

Keller richtig gebaut

Planen · Konstruieren · Ausschreiben

**Jörg Brandt
Gottfried Lohmeyer
Heinrich Wolf**

**Herausgeber
Bundesverband der Deutschen Zementindustrie, Köln**

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	11
1.1	Nutzung und Funktion	11
1.2	Preiswerter Nutzraum	11
2.	Anforderungen	13
2.1	Tragfähigkeit	14
2.1.1	Kelleraußenwände	15
2.1.2	Aussteifende Wände	19
2.1.3	Kellerinnenwände	20
2.1.4	Aussparungen und Schlitze	20
2.1.5	Zulässige Beanspruchung	21
2.1.6	Verformungen	28
2.2	Wärmeschutz	30
2.2.1	Wärmestrom bei erdberührten Bauteilen	30
2.2.2	Mindestanforderungen	33
2.2.3	Erhöhte Anforderungen	33
2.2.4	Tauwasserbildung im Winter	36
2.2.5	Tauwasserbildung im Sommer	37
2.2.6	Wasserdampfdiffusion	37
2.2.7	Raumseitige Oberflächentemperatur	38
2.3	Schutz gegen Bodenwasser	39
2.3.1	Beanspruchung	39
2.3.2	Abdichtung	40
2.3.3	Dränung	43
2.4	Schallschutz	46
2.4.1	Schalldämmung einschaliger Wände	46
2.4.2	Schalldämmung zweischaliger Wände	48
2.4.3	Schalldämmung von Decken	48
2.5	Brandschutz	48
2.5.1	Brandwände	49
2.6	Konstruktive Hinweise	49
3.	Gründungen	53
3.1	Tragfähigkeit des Baugrundes	53
3.2	Streifenfundamente	55
3.2.1	Unbewehrte Streifenfundamente	55
3.2.2	Querbewehrte Streifenfundamente	57
3.2.3	Längsbewehrte Streifenfundamente	58
3.3	Einzelfundamente	59
3.4	Flächengründungen	61
3.4.1	Bodenpressung	61
3.4.2	Wasserdruck	62
4.	Fußböden	64
4.1	Fußböden ohne Wärmedämmung	64
4.2	Fußböden mit Wärmedämmung	64

5.	Wände	67
5.1	Mauerwerk	67
5.1.1	Genormte Mauersteine	67
5.1.2	Nicht genormte Mauersteine	69
5.2	Wände aus Schalungssteinen	74
5.3	Wände aus Ortbeton	75
5.3.1	Unbewehrter Beton	75
5.3.2	Stahlbeton	76
5.4	Wände aus Fertigteilen	78
5.4.1	Vollmontagebauweise	78
5.4.2	Halbfertigbauweise	78
5.4.3	Ergänzende Fertigteile	79
5.5	Bauphysikalische Kennwerte von Kellerwänden	81
6.	Decken	86
6.1	Statische Hinweise	86
6.2	Ortbetondecken	87
6.2.1	Stahlbeton-Plattendecken	88
6.2.2	Stahlbeton-Rippendecken	88
6.3	Fertigteildecken	90
6.3.1	Vollmontagebauweise	90
6.3.2	Halbfertigbauweisen	90
6.3.3	Treppen	91
6.4	Anwendungsbeispiele	92
6.4.1	Vollmontage-Systeme	92
6.4.2	Halbfertig-Systeme	96
6.5	Bauphysikalische Kennwerte von Kellerdecken	97
7.	Fertigkeller	99
7.1	Muster für Bau- und Leistungsbeschreibung	99
7.2	Mustervertrag	101
7.3	Anwendungsbeispiele	102
8.	Keller im Grundwasser	111
8.1	Voraussetzungen für dichte Baukörper aus Beton	111
8.2	Geeignete Konstruktionen	111
8.2.1	Bauwerkssohle	111
8.2.2	Höhe der Wanne	112
8.2.3	Durchdringungen	113
8.2.4	Unterschiedliche Baukörper	113
8.3	Bauteilabmessungen	114
8.3.1	Bauteildicken	115
8.3.2	Bauteillängen	115
8.4	Bemessung und Bewehrung	116
8.4.1	Biegedruckzone	117
8.4.2	Beschränkung der Rißbreite	117
8.4.3	Betondeckung	121
8.4.4	Betonieröffnungen	123
8.4.5	Rüttellücken	124
8.5	Fugenkonstruktionen	124

8.5.1	Arbeitsfuge in der Sohle	125
8.5.2	Arbeitsfuge zwischen Sohle und Wand	126
8.5.3	Arbeitsfugen in den Wänden	128
8.5.4	Dehnfugen	129
8.6	Wasserundurchlässiger Beton	130
8.6.1	Wasserzementwert	130
8.6.2	Hydratationsgrad	130
8.6.3	Kapillarporosität	131
8.6.4	Einflüsse der Praxis	132
8.6.5	Anforderungen an den Beton	132
8.6.6	Schutz gegen Abkühlen	133
8.6.7	Schutz gegen Austrocknen	133
8.7	Anwendungsgrenzen	134
8.8	Chemischer Angriff des Grundwassers	135
8.8.1	Untersuchung	135
8.8.2	Beurteilung	136
8.8.3	Maßnahmen	136
8.9	Ausführung	137
8.9.1	Anforderung bei B II-Baustellen	138
8.9.2	Anforderungen bei B I-Baustellen	138
9.	Schutzräume	139
9.1	Ortbetonbauweise	139
9.2	Fertigteilmbauweise	141
10.	Leistungsverzeichnis	144
10.1	Beispiel zum Bau eines Kellers aus wasserundurchlässigem Beton	144
10.2	Beispiel zum Bau eines Kellers aus Leichtbeton-Mauerwerk	150
11.	Rechenbeispiele	158
11.1	Unbewehrte Streifenfundamente	158
11.2	Querbewehrte Streifenfundamente	159
11.3	Längsbewehrte Streifenfundamente	160
11.4	Bewehrte Einzelfundamente unter Stützen	163
11.5	Stahlbeton-Wanne im Grundwasser	165
11.5.1	Stahlbetonsohle	165
11.5.2	Stahlbetonwände	169
11.6	Gemauerte Wände ohne Aussteifung	171
11.7	Bewehrtes Mauerwerk mit Aussteifungen	172
11.8	Unbewehrte Wände aus Beton	175
11.9	Unbewehrte Betonwände für den Bauzustand	177
11.9.1	Erddruck ohne Deckenlast	177
11.9.2	Erddruck mit Deckenlast	178
11.10	Unbewehrte Leichtbetonwände	179
11.11	Transmissionswärmebedarf erdberührter Bauteile	181
11.12	Temperatur- und Dampfdruckverlauf	184
12.	Schrifttum	187
12.1	Normen und Richtlinien	187
12.2	Veröffentlichungen	188