

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	19
2	Problemfeld bei vorsorglichen Beweissicherungen	21
2.1	Die vorsorgliche Beweissicherung	21
2.2	Akute Beweissicherung	22
3	Bedeutung einer Beweissicherung aus technischer Sicht	25
3.1	Die vorsorgliche Beweissicherung im Baurecht	25
3.2	Einzelfaktoren baulicher Veränderungen	28
3.2.1	Objekt- und Natureinflüsse	28
3.2.2	Baustellenbedingte Einflüsse	28
4	Überlegungen im Vorfeld einer Beweissicherung	31
4.1	Abschätzung der Risiken	31
4.2	Schadensüberlagerungen	32
4.3	Selbstständiges Beweisverfahren nach der Zivilprozessordnung (ZPO)	33
4.4	Umfang der Beweissicherungsmaßnahmen	33
4.5	Beeinträchtigungen durch Erschütterungen	37
4.5.1	Entstehung von Erschütterungen	37
4.5.2	Verminderung der Erschütterungen	38
5	Aufbau eines Beweissicherungsgutachtens	39
5.1	Allgemeines	39
5.2	Genereller Aufbau des Gutachtens	40
6	Praktische Durchführung einer Beweissicherung	41
6.1	Allgemeines	41
6.2	Ausstattung für die örtliche Zustandsfeststellung	41
6.3	Festlegung der Einzelmaßnahmen	46
		11

7	Das Rüstzeug der Beweissicherungen	49
7.1	Grundsätzliche Methoden der Ortsaufnahme	49
7.2	Messtechnische Anordnungen	50
7.2.1	Risslineal	52
7.2.2	Messlupen	54
7.2.3	Gipsmarken	54
7.2.4	Rissmonitore	57
7.2.5	Messbolzen und Oberflächennivellements	60
7.2.6	Videotechnische Aufzeichnungen	62
7.2.6.1	Großflächige Aufnahmegebiete	62
7.2.6.2	Lang gestreckte linienförmige Bauten	63
7.2.6.3	Luftbildaufnahmen	64
7.2.6.4	Permanente Online-Überwachung von Objekten	65
7.2.7	Messinstrumente für den üblichen Gebrauch bei Beweissicherungen	66
7.2.7.1	Rissboreskop	66
7.2.7.2	Endoskop	68
7.2.7.3	Feuchtemessgeräte	69
7.2.7.4	Grundwassermessstellen	70
7.2.8	Sensible Messtechniken (Präzisionsmessungen)	71
7.2.9	Weitere moderne Messdiagnosen	73
7.2.9.1	Radiometrie (Neutronenradioskop)	73
7.2.9.2	Radiometrie (Isotopensonde)	75
7.2.9.3	Horchtechniken	76
7.2.9.4	Tonfrequenzanalyse	76
7.2.9.5	Akustische Korrelationsanalyse	77
7.2.9.6	Impulsstromverfahren	78
7.2.9.7	Impulsradar	79
8	Bauwerksveränderungen im Verlaufe von Baumaßnahmen	81
8.1	Dokumentation von Veränderungen	81
8.2	Anordnung von ergänzenden Beweisstellen	82
8.3	Verfahrensänderungen	82
8.4	Untersuchung der Veränderungen	83
8.4.1	Bauwerksveränderungen, festgestellt bei beweissicherungstechnischen Zwischen- und Schlussbegehungen	83
8.4.2	Bauwerksveränderungen ohne präventive Erstbegehung	84

9	Vielzahl der Ursachen baulicher Veränderungen	87
9.1	Bauliche Einflüsse (A)	88
9.1.1	Erschütterungen	88
9.1.2	Grundwasseranstauungen/ Grundwasserabsenkungen	88
9.1.3	Direkte Beschädigungen durch Baumaschinen	88
9.1.4	Bodensetzungen	88
9.2	Bauphysikalische Veränderungen (B)	89
9.2.1	Schwind- und Kriechvorgänge	89
9.2.2	Erstsetzungen/Nachsetzungen	89
9.2.3	Wärmeeinwirkungen	89
9.3	Statisch-konstruktive Einflüsse (C)	90
9.3.1	Statisch-konstruktive Schwachstellen	90
9.3.2	Verschwächung durch Risse oder fehlende Dehnfugen	90
9.3.3	Konstruktive Schwachstellen der Planung	90
9.4	Bauliche Schwachpunkte und Alterungseinflüsse (D)	90
9.4.1	Putzschäden	90
9.4.2	Elastische Fugen an Gebäuden	91
9.4.3	Rostabplatzungen als Korrosionsschäden bzw. natürliche Alterung	91
9.5	Baubetriebliche ausführungsbedingte Einflüsse (E)	92
9.6	Extreme Witterungseinflüsse und Naturereignisse (F)	92
9.6.1	Grundwasserschwankungen	92
9.6.2	Extreme Witterungseinflüsse	92
9.7	Biologische Einflüsse (G)	93
9.8	Vorschädigungen durch ehemalige Kriegszerstörungen (H)	93
9.9	Nicht ertüchtigte Baukonstruktionen (I)	94
10	Regulierung baustellenbedingter baulicher Veränderungen	95
10.1	Keine Veränderungen	95
10.2	Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten	95
10.3	Rügfähige bauliche Mängel infolge von Veränderungen	96
10.3.1	Normal behebbare Mängel	96
10.3.2	Nicht oder nur mit extrem hohem Aufwand behebbare Mängel	98

10.4	Abriss des geschädigten Objektes bei bleibender Funktionsunfähigkeit (Restwertermittlung)	99
10.5	Minderwertberechnungen	99
10.5.1	Technischer Minderwert	99
10.5.1.1	Berechnung nach der Zielbaum-Methode in der Theorie	100
10.5.1.2	Angewandte Nutzwertanalyse in der Praxis	102
10.5.1.2.1	Begriff der Wertminderung	102
10.5.1.2.2	Die Nutzwertanalyse zur Bestimmung der Wertminderung	102
10.5.1.2.3	Vorgehensweise	103
10.5.1.3	Objektbezogene Wertminderung in Beispielen	104
10.5.1.3.1	Minderung des Funktions- und Geltungswertes	104
10.5.2	Merkantiler Minderwert	106
11	Beispiel-Sammlung	109
11.1	Bauliche Einflüsse (A)	109
11.1.1	Erschütterungen und optische Beeinträchtigungen von Fassaden	109
11.1.1.1	Erschütterungen und Verstaubungen bei Abbrucharbeiten	109
11.1.1.2	Verstaubungen von Bauwerksfassaden	111
11.1.1.3	Optische Beeinträchtigungen von Dächern und Dachflächenfenstern	112
11.1.1.4	Rissbildungen durch Erschütterungsfortleitung über altes Verbindungsfundament	113
11.1.1.5	Erschütterungen durch Sprengung	114
11.1.1.6	Objekt mit vermeintlichen Gebäudebewegungen	117
11.1.2	Grundwasseranstauung und Grundwasserabsenkung	119
11.1.2.1	Grundwasseranstauungen	119
11.1.2.2	Gebäudesetzungen durch Erschütterungen und Grundwasserabsenkungen	123
11.1.3	Direkte Beschädigungen durch Baumaschinen	125
11.1.3.1	Mechanische Beschädigungen	125
11.1.3.2	Verbrennungen am Bewuchs	125
11.1.4	Bodensetzungen	126
11.1.4.1	Bodensetzungen durch Verbaumaßnahmen	126
11.1.4.2	Gebäudesetzungen durch Auslösung von Verspannungen im Gebäude	128

11.2	<b>Bauphysikalische Veränderungen (B)</b>	131
11.2.1	Schwindvorgänge	131
11.2.2	Bauwerkssetzungen	133
11.2.3	Wärmeeinwirkungen und Schwindvorgänge	135
11.2.3.1	Schwinden und Temperatur	135
11.2.3.2	Temperaturverformungen	137
11.3	<b>Statisch-konstruktive Einflüsse (C)</b>	138
11.3.1	Statisch-konstruktive Schwachstellen	138
11.3.2	Schwachstellen	139
11.3.2.1	Latente Eigenspannungen	139
11.3.2.2	Fachwerkfassaden mit konstruktiven Schwachstellen	140
11.3.3	Konstruktive planerische Schwachstellen	144
11.3.3.1	Konstruktiv ungeeignetes, starres Verbindungselement	144
11.3.3.2	Fehlende Konstruktionsfuge zwischen völlig unterschiedlichen Gebäuden	145
11.4	<b>Bauliche Schwachpunkte überlagert durch natürliche Alterung (D)</b>	146
11.4.1	Putz- und Anstrichschäden an Gebäuden	146
11.4.2	Elastoplastische Verfugungen an Gebäuden	147
11.4.3	Sprengdruck und natürliche Alterung von Fassaden	149
11.4.3.1	Sprengdruck durch Rosten	149
11.4.3.2	Optische Veränderung durch Alterung und Verschmutzung von Fassadenflächen	151
11.5	<b>Baubetriebliche ausführungsbedingte Einflüsse (E)</b>	153
11.5.1	Hebungen von Bauteilen	153
11.5.2	Verpressung der Kanalisation mit Zementsuspension	155
11.6	<b>Extreme Witterungseinflüsse und Naturereignisse (F)</b>	157
11.6.1	Orkan	157
11.6.2	Erdbeben	158
11.7	<b>Biologische Einflüsse (G)</b>	159
11.7.1	Wurzeldruck	159
11.7.2	Wasserentzug wegen starkem Baumbewuchs	161
11.8	<b>Vorschäden (H)</b>	165

11.9	Nicht ertüchtigte Gebäudeträgerwerke (I)	167
11.9.1	Stark verwitterte Stützmauer	167
12	Erschütterungen im Bauwesen	169
12.1	Messen der Erschütterungen	169
12.1.1	Messgeräte	169
12.1.2	Aufstellung der Messgeräte	172
12.1.2.1	In Gebäuden	172
12.1.2.2	Im Freifeld	173
12.1.3	Messgrößen	174
12.2	Beurteilung	174
12.2.1	Kurzzeitige Erschütterungen	175
12.2.2	Dauererschütterungen	179
12.3	Erschütterungswirkungen auf Böden	179
12.4	Erschütterungsprognosen	180
12.4.1	Sprengungen	183
12.4.1.1	Im Fels allgemein	184
12.4.1.2	Im Tunnel	185
12.4.1.3	Im Steinbruch	186
12.4.1.4	Bauwerke (Aufprallerschütterungen)	187
12.4.2	Verdichtungsgeräte	188
12.4.2.1	Verdichtungsplatten	188
12.4.2.2	Verdichtungswalzen	189
12.4.3	Rammgeräte	189
12.4.3.1	Schlagend	189
12.4.3.2	Vibrierend	190
12.4.4	Verkehr	192
13	Der rechtliche Rahmen von Beweissicherungen	195
13.1	Allgemeines	195
13.2	Außergerichtliche Beweissicherungen	197
13.2.1	Protokoll über den Zustand des Baugeländes vor Baubeginn	197
13.2.2	Baubegleitende Dokumentation	198
13.2.3	Das Privatgutachten	199
13.2.4	Das Schiedsgutachten	205
13.3	Die gerichtliche Beweissicherung	209
13.3.1	Allgemeines	209

13.3.2	Das selbstständige Beweisverfahren	210
13.3.3	Die Beweisaufnahme vor dem Prozessgericht im Hauptsacheverfahren	214
13.3.4	Beweislastfragen	216
13.3.5	Exkurs: Vorsorgliche Beweissicherungen vor Baubeginn	217
13.3.6	Fazit	219
Literaturverzeichnis		221
zu Kapitel 1 bis 11		221
zu Kapitel 12		223
zu Kapitel 13		223
Stichwortverzeichnis		225