

Typische Baufehler

erkennen - vermeiden - beheben

3., überarbeitete Auflage

mit 327 Abbildungen und 22 Tabellen

Dr.-Ing. Dieter Scholz

Sachverständiger für Schäden an Gebäuden

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	15
1.1	Mängel und Schäden	16
1.2	• Hinnehmbare Mängel	20
1.3	Verjährung der Mängelansprüche	22
1.4	Maßtoleranzen	23
1.5	Allgemein anerkannte Regeln der Technik (aaRdT)	23
1.6	Vorgehensweise eines öffentlich bestellten Sachverständigen ..	27
1.7	Hausplanung, Hausbau, Hauskauf	28
1.7.1	Hausplanung	28
1.7.2	Hausbau	30
1.7.2.1	Gebäude in Massivbauweise	30
1.7.2.2	Gebäude in Holztafelbauweise (Fertighäuser)	33
1.7.2.3	Fachwerkhäuser	34
1.7.3	Hauskauf	38
1.8	Leistungsbeschreibung, Angebot, Bauvertrag	40
1.9	Bauabnahme durch Sachverständige	43
1.10	Checkliste zur Bauausführung	46
1.11	Baurecht	51
1.12	Schlichtung von Streitigkeiten	52
1.13	Gesetze, Normen, Richtlinien, Bauregelliste	54
2	Schadensbereiche beim Neubau	55
2.1	Baugrund, Gründung, Keller	55
2.1.1	Baugrundgutachtfti	55
2.1.1.1	Schadensbild: Feucht/Keller	55
2.1.1.2	Schadensbild: Rissbildungen	57
2.1.1.3	Schadensbild: Verschiebung einer Spundwand	58
2.1.2"	Bodenarten	59
	Schadensbild: Extreme Setzungen	59
2.1.3	Dränung nach DIN 4095	61
	Schadensbild: Aufstauendes Wasser	61
2.1.4	Fundamentausbildung	63
	Schadensbild: Risse in Wänden	63

2.1.5	Schwarze Wannen	66	2.3.3.1	Schadensbi
2.1.5.1	Schadensbild: Verschiebung eines Gründungskörpers.	67	2.3.3.2	Schadensbi
2.1.5.2	Schadensbild: Nasser Keller.	67	2.3.3.3	Schadensbi
2.1.5.3	Schadensbild: Rissbildungen in gemauerten Kelleraußenwänden.	68	2.3.3.4	Schadensbi
2.1.5.4	Schadensbild: Unkontrollierter Wasseranfall in verfüllten Arbeitsräumen.	70	2.3.3.5	Schadensbi einer Fenst
2.1.6	Weißer Wannen.	72	2.3.4	Außenwäm
2.1.6.1	Sicherheit und Sanierung durch Kellerabdichtung mit PE-Platten.	73	2.3.4.1	Schadensbi
2.1.6.2	Schadensbild: Pfützenbildung in einer Tiefgarage.	76	2.3.4.2	Schadensbi
2.1.6.3	Schadensbild: Undichte Doppelparkergruben.	78	2.3.4.3	Schadensbi
2.1.6.4	Schadensbild: Eindringendes Wasser.	78	2.3.5	Außenwäm Schadensbi
2.1.6.5	Schadensbild: Durchfeuchtung von Perimeterdämmplatten ..	81	2.3.6	Fenster um
2.1.7	Lichtschächte, Kellerfenster.	82	2.3.6.1	Schadensbi
2.1.7.1	Schadensbild: Eindringendes Wasser.	83	2.3.6.2	Schadensbi
2.1.7.2	Schadensbild: Zerstörte Gitterrostabdeckungen.	84	2.3.6.3	Schadensbi
2.1.8	Wohnräume über Tiefgaragen.	84	2.3.6.4	Schadensbi
2.1.8.1	Schadensbild: Schimmelpilzbildung an einer Innenwand	84	2.3.6.5	Schadensbi
2.1.8.2	Schadensbild: Brandgefahr in Tiefgaragen.	86	2.3.7	Außenputz
2.1.9	Ausblühungen.	87	2.3.7.1	Schadensbi
	Schadensbild: Veränderung der Oberflächen erdberührter Bauteile.	87	2.3.7.2	Schadensbi
2.2	Außenanlagen	89	2.3,8	Fassadenan Schadensbi
2.2.1	Pflaster, Plattenbeläge.	89	2.3,9	Risse in Au
2.2.1.1	Schadensbild: Absackungen.	89	2.3,9.1	Schadensbi
2.2.1.2	Schadensbild: Seitliches Abrutschen von Platten.	90	2.3.9.2	Schadensbi
2.2.1.3	Schadensbild: Pflaster-Ausblühungen.	91	2.3.9.3	Schadensbi
2.2.2	Begrünung.	92	2.3.9.4	Schadensbi
	Schadensbild: Abkippen von Gebäudeteilen.	92	2.3,10	Fassadenbe
2.2.3	Pergolen.	95	2.3.10.1	Schadensbi
	Schadensbild: Faulender Holzstützenfuß.	95	2.3.10.2	Schadensbi der Ausfab
2.2.4	Grenzmauern und Stützmauern.	97	2.3.11	Algen auf F Schadensbi..
	Schadensbild: Abkippen einer Stützwand.	97	2.3.12	Holztafelba Schadensbi!
2.3	Außenwände und Fassaden	99	2.3.13	Stahl-/Glasi
2.3.1	Monolithische Außenwände.	99	2.3.13.1	Schadensbi]
2.3.1.1	Schadensbild: Schimmelpilzbildung im Raum.	99	2.3.13.2	Schadensbil Paneelelern
2.3.1.2	Schadensbild: Riasbildungen im Bereich von Stürzen und Rollläden^fcästen.	101	2.3.14	Außenlärm • Schadensbi]
2.3.1.3	Schadensbild: Versagen eines Flachsturzes.	102	2.4	Balkone ..
2.3.1.4	Schadensbild: Rissbildungen an Ausfachungen.	103	2.4.1	Balkonabdic
2.3.1.5^	Schadensbild: Rissbildungen an Bauwerksfugen.	104	2.4.1.1	Schadensbil
2.3.1.6	Schadensbild: Kantenabplatzungen an Sichtbetonfassaden ...	105	2.4.1.2	Schadensbil Verformung
2.3.1.7	Schadensbild: Korrosionszerstörungen an einer Stahlbetonaußenwand.	106	2.4.1.3	SchadensbiL
2.3.2	Sichtmauerwerk, Verfugung.	107	2.4.1.4	SchadensbiL
2.3.2.1	Schadensbild: Mangelhaft ausgeführte Mauerfugen.	107		
2.3.2.2	Sfhadensbild: Mangelhaftes Verblendmauerwerk.	108		
2.3.3	Außenwände mit Außendämmung.	110		

2.3.3.1	Schadensbild: Risse im Wärmedämm-Verbundsystem	111
2.3.3.2	Schadensbild: Algenbildung im Sockelbereich	114
2.3.3.3	Schadensbild: Schimmelpilzbildung an einer Außenwand	114
2.3.3.4	Schadensbild: Mangelhafter Brandschutz	115
2.3.3.5	Schadensbild: Schaden im Wärmedämm-Verbundsystem an einer Fenstersohlbank	116
2.3.4	Außenwände mit Luftschichten	117
2.3.4.1	Schadensbild: Durchfeuchtete Verblendschale	117
2.3.4.2	Schadensbild: Abfallende Fassadenbekleidungsplatten	119
2.3.4.3	Schadensbild: Absturz von Aluminiumkassetten bei Sturm ..	120
2.3.5	Außenwände mit Innendämmung	122
	Schadensbild: Tauwasserbildung in der Konstruktion	122
2.3.6	Fenster und Fensteranschlüsse	124
2.3.6.1	Schadensbild: Eindringendes Wasser	125
2.3.6.2	Schadensbild: Durchfeuchtung der äußeren Fensterleibung ..	129
2.3.6.3	Schadensbild: Tauwasserbildung an Fensterscheiben	131
2.3.6.4	Schadensbild: Undichte, alte Fenster	132
2.3.6.5	Schadensbild: Verkratzte Fensterscheiben	133
2.3.7	Außenputz	135
2.3.7.1	Schadensbild: Abbröckelnder Putz	135
2.3.7.2	Schadensbild: Putzrisse	136
2.3.8	Fassadenanstriche	138
	Schadensbild: Abschälen der Farbe und Farbunterschiede ...	138
2.3.9	Risse in Außenwänden	140
2.3.9.1	Schadensbild: Risse in Gebäudeecken	140
2.3.9.2	Schadensbild: Rissbildung durch Wasserentzug	141
2.3.9.3	Schadensbild: Risse aus Temperatureinwirkung	142
2.3.9.4	Schadensbild: Risse durch Mischmauerwerk	145
2.3.10	Fassadenbegrünungen	147
2.3.10.1	Schadensbild: Putzrisse und Putzzerstörungen	147
2.3.10.2	Schadensbild: Zerstörung der Fachwerkhölzer und der Ausfachungen &	148
2.3.11	Algen'auf Fassaden	149
	Schadensbild: Algenbefall auf Putzen und Sandsteinfassaden .	149
2.3.12	Holztafelbauelemente	152
	Schadensbild: Tauwasser iri der Konstruktion	152
2.3.13	StahWGlafassaden	154
2.3.13.1	Schadensbild: Glasbruch	154
2.3.13.2	Schadensbild: Mangelhafte Wärmedämmung der Paneelemente TN	155
2.3.14	Außenlärm	157
	Schadensbild: Klagen über Außenlärm	157
2.4	Balkone	160
2.4.1	Balkonabdichtungen	160
2.4.1.1	Schadensbild: Risse in Fliesenflächen und zerstörte Estriche .	160
2.4.1.2	Schadensbild: Konkave oder konvexe Verformungen von Estrichplatten	163
2.4.1.3	Sqhadensbild: Kalkauswaschungen	164
2.4.1.4	Schadensbild: Durchfeuchtete'Außenwand	166

2.4.1.5	Schadensbild: Schimmelpilzbildung in einer Wohnung	168	2.7	Innenwand«
2.4.1.6	Schadensbild: Störende Stolperschwellen	169	2.7.1	Innenwände
2.4.2	Balkontwässerung	170	2.7.1.1	Schadensbil
2.4.2.1	Schadensbild: Abtropfendes Wasser.	170	2.7.1.2	Schadensbil
2.4.2.2	Schadensbild: Aufstauendes Niederschlagswasser.	171	2.7.2	Trennwände
2.4.3	Balkongeländer.	172	2.7.2.1	Schadensbil
2.4.3.1	Schadensbild: Instabiles Geländer.	172	2.7.2.2	Schadensbil
2.4.3.2	Schadensbild: Mangelhafte Verankerung der Geländerpfosten	174	2.7.2.3	Schadensbil
2.4.3.3	Schadensbild: Übersteigbare Geländer.	178	2.7.2.4	Schadensbil
2.7.2.5			2.7.2.5	Schadensbil
2.5	Wintergärten	179	2.7.3	Türen
2.5.1	Schadensbild: Energieverluste.	179	2.7.3.1	Schadensbil
2.5.2	Schadensbild: Zu hohe Temperaturen.	179	2.7.3.2	Schadensbil
2.5.3	Schadensbild: Undichtheiten und starke Durchbiegungen	182	2.7.3.3	Schadensbil
2.5.4	Schadensbild: Optische Mängel.	183		von Wohnui
2.6	Dächer	184	2.8	Estriche un
2.6.1	Flachdächer, unbelüftet	184	2.8.1	Verbündest!
2.6.1.1	Schadensbild: Undichtheiten	184	2.8.1.1	Schadensbil
2.6.1.2	Schadensbild: Pfützenbildung.	189	2.8.1.2	Schadensbil
2.6.1.3	Schadensbild: Abtropfendes Wasser.	190	2.8.1.3	Schadensbil
2.6.1.4	Schadensbild: Verschobene Dämmstoffplatten.	191	2.8.1.4	Schadensbil
2.6.1.5	Schadensbild: Teileinsturz eines Flachdaches i mit Trapezblecheindeckung	192	2.8.1.5	Schadensbil
2.6.1.6	Schadensbild: Mangelnde Folienbefestigung.	193	2.8.1.6	Schadensbil
2.6.1.7	Schadensbild: Korrodierte Stahltrapezprofile.	195	2.8.1.7	Schadensbil
2.6.2	Flachdächer, belüftet	197		schwimmen
2.6.2.1	Schadensbild: Abtropfendes Wasser von der Unterschale	197	2.8.1.8	Schadensbil
2.6.2.2	Schadensbild: Zugluft im Wohnraum	199	2.8.2	Fußbodenhi
2.6.3	Umkehr- und Gründächer.	200		Schadensbil
2.6.3.1	Schadensbild: Leckagen in der Dachabdichtung.	200	2.9	Decken unc
2.6.3.2	Schadensbild: Abtropfendes Wasser von einer Raumdecke	203	2.9.1	Tragende Di
2.6.4	Steildächer.	204	2.9.1.1	Schadensbil
2.6.4.1	Schadensbild: Abtropfendes Wasser im Wohnraum.	205	2.9.1.2	Schadensbil
2.6.4.2	Schadensbild: Wanddurchfeuchtung durch Kastenrinnen	209	2.9.1.3	Schadensbil
2.6.4.3	Schadensbild: Abtropfendes Wasser in einer Industriehalle	211	2.9.2	Deckenunte
2.6.4.4	Schadensbild: Undichtes Glasdach.	212	2.9.2.1	Schadensbil
2.6.5	Dachüberstände und Verbretterungen.	214	2.9.2.2	Schadensbil
2.6.5.1	Schadensbild: Verwölbte Verkleidungsbretter.	214	2.9.2.3	Schadensbil
2.6.5.2	Schadensbild: Starke Putzdurchfeuchtungen.	215	2.9.2.4	Schadensbil
2.6.6	Unterspannbahnen	216	2.9.2.5	Schadensbil
2.6.6.1	Schadensbild: Schädlingsbefall der Dachkonstruktion.	216	2.10.	Treppen ..
2.6.6.2	Schadensbild: Flugschnee im Dachspeicher.	218	2.10.1	Schadensbil
2.6.7	Abdichtung von Dachdurchdringungen.	219	2.10.2	Schadensbil
	Schadensbild: Feuchteschäden an Dachdurchdringungen	219	2.10.3	Schadensbil
2.6.8	Blechverwahrungen, Rinnen.	220	2.10.4	Schadensbil
2.6.8.1	Schadensbild: Verschmutzung von Fassaden.	220	2.10.5	Schadensbil
2.6.8.2	Schadensbild: Zerstörte Rinnen und Blechverwahrungen	221	2.10.6	Schadensbil
2.6.8.3	Schadensbild: Undichte Dachterrassentüranschlüsse.	223	2.10.7	Schadensbil
			2.10.8	Schadensbil

2.7	Innenwände, Trennwände, Türen	225
2.7.1	Innenwände	225
2.7.1.1	Schadensbild: Risse in Innenwänden	225
2.7.1.2	Schadensbild: Betonabplatzungen an Stützen	226
2.7.2	Trennwände	228
2.7.2.1	Schadensbild: Mangelhafter Schallschutz	228
2.7.2.2	Schadensbild: Ausbeulung von Trennwänden	229
2.7.2.3	Schadensbild: Rissbildungen an Dachschrägen	231
2.7.2.4	Schadensbild: Diagonalrisse in Trennwänden	231
2.7.2.5	Schadensbild: Schimmel auf gefliesten Trennwänden	232
2.7.3	Türen	233
2.7.3.1	Schadensbild: Wölbung von Türblättern	234
2.7.3.2	Schadensbild: Ungenügende Einbruchsicherheit von Türen ..	235
2.7.3.3	Schadensbild: Mangelhafter Schallschutz von Wohnungsabschlusstüren	236
2.8	Estriche und Fußböden	237
2.8.1	Verbundestriche und Fußböden auf schwimmenden Estrichen	237
2.8.1.1	Schadensbild: Randabsenkung	237
2.8.1.2	Schadensbild: Fehlerhafter Sportboden	239
2.8.1.3	Schadensbild: Risse in Fliesen und Estrichen	239
2.8.1.4	Schadensbild: Risse in mechanisch belasteten Böden	241
2.8.1.5	Schadensbild: Fehlerhafter schwimmender Estrich	242
2.8.1.6	Schadensbild: Feuchteschäden bei Parkett	243
2.8.1.7	Schadensbild: Schallschutzmängel eines schwimmenden Estrichs	244
2.8.1.8	Schadensbild: Abscheren von Fliesen	245
2.8.2	Fußbodenheizung Schadensbild: Risse in der Estrichplatte	246
2.9	Decken und Unterdecken '	249
2.9.1	Tragende Decken	249
2.9.1.1	Schadensbild: Starkes Durchbiegen	249
2.9.1.2	Schadensbild: Extremes Durchbiegen einer Durchlaufdecke ..	251
2.9.1.3	Schadensbild: Risse in den oberen Hausecken	251
2.9.2	Deckenuntersichten und Unterdecken	252
2.9.2.1	Schadensbild: Abtreppungen bei Filigrandecken	252
2.9.2.2	Schadensbild: Risse in Unterdecken im Außenbereich	253
2.9.2.3	Schadensbild: Mangelnde Wärmedämmung einer Unterdecke	254
2.9.2.4	Schadensbild: Risse in Tiefgarandendecken	255
2.9.2.5	Schadensbild: Risse in Deckenputz	256
2.10	Treppen	257
2.10.1	Schadensbild: Mangelhafter Schallschutz	257
2.10.2	Schadensbild: Trittschallmängel bei Treppenpodesten	257
2.10.3	Schadensbild: Störendes Steigungsverhältnis	258
2.10.4	Schadensbild: Risse in Treppenbelägen	260
2.10.5	Schadensbild: Optische Beeinträchtigungen	261
2.10.6	Schadensbild: Falsch angeordneter Handlauf	262
2.10.7	Schadensbild: Geringe Treppendurchgangshöhe	263
2.10.8	Schadensbild: Mangelhafter Brandschutz	263

2.11 Anlagen der Sanitär-, Heizungs-, Lüftungs- und Elektrotechnik	264	3.6	Dächer .
2.11.1 Installationen	264	3.6.1	Schadensb nach Dad
2.11.1.1 Schadensbild: Mangelhafter Schallschutz	264	3.6.2	Schadensb nach Dacli
2.11.1.2 Schadensbild: Mangelhafter Brandschutz	266	3.6.3	Schadensb
2.11.1.3 Schadensbild: Tauwasser an Kaltwasserleitungen	267	3.6.4	Schadenst nachträgli
2.11.1.4 Schadensbild: Rohrbruch, Leckage	268	3.6.5	Schadenst
2.11.1.5 Schadensbild: Thermische Beeinflussung im Installationsschacht	268	3.6.6	Schadenst
2.11.2 Sanitär- und Heizungsanlagen	269	3.6.7	Schadenst nachträgli
2.11.2.1 Schadensbild: Überflutete Einliegerwohnung	269	3.6.8	Schadenst
2.11.2.2 Schadensbild: Zerstörungen bei Havarie	270	3.6.9	Schadenst
2.11.2.3 Schadensbild: Mangelnder Schallschutz der Sanitärobjekte	271	3.6.10	Schadenst
2.11.2.4 Schadensbild: Wasserschaden durch Fußbodenheizung	271		
2.11.3 Lüftungsanlagen	272	3.7	Innenwär
Schadensbild: Mangelhafter Wärmeschutz	272	3.7.1	Schadenst durch nacl
Schadensbereiche bei der Sanierung und Modernisierung	275	3.7.2	Schadenst
3.1 Baugrund, Gründung, Keller	275	3.7.3	Schadenst
3.1.1 Schadensbild: Feuchte im Hobbyraum im Keller	275	3.8	Estriche i
3.1.2 Schadensbild: Vergebliches Freigraben von Kelleraußenwänden	282	3.8.1	Schadenst in einer Ei
3.1.3 Schadensbild: Unzureichende Raumhöhe, Belichtung und Belüftung	282	3.9	Decken u
3.1.4 Schadensbild: Schimmelpilzbildung im Sockelbereich	284	3.9.1	Schadenst
3.1.5 Schadensbild: Schimmelpilzbildung unter Bettkästen	285	3.9.2	Schadensb
3.1.6 Schadensbild: Abfallende Fliesen im Kellergeschoss	286	3.9.3	Schadensb
3.1.7 Schadensbild: Ausblühungen im Sockelbereich	287	3.10	Treppen
3.2 Außenanlagen	288		Schadensb
3.2.1 Schadensbild: Umgestaltung von Grünflächen in Parkplätze	288	3.11	Anlagen c
3.2.2 Schadensbild: Salzausblühungen durch nachträgliche Pflasterarbeiten	289	3.11.1	XLicJviroiel Schadenb
3.3 Außenwände, Fassaden und Fenster	290	3.11.2	Montage e Schadenb
3.3.1 Schadensbild: Algenbewuchs durch ungeeignete Fassadenfarbe	290	4	Bauphysik;
3.3.2 Schadensbild: Abfallendes Glasmosaik von WDVS-Fassade	291	4.1	Wärmeschb
3.3.3 Schadensbild ¹ : Feuchteeinwirkung durch unsachgemäßes Öffnen einer Schiefel&ekleidung	292	4.1.1	Wärmedu und Warn
3.3.4 Schadensbild: Raumseitige Schimmelpilzbildung durch äußere Fliesenbekleidung	294	•	
3.3.5 Schadensbild: Fensterfäulnis nach Sanierung	295	4.1.2	Wärmebn
3.4 Balkone	299	4.1.3	Winterlieb
Schadensbild: Undichte Balkonflächen	299	4.1.4	Sommerlii
3.5 Wintergärten	300	4.2	Feuchtesc
Schadensbild: Gesundheitsgefahr durch Kamin	300	4.2.1	Tauwasser
		4.2.2	Tauwasser

3.6	Dächer	301
3.6.1	Schadensbild: Risse in Giebelwänden nach Dachgeschossausbau	301
3.6.2	Schadensbild: Mangelhafter Schallschutz nach Dachgeschossausbau	303
3.6.3	Schadensbild: Abtropfendes Wasser aus Holzverschalung	303
3.6.4	Schadensbild: Wassereinbruch während des nachträglichen Dachgeschossausbaus	304
3.6.5	Schadensbild: Nichterfüllung der Brandschutzforderungen ..	305
3.6.6	Schadensbild: Rissbildung an einer Kehlbalkendecke	306
3.6.7	Schadensbild: Unerträgliche Hitze in nachträglich ausgebauten Dachgeschosswohnungen	306
3.6.8	Schadensbild: Verformungen der Sparren	307
3.6.9	Schadensbild: Große Wärmeverluste über das Dach	308
3.6.10	Schadensbild: Feuchteschäden an einem Schwimmhallendach	309
3.7	Innenwände, Trennwände Türen	310
3.7.1	Schadensbild: Schallschutzprobleme an Wohnungstrennwänden durch nachträglichen Dachgeschossausbau	310
3.7.2	Schadensbild: Putzrisse in alter Bausubstanz nach Umnutzung	310
3.7.3	Schadensbild: Fogging-Effekte durch falsche Leuchtenauswahl	311
3.8	Estriche und Fußböden	312
3.8.1	Schadensbild: Abzeichnung von Heizungsrohren in einer Estrichplatte	312
3.9	Decken und Unterdecken	314
3.9.1	Schadensbild: Absturz einer Unterdecke	314
3.9.2	Schadensbild: Mangelhafter Brandschutz bei Unterdecken ...	316
3.9.3	Schadensbild: Feuchtflecken an einer Akustikdecke	317
3.10	Treppen	
	Schadensbild: Verschleißspuren bei Kunststeinbelag	324
3.11	Anlagen der Sanitär-, Heizungs-, Lüftungs- und Elektrotechnik	325
3.11.1	Schadensbild: Wasserschaden infolge mangelhafter Montage einer Duschwanne	325
3.11.2	Schadensbild: Undichte Fußbodenheizung/Leckortung	325
4	Bauphysikalische Grundlagen	327
4.1	Wärmeschutz	327
4.1.1	Wärmedurchlasswiderstand R [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$] und Wärmedurchgangskoeffizient U [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	328
4.1.2	Wärmebrücken	331
4.1.3	Winterlicher Wärmeschutz	335
4.1.4	Sommerlicher Wärmeschutz	340
4.2	Feuchteschutz	344
4.2.1	Tauwasserbildung auf Oberflächen	344
4.2.2	Tauwasserbildung im Bauteilinneren	352

4.3 Schallschutz 358

4.4 Brandschutz 360

5 Anhang 369

5.1 Literaturhinweise 369

5.2 Technische Regelwerke 374

5.3 Stichwortverzeichnis 377

1 Einleitung

Mängel und Schäden wirtschaftlich zu Brichte, aus denen h den betroffen (Abb sind (Abb. 1.2). De lig, die das Gebäud Dächer.

Aus diesem Grund buch ein hoher Stel auf Bauschäden im lerwänden und Boo des Baus beschäftig von Wänden, Estrie



Abb. 1.1: Anteile der!

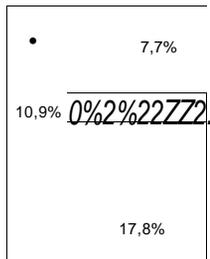


Abb. 1.2: Schadensu