
**Berichte aus dem
Konstruktiven Ingenieurbau
Technische Universität Berlin**

Heft 37

Christof Ziegert

Lehmwellerbau

Konstruktion, Schäden und Sanierung

Berlin 2003

HLuHB Darmstadt

D 83



15815914

Fraunhofer IRB Verlag

Inhaltsverzeichnis	Seite
Abbildungsverzeichnis	15
Tafelverzeichnis	33
1 Einleitung	37
1.1 Problemstellung	37
1.2 Stand der Forschung und Quellenlage ...	39
1.3 Zielsetzung	42
1.4 Gliederung	42
2 Technik und Entwicklung	45
2.1 Begriff und Begriffsbestimmung	45
2.1.1 Begriff	45
2.1.2 Begriffsbestimmung	45
2.2 Technik	48
2.2.1 Aufbereiten und Mischen	48
2.2.2 Einbau	49
2.3 Entwicklung	60
2.3.1 Anfänge	60
2.3.2 Hochzeit	71
2.3.3 Ablösung durch andere Bauweisen	76
2.3.4 Heutige Situation	83

3 Bestand	87
3.1 Hinweise aus der Literatur	88
3.2 Erhebung des Gesamtbestandes	92
3.2.1 Situation und Methodik	92
3.2.2 Verbreitungsgebiet	94
3.2.2.1 Grenzen	94
3.2.2.2 Häufigkeit des Auftretens von Wellerbauten innerhalb des Hauptverbreitungsgebietes	96
3.2.2.3 Territoriale Besonderheiten	96
3.3 Bestand ausgewählter Siedlungen	102
3.4 Bauaufnahme ausgewählter Einzelgebäude	104
4 Das Material Wellerlehm	105
4.1 Vorbemerkungen	105
4.2 Zusammensetzung	107
4.2.1 Baulehm zur Herstellung von Wellerlehm	108
4.2.1.1 Ergebnisse der bodenmechanischen Analysen sowie der Bindekraftprüfung.....	109
4.2.1.2 Ergebnisse der Analysen des Mineral- bestandes	111
4.2.2 Zuschläge zur Herstellung von Wellerlehm	114
4.2.3 Dichte	117
4.2.4 Porosität	120
4.3 Eigenschaften	121

4.3.1	Bauphysikalische Aspekte	121
4.3.1.1	Wärmeschutz	121
4.3.1.2	Feuchteverhalten	124
4.3.1.3	Brandschutz	130
4.3.1.4	Schallschutz	133
4.3.2	Mechanische Eigenschaften	134
4.3.2.1	Druckfestigkeit	141
4.3.2.1.1	Druckfestigkeitsermittlung an Wellerlehm- proben	141
4.3.2.1.2	Druckfestigkeitsermittlung am Bauwerk ..	148
4.3.2.2	Elastizitätsmodul	151
4.3.2.3	Biegezugfestigkeit	152
4.3.2.4	Scherfestigkeit	155
5	Konstruktion	159
5.1	Anordnung der Lehmwellerwände im Bauwerk und Betrachtung des Gesamt- systems	159
5.2	Konstruktionselemente	165
5.2.1	Fundament und Sockel	165
5.2.2	Lehmwellerwand	169
5.2.2.1	Dicke, Höhe und Form	169

5.2.2.2	Oberfläche	171
5.2.2.3	Öffnungen	177
5.2.3	Mauerswellen, Unterzüge	186
5.2.4	Decken	192
5.2.5	Schornsteine	193
5.2.6	Giebel	194
5.2.7	Dächer und Bedachungen	196
5.2.8	Fußböden	197
6	Schäden und Sanierung	199
6.1	Vorbemerkungen	199
6.2	Allgemeinzustand, Schadensbilder und deren Häufigkeit	200
6.3	Schäden durch Eintrag von Feuchte ..	201
6.3.1	Gefügeschädigung und Querschnittsreduzierung infolge aufsteigender Feuchte	202
6.3.1.1	Grundlagen	204
6.3.1.2	Diagnostik	209
6.3.1.2.1	Schadensbilder	209
6.3.1.2.2	Ursachen und Auswirkungen	212
6.3.1.2.3	Feuchte- und Salzanalysen	218
6.3.1.2.4	Festigkeitsanalyse	229

6.3.1.3	Sanierung	231
6.3.1.3.1	Beseitigung der Schadensursache	233
6.3.1.3.2	Sanierung der Schäden	239
6.3.2	Schäden durch Bewitterung	243
6.3.2.1	Schäden an frei bewitterten Wellerlehm- oberflächen	243
6.3.2.2	Putzschäden	250
6.3.2.2.1	Schadensbild und Schadensmechanismen	250
6.3.2.2.2	Sanierung	251
6.3.3	Ausspülungen	256
6.3.4	Feuchteschädigungen aufgrund von Verdunstungsbehinderung	259
6.4	Tierischer Befall	260
6.5	Risse	264
6.5.1	Risse infolge ungleichmäßiger Setzungen des Baugrundes	266
6.5.1.1	Schadensbilder und ihre Ursachen	266
6.5.1.2	Sanierung	268
6.5.2	Risse infolge der Kombination unter- schiedlich steifer Materialien in Richtung des Lastabtrages	274

