung eines Daches beschrieben, bis zu der die Dacheindeckung ohne zusätzliche Maßnahmen als regendicht angesehen wird (siehe [Tabelle 5.2](#)).

Tabelle 5.2: Regeldachneigungen

Form	Deckungsart	Regeldach- neigung
Dachziegel		
• Flachdachziegel	Einfachdeckung	22°
• Doppelmuldenfalz	Einfachdeckung	30°
• Reformziegel	Einfachdeckung	30°
• Verschiebefalz	Einfachdeckung	30°
• Seitenverfaltung	Einfachdeckung	35°
• Krempziegel	Einfachdeckung	35°
• Hohlpfanne	– Aufschnittdeckung	35°
	– Vorschnittdeckung	40°
• Mönch und Nonne	Einfachdeckung	40°
• Biberschwanzziegel	– Doppel- und Kronendeckung	30°
	– Einfachdeckung mit Spließen	40°
Dachsteine		
• Dachsteine mit hochliegender Seitenfalz, profiliert	Einfachdeckung	22°
• Dachsteine mit tiefliegender Seitenfalz, eben	Einfachdeckung	25°
• Dachsteine ohne Verfaltung, eben, Biber	– Doppel- und Kronendeckung	30°
	– Einfachdeckung mit Spließen	40°
andere Dachdeckungen		
• Reetdach	überlappend, in geschnürten Bündeln	45°
• Holzschindeln	zwei- oder dreilagig	22°
Die Regeldachneigungen können nach Produkt und Hersteller variieren.		

Bei nicht ausgebauten Dächern kann es sein, dass **Unterspannbahn/Unterdach** fehlen. Dann ist der Blick von innen auf die Dacheindeckung möglich.

Für eine Wärmedämmung oder den Ausbau eines Daches sind aber eine Unterspannung oder ein Unterdach zwingend notwendig; sie müssen dann also im Zuge der Modernisierung mit erstellt werden. Ausnahmen können gemacht werden bei hinterlüfteten Dämmungen und bei hohen Dachneigungen, die das Regenwasser schnell abführen. Zu empfehlen ist eine solche Lösung aber nicht, da die Gefahr der Auffeuchtung der Dämmung besteht und die volle Sparrentiefe bei einer Zwischensparrendämmung nicht ausgenutzt werden kann. Eine Änderung der Klassifizierung (siehe nächster Absatz) durch einen Neuausbau führt meist ohnehin dazu, dass ein Unterdach oder eine Unterspannbahn errichtet werden muss.

Die Einordnung eines Daches bzw. einer Dachhaut in die Klassen 1 bis 6 beschreibt **Zusatzmaßnahmen**, die bei Unterschreitung der Regeldachneigung oder bei höheren Anforderungen ausgeführt werden müssen. Klasse 1 hat dabei die höchsten Anforderungen, Klasse 6 die niedrigsten. Die Umnut-

zung eines Dachraumes zum Wohnraum führt zu 2 höheren Anforderungen, was im Regelfall Zusatzmaßnahmen bei der Unterspannbahn oder der Unterdeckbahn erfordert. Bei mehr als 3 erhöhten Anforderungen ist die Anwendung der nächsthöheren Klasse empfohlen. Eine Übersicht über die Maßnahmenklassen und Zusatzmaßnahmen geben die [Tabellen 5.3](#) und [5.4](#).

Als erhöhte Anforderungen gelten, neben der Unterschreitung der Dachneigung und der Nutzung als Wohnraum, auch

- stark gegliederte Dachflächen,
- besondere Dachformen,
- große Sparrenlängen,
- exponierte Lage und
- Standorte mit extremen Wetterbedingungen (z. B. erhöhte Schneelasten und starke Winde).

Erhöhte Anforderungen können auch durch Bebauungsvorschriften, Auflagen des Denkmalschutzes oder Landesbauordnungen gegeben sein.

Tabelle 5.3: Einordnung der Klassen nach Anforderungen und Regeldachneigungen

Dachneigung	keine weiteren erhöhten Anforderungen	zwei weitere erhöhte Anforderungen	drei weitere erhöhte Anforderungen
Regeldachneigung	Klasse 6	Klasse 5	Klasse 4
Regeldachneigung Unterschreitung 4°	Klasse 4	Klasse 3	Klasse 3
Regeldachneigung Unterschreitung 8°	Klasse 3	Klasse 3	Klasse 3
Regeldachneigung Unterschreitung 12°	Klasse 2	Klasse 1	Klasse 1

Tabelle 5.4: Anforderungen an das Unterdach nach Klassifizierung

Maßnahmen	Klasse
wasserdichtes Unterdach	1
regendichtes Unterdach	2
naht- und perforationsgesicherte Unterdeckung	3
verschweißte oder verklebte Unterdeckung	4
überdeckte Unterdeckung mit Bitumenbahnen	4
überlappte oder verfalzte Unterdeckung	5
naht- und perforationsgesicherte Unterspannung	3
nahtgesicherte Unterspannung	4
Unterspannung	6

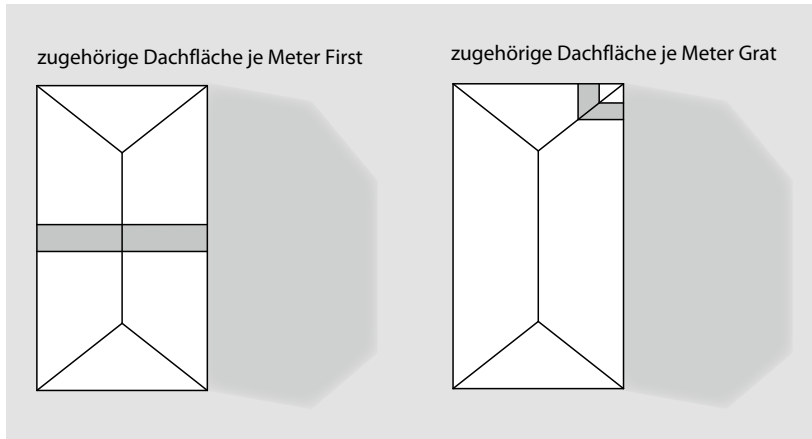


Abb. 5.8: Zuordnung der Dachflächen zu First- bzw. Gratlänge

Weitere Informationen und Ausführungsanleitungen bietet die OENORM B 3419 „Planung und Ausführung von Dacheindeckungen und Wandverkleidungen“ (2011).

5.5 Hinterlüftung

Zwischen Dachlattung, Dacheindeckung und der Unterspannbahn/Unterdeckbahn sollte durch eine Konterlattung eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden. Wenn ein Dach ausgebaut wird (Dämmung usw.), aber die alte Dacheindeckung weiterhin verwendet wird, dann muss für **ausreichend Luftaustausch** gesorgt werden, beispielsweise durch den Einbau von Lüftungsziegeln, wenn ein vermörtelter Firstziegel verwendet wird und nicht ein belüfteter First wie bei neuen Eindeckungen üblich. Auch der Einbau einer Unterspannbahn von innen (siehe [Kapitel 5.6.4.3](#)) kann dazu führen, dass der vorhandene Belüftungsraum nicht mehr ausreicht bzw. Lüftungsziegel oder ein belüfteter First eingebaut werden müssen.

Eine fehlende funktionierende Hinterlüftung kann nicht nur zu Fäulnisschäden an den Dachlatten führen, sondern auch zur Auffeuchtung der Dämmung bei einem Warmdach (vgl. [Kapitel 5.6.1](#)). Bei der Eindeckung mit Dachziegeln kann durch mangelnde Hinterlüftung Kondensat an den Ziegelunterseiten entstehen, das kapillar von den Dachziegel aufgenommen wird und bei Frost zu Abplatzungen und Risssschäden führen kann.

Um eine sichere Hinterlüftung zu erreichen, muss der Luftraum, erzeugt durch die Konterlattungsstärke und die Lüftungsaus- und -eintritte an First, Graten und Traufe, ausreichend groß sein. Gefordert wird ein **Lüftungsquerschnitt** an den Traufen von mind. 2 % der zur Traufe gehörigen Dachfläche, an den Graten und am First muss der Lüftungsquerschnitt mind. 0,5 % der Dachfläche betragen (Böhning, 1997, S. 144–145). Wie die zugehörige Dachfläche definiert ist, zeigt [Abb. 5.8](#).

Die Anwendung der Belüftungsregeln führt zu den in [Tabelle 5.5](#) aufgelisteten Mindestlüftungsquerschnitten.

Tabelle 5.5: Mindestlüftungsquerschnitte

Sparren- länge	Mindestlüftungsquerschnitt			
	Traufe und Pultabschluss		First und Grat ²⁾	Dachbereich
	Querschnitt in cm ² /m	Lüftungsspalt ¹⁾ in cm		
in m			in cm ² /m	in cm ² /m
1–5	200	2,4	50	200
6–10	200	2,4	60–100	200
11	220	2,6	110	200
12	240	2,9	120	200
13	260	3,1	130	200
14	280	3,3	140	200
15	300	3,6	150	200
16	320	3,8	160	200
17	340	4,0	170	200
18	360	4,3	190	200
19	380	4,5	180	200
20	400	4,8	200	200

1) Der Lüftungsspalt bezieht sich auf eine maximale Einschränkung durch Sparren von 15 %. Bei Lüftungsgittern kann ein größerer Lüftungsspalt notwendig sein.

2) Die Angaben zu First und Grat beziehen sich auf symmetrische Dächer; die Angabe bezeichnet jeweils den Gesamtquerschnitt.

5.6 Dämmen und Ausbauen

5.6.1 Warm- oder Kaltdach

Bei gedämmten Dächern gibt es 2 gängige Ausführungsformen: das zweifach hinterlüftete Dach, das sog. Kaltdach (siehe [Abb. 5.9](#)), bei dem eine zweite Lüftungsebene zwischen Dämmung und Unterspannbahn ausgeführt ist, und das im heutigen Ausbau übliche Dach, bei dem die gesamte Sparrenstärke bis zur Unterspannbahn als Dämmraum genutzt wird, das Warmdach (siehe [Abb. 5.10](#)).

Bei einer einwandfrei funktionierenden Hinterlüftung eines Kaltdaches kann auf die raumseitige Dampfbremse verzichtet werden, allerdings stellt diese eine zusätzliche Trocknungsreserve dar.

Während das **Unterdach** beim Kaltdach diffusionsdicht ausgeführt ist, soll die Unterspannbahn beim Warmdach diffusionsoffen sein, damit in die Dämmebene eingedrungene Feuchte durch den Lüftungsraum über der Unterspannbahn entweichen kann. Der **Feuchtetransport** ist in [Abb. 5.10](#) und

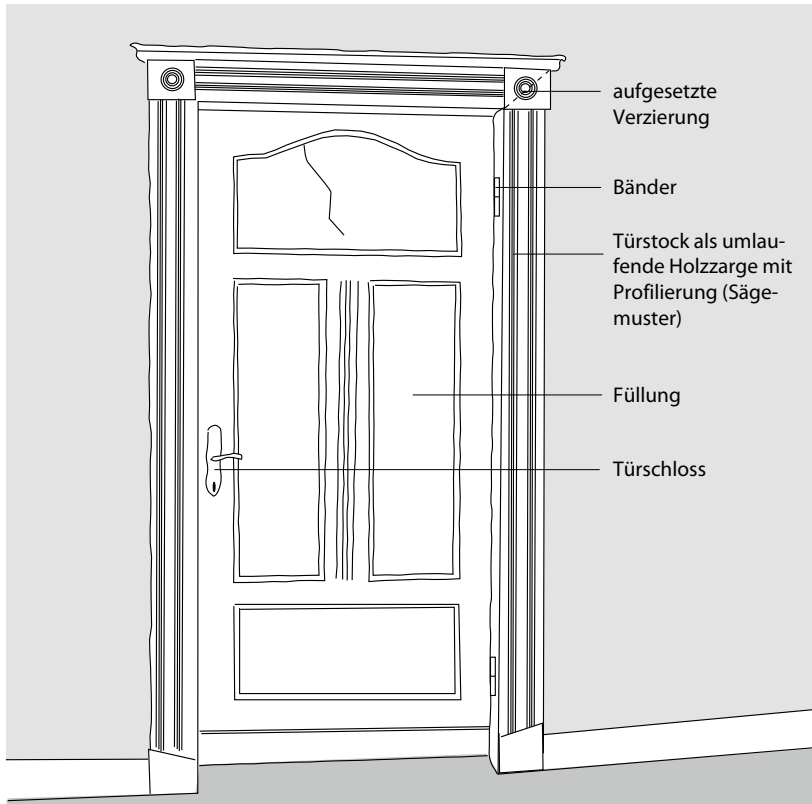


Abb. 7.2: Schematische Darstellung einer alten Profiltür

7.4 Holztüren überarbeiten

Alte Holztüren (siehe [Abb. 7.2](#)) benötigen meist nicht nur einen neuen Anstrich, sondern eine Überarbeitung durch einen Tischler. Dazu gehören besonders folgende Arbeiten:

- Richten und Befestigen der Türbänder
 - Reparieren oder Austauschen des Türschlosses
 - Reparieren oder Austauschen der Drückergarnitur
 - Neuverleimen oder Ersetzen des Türstocks auf Schloss- oder Bandseite der Tür
 - Kürzen des Türblattes
 - Einbauen von Dichtungen
 - Ändern der Drehrichtung und des Anschlags
- (Böhning, 1997, S. 194)

7.4.1 Anstrich

Vor dem Neuanstrich einer alten Tür werden zuerst alle nicht tragfähigen, abblättrenden Farbschichten entfernt. Dann werden Fehlstellen – eventuell mehrfach – mit Lackspachtel ausgebessert. Abschließend wird die Oberfläche inkl. des alten Anstrichs angeschliffen. Um die Oberfläche vor dem

Voranstrich staubfrei zu bekommen, kann sie beispielsweise mit einem Wachstuch abgewischt werden. Der Anstrich sollte mit einer Alkydharzfarbe erfolgen, da die alte Farbe mit Sicherheit eine Ölfarbe ist. Neben dem Voranstrich erfolgt zumindest ein Endanstrich.

Für profilierte Türen empfiehlt es sich, die Farbe mithilfe einer Schaumstoffrolle sehr dünn aufzutragen, um Läufer in der Profilierung („Sägemuster“) zu vermeiden. Für ein deckendes Ergebnis ist oft ein zweifacher Endanstrich erforderlich.

Der Aufwand für den Neuanstrich ist stark abhängig vom vorherigen Zustand der Tür und Zarge und der vorhandenen Profilierung.

Die **Qualität der endgültigen Oberfläche** sollte mit dem Auftraggeber vorher geklärt werden. Denn der Unterschied zwischen einer ordentlichen Oberfläche mit einigen sichtbaren Macken in der Profilierung oder Unebenheiten in der Fläche durch Verziehen der alten Holzoberfläche und einer völlig gleichmäßigen fehlerfreien Struktur, die meist von den Kunden erwartet wird, kann bei einer alten Tür eine Verdoppelung oder Verdreifachung des Arbeitsaufwands bedeuten.

7.4.2 Richten und Befestigen der Türbänder

Die alten Türbänder sind oft verzogen oder locker, weil sie aus der Zarge ausgerissen sind. Hier muss oft die Zarge an der defekten Stelle neu verleimt werden oder es muss ein neues Holz eingearbeitet werden, um die Bänder wieder ausrichten und neu befestigen zu können.

7.4.3 Reparieren und Austauschen des Türschlosses und der Drückergarnitur

Alte Türen haben oft aufgesetzte Türschlösser. Wenn sie ausgetauscht werden müssen, dann können neue aufgesetzte Schlösser im Landhandel erworben werden, wo sie als Türschlösser für Stalltüren angeboten werden. Für moderne innen liegende Einsteckschlösser müssen die entsprechenden Aussparungen in das Türblatt und die Zarge eingefräst und ausgestemmt werden.

7.4.4 Neuverleimen und Ersetzen der Zarge

Wenn Teile der Zarge beschädigt sind, das Holz gerissen ist oder die Verbindung der Zargenteile miteinander unterbrochen ist, dann kann durch Neuverleimung oder das Auswechseln von Teilen Abhilfe geschaffen werden.

7.4.5 Kürzen des Türblattes

Neue Bodenaufbauten erfordern sehr häufig ein Kürzen der vorhandenen Türblätter. Falls dies nicht in einer Tischlerwerkstatt, sondern vor Ort erfolgen muss, empfiehlt sich die Verwendung einer Handkreissäge mit Führungsschiene.

Ein vorheriges Einschneiden der Lack- und Holzschicht entlang der geplanten Schnittkante mit einem Cutter minimiert in diesem Fall Ausbrüche an der Sägekante.



Abb. 7.3: Neue Wohnungseingangstür mit Rauchschutz – angelehnt an die Gestaltung der bestehenden Wohnungseingangstüren des Hauses

7.4.6 Einbauen von Dichtungen

Wenn Dichtungen eingebaut werden sollen, beispielsweise um einen nachträglichen Rauchschutz zu erreichen, werden für das Fräsen spezielle Fräsköpfe benötigt. Die Arbeiten können von einem Tischler oder Fensterbauer ausgeführt werden oder auch von einer handwerklich geschickten Person, wenn diese das entsprechende Werkzeug besitzt.

7.4.7 Ändern der Drehrichtung und des Anschlags

Die Drehrichtung und den Anschlag einer Tür zu ändern, erfordert den vorsichtigen Aus- und gespiegelten Wiedereinbau der Zarge. Dies ist, insbesondere bei alten profilierten Holztüren eine Arbeit, die dem Fachmann vorbehalten bleiben sollte.

7.5 Einbau neuer Innentüren

Bei verzogenen Standardtüren ohne Profilierung und Füllung ist ein kompletter Austausch der alten Türen und Zargen oft sinnvoller als die aufwendige Überarbeitung durch einen Tischler und Maler: Voraussetzung dafür, nur die Türblätter auszutauschen, ist, dass die vorhandenen Zargen heutige Standardmaße und Beschläge aufweisen. Dann müssen die alten Zargen oder die neuen Türen noch passend lackiert werden; die alten Zargen müssen zuvor auch noch abgeschliffen werden. Der Zeit- und damit Kostenaufwand ist dafür oft höher als der komplette Austausch von Tür und Zarge.

Sonderanfertigungen profilierter Holztüren mit Füllungen in Übergrößen und denkmalgerechte Renovierungen durch einen Tischler sind wesentlich zeitaufwendiger und damit auch teurer (siehe [Tabelle 7.1](#)).

7.6 Kostenkennwerte für Innentüren

Die Kostenkennwerte in [Tabelle 7.1](#) können als Hilfe bei der Kostenplanung dienen. Wobei für das Aufarbeiten alter Türen eine Kalkulation nach Zustand durch einen Tischler erfolgen sollte.

Auch Sonderanfertigen von neuen Türen müssen eigens kalkuliert werden, da die Preisspannen hier sehr groß sind: Während für eine denkmalgerecht ausgeführte Zimmertür mit 1.500,- bis 2.000,- € gerechnet werden muss, kostet beispielsweise eine mehrteilige Wohnungseingangstür mit Glaseinsätzen (siehe [Abb. 7.3](#)) etwa 4.000,- € netto.

Tabelle 7.1: Kostenkennwerte für Innentüren

Maßnahme	Preise netto inkl. Material ¹⁾
Malerarbeiten	
• Innentüren überarbeiten und neu lackieren, normaler Aufwand	ca. 80,- €/Tür
• Innentüren überarbeiten und neu lackieren, hoher Aufwand durch starke Profilierung, schlechter Zustand, Fensterfüllungen usw.	ca. 200,- €/Tür
Instandsetzung durch Tischler	
alte Innentüren überarbeiten	ca. 400,- €/Tür
neue Türen einbauen	
• alte Innentüren ausbauen und entsorgen	ca. 80,- €/Tür
• neue Innentüren (Blätter und Zargen) einbauen, Innentür komplett, Furnier, Standardmaß	ca. 350,- €/Tür
• Innentür aus Holz, als Sonderanfertigung vom Tischler mit Füllungen und Profilierung	ca. 1.500,- €/Tür
• mehrteilige Wohnungseingangstür aus Holz mit Glaseinsätzen, als Sonderanfertigung vom Tischler mit Füllungen und Profilierung	ca. 4.000,- €/Tür
1) Zur Preisrecherche wurden hauptsächlich Daten verwendet von: Haefele/Oed/Sabel, 2016, S. 238.	

Robert Graefe, M. Sc.,

gelernter Maurer und Betonbaumeister, ist Inhaber eines Ingenieurbüros für Altbausanierung sowie eines Architekturbüros in Münster. Er studierte an der Fachhochschule in Münster Bauingenieurwesen mit Vertiefungsschwerpunkt Baubetrieb.

Von ihm ist in der Verlagsgesellschaft Rudolf Müller bereits das Buch „Kellersanierung“ erschienen.

„Altbausanierung – Ratgeber für die Praxis“ liefert geeignete und kostengünstige Lösungen zu typischen Problemfeldern in der Altbausanierung. Baupraktikern, aber auch interessierten Bauherren und Planern bietet es wertvolle Hilfe bei der sicheren Schadensdiagnose, der Wahl des geeigneten Sanierungsverfahrens sowie der Kalkulation und Durchführung der Sanierung.

Für eine fachgerechte und sichere Altbausanierung sind Kenntnisse über den baukonstruktiven Hintergrund der vorhandenen Bestandssubstanz ebenso unabdingbar wie die Detaillösungen und die Wahl des richtigen Sanierungsverfahrens. Daneben ist im Baualltag auch die wirtschaftliche Kalkulation einer Sanierung bedeutend.

Dieses Fachbuch zur Altbausanierung beschreibt zunächst typische Konstruktionsmerkmale von Bauwerken verschiedener Baualterstufen und stellt dann nach Bauteilen gegliedert die häufigsten Schadensbilder und wichtigsten Sanierungsfelder vor. Geeignete Sanierungsmaßnahmen werden im Detail beschrieben und verständlich erläutert. Veranschaulichende Bilder und Zeichnungen sowie nützliche Kostenkennwerte zu den einzelnen Sanierungsmaßnahmen machen dieses Buch zu einem praxisorientierten Ratgeber für die fachgerechte Altbausanierung.

Die „Altbausanierung“ ist eine systematische, umfassende und praxisbezogene Handlungsanleitung, die Baupraktikern, Planern und Bauherren hilft, häufige Sanierungsfehler sowie teure Sanierungen der Sanierung zu vermeiden.

Aus dem Inhalt:

- Einführung in die Altbausanierung
- Gründung
- Keller
- Fassaden und Außenwände
- Dach und Dachausbau
- Innenwände
- Innentüren
- Geschossdecken und Böden
- Treppen
- Gebäudetechnik