

Inhalt

Vorwort	5
1 Notwendigkeit einer Kellersanierung	13
1.1 Feuchteschäden in Kellern	13
1.2 Ursachen der Durchfeuchtung von Kellermauerwerk	15
1.3 Kellersanierung in Bestandsgebäuden	16
1.3.1 Abdichtungsvarianten	16
1.3.2 Sanierungsprobleme bei Kellern älterer Bauart	17
1.3.3 Wärmedämmung	18
1.4 Kellerabdichtung nach den Regeln der Technik	18
1.4.1 Die Funktion vertikaler und horizontaler Abdichtungen	18
1.4.2 Bauphysikalische Aspekte	20
1.5 Mauerwerksdiagnostik	22
2 Voruntersuchungen	23
2.1 Begutachtung vor Ort	23
2.2 Schadensbilder 1: Feuchte	23
2.2.1 Feuchte im Bereich der Kelleraußentreppe	24
2.2.2 Flächige Feuchte im unteren Wandbereich	25
2.2.3 Flächige Feuchte im oberen Wandbereich	27
2.2.4 Feuchte im Bereich von Lichtschächten	30
2.2.5 Feuchte im Bereich des Kellerbodens	31
2.2.6 Durchgehender horizontaler Feuchtestreifen im Wandbereich	34
2.2.7 Feuchtestreifen im Wandbereich einer Betonwanne	35
2.2.8 Punktuelle Feuchte im Wandbereich	36
2.2.9 Feuchte Bereiche in Kelleraußenecken	37
2.2.10 Wandfeuchte an Rohrdurchführungen	38
2.2.11 Horizontal abgegrenzte Feuchte im unteren Wandbereich ...	40
2.2.12 Wandfeuchte aufgrund hygroskopischer Feuchtaufnahme .	41
2.3 Schadensbilder 2: Biologischer Befall	43
2.3.1 Partiieller biologischer Befall im Bereich von Tauwasser- niederschlag	46
2.3.2 Partiieller biologischer Befall feuchter Kellerwandbereiche ..	48
2.3.3 Großflächiger biologischer Befall	49
2.4 Schadensbilder 3: Statische Beeinträchtigungen	49
2.4.1 Risse in der Fassade und im Keller	51

2.4.2	Abgeplatzte Steinflächen und sandige Fugen	57
2.4.3	Korrodierte Auflagerpunkte von Stahlträgern	57
2.5	Datenermittlungen	59
2.5.1	Mauerwerksfeuchte	59
2.5.1.1	Methoden	59
2.5.1.2	Fehlinterpretation von Feuchtemessergebnissen	63
2.5.2	Salzgehalt des Mauerwerks	64
2.5.3	Gipsgehalt des Mauerwerks	64
2.5.4	Tragfähigkeit geschädigten Kellermauerwerks und geschädigter Gründungen	65
2.5.5	Bestimmung von Lastfall, Bemessungswasserstand und Versickerungsfähigkeit des Bodens	65
2.5.5.1	Lastfälle Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser ...	66
2.5.5.2	Lastfall aufstauendes Sickerwasser	67
2.5.5.3	Lastfall drückendes Wasser	68
2.5.5.4	Lastfall drückendes Grundwasser	68
3	Vertikale Abdichtung von außen	69
3.1	Ausschachten	69
3.1.1	Richtwerte	69
3.1.2	Anforderungen	71
3.1.3	Kosten des Ausschachtens	73
3.2	Untergrundvorbereitung	73
3.2.1	Flächen mit Teeranstrichen oder -beschichtungen	74
3.2.2	Flächen mit Bitumenanstrichen oder -beschichtungen	75
3.2.3	Unverputztes Mauerwerk	77
3.2.4	Kosten der Untergrundvorbereitung	78
3.3	Abdichtungsstoffe	79
3.3.1	Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen	80
3.3.2	Flexible Dichtungsschlämmen	82
3.3.3	Hybride pastöse Abdichtungen	84
3.3.4	Bitumenbahnen	84
3.3.5	Abdichtungsbahnen aus Kunststoff-Bitumen-Gemischen ...	86
3.3.6	Flexible Abdichtungsbahnen und -platten	86
3.3.7	Vergleich der Abdichtungsstoffe	88
3.4	Ausführung von Details	90
3.4.1	Durchdringungen	90
3.4.2	Lichtschächte	90
3.4.3	Risse und Bewegungsfugen	91
3.5	Unterbrochene Abdichtung außen	92
3.6	Alternative Verfahren der Abdichtung von außen	93
3.6.1	Schleierinjektion	93
3.6.2	Erdschlitzverfahren	94
3.7	Anfüllschutz und Dämmung	95
3.7.1	Anfüllschutz	95
3.7.2	Dämmung des Kelleraußenwände	97

3.7.2.1	Beständigkeit gegen Erddruck	97
3.7.2.2	Eignung für verschiedene Lastfälle und Verkehrslasten	97
3.7.2.3	Bemessung der Perimeterdämmung	98
3.7.2.4	Verlegung	98
3.8	Dränagen	100
3.8.1	Aufbau	100
3.8.2	Bemessung der Dränrohre	102
3.8.3	Ableitung des Wassers	104
3.9	Anfüllen	106
3.10	Kosten von Abdichtungs-, Drainage- und Anfüllarbeiten	106
4	Vertikale Abdichtung von innen	109
4.1	Abdichtung mit Sperrputzen	109
4.1.1	Aufbau eines Sperrputzes	110
4.1.2	Notwendigkeit einer oberen Horizontalsperre	111
4.1.3	Arbeitsschritte	112
4.1.4	Innenwandanbindung	114
4.2	Abdichtung mit Bahnen oder Platten	114
4.3	Sanierputze bei hygroskopischer Feuchteaufnahme	116
4.4	Innendämmung	117
4.4.1	Diffusionsoffene Dämmung der Kelleraußenwand von innen	117
4.4.2	Diffusionshemmende Dämmung der Kelleraußenwand von innen	119
4.4.3	Dämmung der Kellerdecke	120
4.5	Kosten von Innenabdichtungen und Innendämmungen	122
5	Nachträgliche Horizontalsperre	123
5.1	Notwendigkeit einer nachträglichen Horizontalsperre	123
5.2	Fragwürdige und nicht anerkannte Verfahren	124
5.2.1	Kaschierende Maßnahmen	124
5.2.2	Elektroosmoseverfahren	124
5.2.3	„Elektromagnetische“ Verfahren	126
5.2.4	Knapen'sche Röhrchen und andere Belüftungssysteme	126
5.3	Anerkannte Verfahren	126
5.3.1	Mechanische Verfahren	127
5.3.1.1	Bleheinschlagverfahren	127
5.3.1.2	Maueraustauschverfahren	129
5.3.1.3	Mauersägeverfahren	131
5.3.1.4	Bohrkernverfahren	133
5.3.2	Injektionsverfahren	133
5.3.2.1	Verfahrensprinzip	133
5.3.2.2	Drucklose Injektion	138
5.3.2.3	Injektion mit Niederdruck	138
5.3.2.4	Weitere Injektionsverfahren	139
5.3.2.5	Vergleich der Injektionsverfahren	140

5.4	Vergleich der Horizontalsperrenverfahren	141
5.4.1	Kosten	142
5.4.2	Standzeit	143
5.4.3	Beeinträchtigung der Statik und Rissbildung	143
5.4.4	Abdichtungsgrad	143
5.4.5	Einschränkungen der Anwendbarkeit	144
5.4.6	Preis-Leistungs-Verhältnis	144
5.5	Kriterien für die Wahl eines Horizontalsperrenverfahrens ..	146
5.5.1	Blecheinschlagverfahren	147
5.5.2	Maueraustauschverfahren	148
5.5.3	Mauersägeverfahren	149
5.5.4	Drucklose Injektion	150
5.5.5	Injektion mit Niederdruck	151
5.5.6	Mehrstufige Injektion	152
5.5.7	Thermische Injektion	153
5.6	Verfahrensempfehlungen für typische Anwendungsfälle nach Mauerwerksarten	153
5.6.1	Anwendungsfall 1: Nachträglicher Einbau einer Horizontal- sperre in der Kelleraußenwand über dem Erdreich	153
5.6.1.1	Sichtbares Ziegelmauerwerk	155
5.6.1.2	Sichtbares Bruchsteinmauerwerk	156
5.6.1.3	Einfache Putzfassade	156
5.6.1.4	Stuckputzfassade	157
5.6.2	Anwendungsfall 2: Nachträglicher Einbau einer Horizontal- sperre in der Kelleraußenwand von innen	157
5.6.2.1	Vollziegel	158
5.6.2.2	Bruchstein	158
5.6.2.3	Hochlochziegel, gemauert oder geklebt	159
5.6.2.4	Gasbetonstein, geklebt	160
5.6.2.5	Kalksandstein, gemauert	160
5.6.2.6	Kalksandstein, geklebt	161
5.6.3	Anwendungsfall 3: Nachträglicher Einbau einer Horizontal- sperre in der Kelleraußenwand ohne Einbaubeschränkungen	161
5.6.3.1	Vollziegel	162
5.6.3.2	Bruchstein	162
5.6.3.3	Hochlochziegel, gemauert	162
5.6.3.4	Hochlochziegel, geklebt	163
5.6.3.5	Gasbetonstein, geklebt	163
5.6.3.6	Kalksandstein, gemauert	163
5.6.3.7	Kalksandstein, geklebt	164
5.7	Sonderfälle	164
5.8	Unvollständige Ausführung von Horizontalsperren	165
6	Nutzung von Kellerräumen als Wohnung	167
6.1	Belichtung	167
6.1.1	Anforderungen nach DIN 5034-1 und nach den Landesbau- ordnungen	168
6.1.2	Ausbildung der Böschung vor Kellerfenstern	169

6.2	Belüftung und Feuchteabfuhr	170
6.2.1	Luftwechsel und Feuchtegehalt der Raumluft	170
6.2.2	Technische Belüftung	173
6.3	Raumhöhe	175
6.3.1	Mindestraumhöhe und Sohlplattenaufbau	175
6.3.2	Bestandskeller auf Gründungsfundamenten	176
6.3.3	Bestandskeller auf einer biegesteifen Sohle	180
6.4	Weitere Anforderungen	180
7	Anhang	181
7.1	Normen, Rechtsvorschriften und Literatur	181
7.2	Stichwortverzeichnis	183

Inserenten

PCI Augsburg GmbH	108
Schomburg GmbH System-Baustoffe	184
Remmers Baustofftechnik GmbH	185