

Vorwort	11
1 Einleitung	13
1.1 Regeln	14
1.2 Baukonstruktion	15
2 Normen mit Sichtbeton-Relevanz	17
2.1 Festlegungen in DIN EN 206-1/DIN 1045-2	18
2.1.1 Expositionsclassen (Einwirkungen/Expositionen)	19
2.1.2 Betondeckung	23
2.1.3 Abstandhalter und Abhängung	26
2.1.3.1 Abhängung der Bewehrung	27
2.1.4 Schwindverhalten im Sichtbeton	30
2.2 Schalungsanker für Betonschalungen	33
2.3 Betonflächen und Schalungshaut gemäß DIN 18127	35
2.4 Betonarbeiten gemäß DIN 18331	36
2.4.1 Betonbauarbeiten, insbesondere für Sichtbeton	36
2.5 Toleranzen im Hochbau (hier: Sichtbeton)	40
2.5.1 Ebenheitsabweichungen	40
2.5.2 Ebenheitsabweichungen nach DBV/VDZ-Merkblatt „Sichtbeton“	41
2.6 Bauzeichnungen / Ausführungsplanung	43
2.6.1 DIN 1356-1:1995-02 „Bauzeichnungen“ Teil 1	43
2.6.2 HOAI 2013 § 34	43
2.6.3 Urteile zum Thema Ausführungsplanung	43
2.7 Leistungsbeschreibung	45
2.8 Sichtbeton nach ÖNORM B 2211	47
2.9 Sichtbeton nach SIA 118/262	48
3 Merkblätter mit Sichtbeton-Relevanz	51
3.1 DBV/VDZ-Merkblatt „Sichtbeton“	51
3.1.1 Sichtbeton (Ortbeton)	52
3.1.1.1 Sichtbetonklassen	52
3.1.1.1.1 Sichtbetonklasse SB 1 gem. DBV/VDZ-Merkblatt „Sichtbeton“	54
3.1.1.1.2 Sichtbetonklasse SB 2 gem. DBV/VDZ-Merkblatt „Sichtbeton“	56
3.1.1.1.3 Sichtbetonklasse SB 3 gem. DBV/VDZ-Merkblatt „Sichtbeton“	60
3.1.1.1.4 Sichtbetonklasse SB 4 gem. DBV/VDZ-Merkblatt „Sichtbeton“	64
3.1.1.1.5 Sichtbeton – Anforderungsprofil	71
3.1.1.1.6 Sichtbeton – Anforderungsprofil an die Planung	75
3.1.1.2 Herstellungstechnische Grenzen	78
3.1.1.3 Porigkeit (Lunker)	83
3.1.1.4 Ebenheit (Toleranzen im Hochbau)	86

3.1.1.5	Schalungsmusterplan	86
3.1.1.6	Ausbildung von Stößen und Fugen.....	90
3.1.1.6.1	Arbeitsfugen (geplante).....	90
3.1.1.6.2	Arbeitsfugen (ungeplante).....	91
3.1.1.6.3	Schalhautstöße	92
3.1.1.7	Musterflächen, Erprobungsflächen, Referenzflächen	93
3.1.1.8	Mängelbeseitigung.....	95
3.1.2	DBV-Merkblatt „Betonierbarkeit von Bauteilen aus Stahlbeton“	97
3.1.3	DBV-Merkblatt „Abstandhalter nach Eurocode 2“	100
3.2	FDB-Merkblätter „Betonfertigteilmbau“	101
3.2.1	FDB-Merkblatt Nr. 1 „Sichtbetonflächen von Fertigteilen aus Beton und Stahlbeton“	105
3.2.2	FDB-Merkblatt Nr. 8 „Betonfertigteilen aus Architekturbeton“	109
3.3	DAfStb-Richtlinie.....	110
3.3.1	Oberflächenschutzsysteme gemäß DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“	110
3.4	Richtlinien in Österreich	111
3.4.1	„Sichtbeton – Geschalte Betonflächen“	111
3.4.2	„Sichtbeton für Fertigteile aus Beton und Stahlbeton“	123
4	Überprüfung des Erfolgs eines Sichtbeton-Projekts	125
4.1	SOLL-Zustand	125
4.1.1	Ungenaue Sichtbeton-Leistungsbeschreibung / Erwartungshaltung	127
4.1.2	Sichtbeton-Ausschreibung: Hinweise.....	129
4.2	IST-Zustand / Erfassung	134
4.2.1	Einzelkriterien.....	134
4.2.1.1	Beispiele für Sichtbeton-Bewertung: Einzelkriterien.....	135
4.2.2	Gesamteindruck / Sichtflächenbetrachtung	141
4.2.2.1	Betrachtungsabstand / „übliche Nutzung“	141
4.2.2.2	Lichtquelle.....	144
4.3	SOLL-IST-Vergleich.....	150
4.3.1	Sichtbeton-Vergleich.....	151
4.3.2	Mängelbewertung	152
4.3.3	Optische Beanstandungen	154
4.3.4	Gewichtung der Sichtbeton-Beanstandungen	156
4.3.5	Minderung.....	159
4.3.6	Berechnung der Minderung	162
4.3.6.1	Verantwortlichkeit: Planung und Bauleitung	165
4.3.6.2	Verantwortlichkeit: Checkliste „Weiße Wanne“	167
4.3.6.2	Verantwortlichkeit: Quotelung.....	171
4.4	Bauabnahme.....	174

5 Fassaden	179
5.1 Fassadenfunktion.....	179
5.2 Fassaden-Verschmutzung	181
5.3 Fensterbänke und andere Abdeckungen – die Notwendigkeit von „Tropfkanten“	183
6 Risse im Sichtbeton	189
6.1 Rissbreitenbegrenzung	190
6.2 Rissbeschreibung	192
6.3 Rissverläufe.....	193
6.4 Rissursachen	194
6.4.1 Kerbrisse	194
6.4.2 Biegerisse	195
7 Betonkosmetik – „Betonretusche“	197
7.1 Beispiele.....	207
7.1.1 Sporthalle.....	207
7.1.2 Flächen komplett geschliffen und gespachtelt	208
7.1.3 Treppen-Betonfertigteile	209
7.1.4 Decken: sichtbare Abstandhalter.....	210
7.1.5 Wände: sichtbare Abzeichnung der Stahlbewehrung.....	210
7.1.6 Wände mit einer Farblasur	211
8 Beispiele	213
8.1 Ortbeton.....	214
8.1.1 Sichtbetonklasse SB 2 erfüllt?.....	214
8.1.2 Sichtbetonklasse SB 4 erfüllt?.....	218
8.1.3 Minderung aufgrund Gewichtung	221
8.1.4 Ripplings	223
8.1.4.1 Ripplings: Schulneubau	223
8.1.4.2 Ripplings: Einfamilienhaus	224
8.1.4.3 Ripplings: Ursache.....	226
8.1.5 Schalung	226
8.1.5.1 Schalungsmatrizen	226
8.1.5.2 Holz-Schalung	227
8.1.6 Dichtigkeit der Schalhautstöße.....	228
8.1.6.1 Betonkanten-Ausbildung	228
8.1.7 Schuhabdrücke.....	230
8.1.8 Treppen aus Ortbeton	231
8.1.8.1 Innentreppen	231

8.2	Fertigteile	231
8.2.1	Sichtbeton – Beschaffenheitsvereinbarung	231
8.2.2	Sichtbeton-Fertigteile	236
8.2.2.1	Balkondecken	236
8.2.2.2	Hauseingangsüberdachung	239
8.2.3	Sichtbeton-Fertigteile: Farbabweichungen	240
8.2.3.1	Fassade – Schulneubau	240
8.2.3.2	Fassade – Wohngebäude	244
8.2.4	Absätze und Höhengsprünge	245
8.2.5	Fugenbreite bei Betonfertigteilen, Toleranzen	246
8.2.5.1	Balkon-Fertigteile	246
8.2.5.2	Fassaden-Fertigteile	250
8.2.6	Sichtbeton-Treppen – Fertigteile	251
8.2.6.1	Innentreppen aus Sichtbeton	251
8.2.6.2	Außentreppen aus Sichtbeton	255
8.3	„Weiße Wanne“	256
8.3.1	„Weiße Wanne“ aus WU-Beton als Sichtbeton	256
8.3.2	Checklisten	263
8.3.2.1	Sichtbeton – Konzept	263
8.3.2.2	„Weiße Wanne“ – Konzept	264
8.4	Sichtestrich	269
8.4.1	Sichtestrich ungenau bzw. nicht definiert	269
8.4.2	Sichtestrich, Strukturbeton	271
9	Sichtbeton: Mängel und Haftung aus rechtlicher Sicht	273
9.1	Überblick	273
9.2	Sichtbeton – wann liegt ein Mangel vor?	273
9.2.1	Erste Stufe = Fehlen der vereinbarten Beschaffenheit	273
9.2.2	Zweite Stufe = Fehlen der gewöhnlichen Verwendungseignung	274
9.2.3	Dritte Stufe = Fehlen der vertraglich vorausgesetzten Verwendungseignung	275
9.3	Mängelbeseitigung und Haftung	276
9.4	Strategien zur Mängelvermeidung	278
9.4.1	Vertragliche Vereinbarung	278
9.4.2	Ausführung nach Musterflächen	278
9.4.3	Qualifizierte Ausschreibung	279
9.4.4	Qualitätsmanagement	279
9.5	Zusammenfassung	280

10 Sichtbeton Begriffe, Erklärungen / Glossar	281
11 Schlusswort	285
12 Literatur	287
12.1 DIN-Normen	287
12.2 Richtlinien, Merkblätter	288
12.3 Fachbücher	288
12.4 Fachaufsätze	289
12.5 Fotos	289
12.6 Links	289
13 Stichwortverzeichnis	291