

**Prof. Dr.-Ing. Rainer Oswald**

**Dipl.-Ing. Ruth Abel**

# Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Gebäuden

**Typische Erscheinungsbilder**

**Beurteilungskriterien – Grenzwerte**

**2., überarbeitete und erweiterte Auflage**

**BAUVERLAG · WIESBADEN UND BERLIN**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>11</b>
1.1	Wann liegen grundsätzlich hinnehmbare Unregelmäßigkeiten vor? .....	11
1.2	Besondere vertragliche Vereinbarungen .....	12
1.3	Ergebnisse der Beurteilung von Unregelmäßigkeiten .....	13
1.3.1	Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten .....	13
1.3.2	Nachzubessernde Mängel .....	13
1.3.3	Hinnehmbare Mängel – Minderung und Minderwerte .....	14
1.4	Hinweise zur Gliederung und zur Benutzung des Leitfadens – Anwendungsgrenzen .....	15
<b>2.</b>	<b>PROBLEMKREISE</b>	<b>17</b>
2.1	Grundsätze zur Beurteilung von optischen Unregelmäßigkeiten .....	17
2.2	Maßtoleranzen .....	21
2.2.1	Ebenheitstoleranzen .....	21
2.2.2	Grenzabmaße .....	25
2.2.3	Winkeltoleranzen .....	27
2.3	Risse .....	28
2.3.1	Rissursachen – Zeitlicher Verlauf der Rissbildung .....	28
2.3.1.1	Einmalig einwirkende Vorgänge .....	28
2.3.1.2	Wiederkehrend einwirkende Vorgänge .....	29
2.3.2	Auswirkungen von Rissen .....	30
2.4	Beschädigungen .....	31
2.5	Verschmutzungen .....	31
2.6	Feuchtigkeitserscheinungen im Gebäudeinneren .....	34
2.6.1	Baufeuchte .....	34
2.6.2	Feuchtigkeitserscheinungen in Keller und anderen unbeheizten Nebenräumen .....	36
2.6.3	Feuchtigkeitserscheinungen im geneigten Dach .....	38
2.6.4	Tauwasserbildungen auf Scheiben .....	38
2.7	Hinzunehmende Abweichungen von technischen Konstruktionsregeln .....	39
2.8	Literaturhinweise .....	42
<b>3.</b>	<b>BAUTEILE UND MATERIALIEN</b>	<b>43</b>
3.1	Sichtbeton .....	43
3.1.1	Allgemeine Hinweise .....	43
3.1.2	Farbabweichungen, Fugen .....	44
3.1.3	Risse .....	45
3.1.4	Zusammenfassung .....	47
3.1.5	Literaturhinweise .....	47
3.2	Sichtmauerwerk .....	48
3.2.1	Allgemeine Hinweise .....	48
3.2.2	Maßabweichungen und Fugenbild .....	48
3.2.3	Farbabweichungen .....	50
3.2.4	Ausblühungen und Ablagerungen (Kalkauslaugungen) .....	51
3.2.5	Beschädigungen .....	53
3.2.6	Risse .....	54
3.2.7	Literaturhinweise .....	55
3.3	Putze und Beschichtungen .....	56

3.3.1	Allgemeine Hinweise	56
3.3.2	Risse in Putzen	56
3.3.3	Ebenheit	58
3.3.4	Abriebfestigkeit	59
3.3.5	Farbgebung/Oberflächenstruktur	60
3.3.6	Veralgungen und Verschmutzungen	61
3.3.7	Sonstige Abweichungen (z. B. Dicke)	61
3.3.8	Literaturhinweise	62
3.4	Natursteinbeläge und -bekleidungen	63
3.4.1	Allgemeine Hinweise	63
3.4.2	Abmessungen und Ebenheitstoleranzen	63
3.4.3	Beschädigungen	64
3.4.4	Farb- und Strukturabweichungen	64
3.4.5	Verfärbungen	64
3.4.6	Verschmutzungen und Veralgungen	64
3.4.7	Literaturhinweise	67
3.5	Blechbekleidungen	68
3.5.1	Allgemeine Hinweise	68
3.5.2	Ungleichmäßige Patinabildung	68
3.5.3	Wellen- und Beulenbildung	69
3.5.4	Literatur	69
3.6	Fenster (Verglasung/Rahmen)	70
3.6.1	Allgemeine Hinweise	70
3.6.2	Verglasung	70
3.6.3	Rahmen	72
3.6.4	Literaturhinweise	72
3.7	Flachdachkonstruktionen	73
3.7.1	Allgemeine Hinweise	73
3.7.2	Gefällegebung (Pfützen)	73
3.7.3	Sonstige Unregelmäßigkeiten	75
3.7.4	Aufkantungshöhen	75
3.7.5	Literaturhinweise	76
3.8	Steildachkonstruktionen	77
3.8.1	Allgemeine Hinweise	77
3.8.2	Optisches Erscheinungsbild	77
3.8.3	Beschädigungen	78
3.8.4	Regendichtheit	79
3.8.5	Hinterlüftung und Luftdichtheit	80
3.8.6	Deckenrisse bei Dachanschlüssen	81
3.8.7	Literaturhinweise	82
3.9	Bodenbeläge	83
3.9.1	Allgemeine Hinweise	83
3.9.2	Parkett	84
3.9.2.1	Aufklaffen der Parkettfugen	84
3.9.2.2	Sonstige Abweichungen	84
3.9.3	Fliesen	87
3.9.3.1	Oberflächenbeschaffenheit, Ebenheit	87
3.9.3.2	Verwölbung des Belags; Risse in Randfugen	87
3.9.3.3	Verklebung des Belags	88

3.9.4	Teppichboden .....	89
3.9.5	Literaturhinweise .....	90
3.10	Beschichtungen (Anstriche) .....	91
3.10.1	Allgemeine Hinweise .....	91
3.10.2	Farbgebung .....	91
3.10.3	Oberflächengestaltung und Anschlüsse .....	92
3.10.4	Farbablösungen .....	93
3.10.5	Literaturhinweise .....	93
3.11	Holz .....	93
3.11.1	Allgemeine Hinweise .....	93
3.11.2	Rissbildungen .....	94
3.11.3	Oberflächenbeschaffenheit, Ausbesserungen .....	96
3.11.4	Literaturhinweise .....	97
<b>4.</b>	<b>DIE BEURTEILUNG DER HINNEHMBARKEIT VON GERINGEN MÄNGELN</b> .....	<b>99</b>
4.1	Einleitung .....	99
4.2	Zur Berechtigung der technischen Betrachtungsweise bei der Beurteilung der „Hinnehmbbarkeit“ von Mängeln .....	100
4.3	Minderung und Minderwert .....	100
4.4	Besondere Fallgestaltungen .....	101
4.5	Vorgehensweise bei der Beurteilung der Hinnehmbbarkeit .....	102
4.6	Beurteilung der Unverhältnismäßigkeit einer Nachbesserung .....	102
<b>5.</b>	<b>VERFAHREN ZUR BEWERTUNG VON MÄNGELN</b> .....	<b>105</b>
5.1	Vorbemerkungen .....	105
5.2	Das Verfahren der Nutzwertanalyse .....	105
5.2.1	Zweck und Vorgehensweise .....	105
5.2.2	Analyse der Zielstruktur .....	108
5.2.2.1	Funktionen .....	108
5.2.2.2	Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit als Zielfunktion .....	108
5.2.3	Die Wichtung der Zielfunktionen .....	109
5.2.4	Das Messen und Bewerten der Zielerfüllung .....	109
5.3	Verfahren zur Minderwertermittlung .....	110
5.3.1	Das Verfahren der Zielbaummethode .....	110
5.3.2	Berücksichtigung der „Austrahlungen“ eines Mangels durch die Zielbaummethode .....	112
5.3.3	Probleme der Zielbaummethode .....	115
5.3.4	Bewertungstabellen .....	116
5.4	Der Minderwert als Kostengröße .....	116
5.4.1	Herstellungspreis und Minderwert .....	116
5.4.2	Folgekosten .....	118
5.4.3	Einsparungen .....	118
5.4.4	Nachbesserungskosten und Minderung .....	119
5.5	Die Nachbesserungskosten als Beurteilungsmaßstab für die Unverhältnismäßigkeit .....	119
5.6	Literaturhinweise .....	120
<b>6.</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>121</b>