

Dr.-Ing. Peter Schubert

ehemals
Institut für Bauforschung
der RWTH Aachen

Mauerwerk – Risse und Ausführungs- mängel vermeiden und instandsetzen

Fraunhofer IRB Verlag

Teil I Mauerwerkrisse

1	Einführung	11
1.1	Formänderungen von Mauerwerk	13
1.2	Rissformen	15
2	Rissfälle	17
2.1	Einschalige, tragende Außenwände, geputzt	17
2.1.1	Horizontalrisse	17
2.1.1.1	Miteinander verbundene Innen- und Außenwände – vertikales Verkürzen der Außenwände.....	17
2.1.1.2	Abheben der Stahlbetondecke in Gebäudeeckbereichen	19
2.1.1.3	Abheben der Dachdecke bzw. der obersten Geschossdecke im Auflagerbereich über die Wandlänge	22
2.1.1.4	Verdrehung von Unterzügen im Bereich von Öffnungen	25
2.1.1.5	Verformung von Stahlbetongurten auf Mauerwerk im Giebelbereich.....	26
2.1.1.6	Verformungsunterschiede zwischen Stahlbetongeschoss- decken und Mauerwerkwänden	28
2.1.2	Schrägrisse	30
2.1.2.1	Horizontale Verformungen von Stahlbetonringbalken	30
2.1.2.2	Eckbereiche von Öffnungen.....	33
2.1.3	Vertikalrisse	38
2.1.3.1	Horizontale Verformung von Mauerwerk	38
2.1.3.2	Verformungsunterschiede zwischen Mauerwerk und Flachdach (Stahlbetondecke).....	40
2.2	Einschalige, tragende Innenwände; geputzt, ungeputzt.....	42
2.2.1	Horizontalrisse	42
2.2.1.1	Hohe vertikale Schwindverformungen	42
2.2.1.2	Verformungen in den Randbereichen der Oberflächen von tragenden Innenwänden.....	44
2.2.2	Vertikalrisse	45
2.2.2.1	Verformungen durch Schwinden	45
2.2.2.2	»Öffnen« der Stoßfugen	46
2.2.3	Schrägrisse	48

2.2.3.1	Zu große vertikale Verformungsunterschiede zwischen Innen- und Außenwand.....	48
2.3	Zweischalige Außenwände	51
2.3.1	Vertikalrisse in der Verblendschale.....	51
2.3.1.1	Vertikalrisse im Regelquerschnitt	51
2.3.1.2	Vertikalrisse im Bereich von Querschnittsänderungen bzw. größeren Aussparungen	55
2.3.2	Horizontalrisse in Verblendschalen	56
2.3.3	Risse im Bereich von Stürzen in Verblendschalen	58
2.3.3.1	Risse im Widerlagerbereich bei schiefechten Stürzen	58
2.3.3.2	Risse im Auflagerbereich	59
2.3.3.3	Risse im Mauerwerk über dem Sturz.....	59
2.3.3.4	Risse im Sturz	60
2.4	Nichttragende Außenwände, Ausfachungen.....	63
2.4.1	Vertikalrisse durch horizontale Formänderungen (Schwinden, temperaturbedingte Verformung – Abkühlung).....	63
2.4.2	Schrägerisse in Ausfachungen.....	63
2.5	Nichttragende Innenwände	66
2.5.1	Horizontalrisse	66
2.5.2	Vertikalrisse	68
2.5.3	Durchbiegung der Geschossdecken.....	70
2.6	Außenputz	74
2.6.1	Risse im Bereich der Putzoberfläche	74
2.6.2	»Sackrisse« im Putz	76
2.6.3	Putzrisse im Bereich von Mörtelfugen	77
2.6.4	Risse durch Verformungsunverträglichkeiten zwischen Putz und Putzgrund.....	79
3	Rissbeobachtung, Instandsetzung.....	82
3.1	Beurteilung von Rissveränderungen	82
3.1.1	Bedeutung, Aussage, Ziele	82
3.1.2	Messmethoden.....	82
3.1.2.1	Anbringen von Gipsmarken.....	82
3.1.2.2	Anordnung von Messpunkten bzw. Messstrecken.....	84
3.1.2.3	Anbringen eines Rissmaßstabes (Rissmonitor).....	85

3.2	Instandsetzungsmaßnahmen	87
3.2.1	Allgemeines	87
3.2.2	Instandsetzungsmaßnahme 1	87
3.2.3	Instandsetzungsmaßnahme 2	87
3.2.4	Instandsetzungsmaßnahme 3	89
3.2.5	Instandsetzungsmaßnahme 4	90
3.2.6	Instandsetzungsmaßnahme 5	91
3.2.7	Instandsetzungsmaßnahme 6	91
4	Instandsetzung von Putzrissen.....	92
4.1	Allgemeines	92
4.2	Instandsetzung von Einzelrissen.....	94
4.3	Instandsetzung von flächenhaften Putzrissen	95
	Literatur	98

Teil II Ausführungsmängel

1	Mauerwerk allgemein	103
1.1	Lagern der Baustoffe	103
1.2	Verlegen der Mauersteine	106
1.2.1	Nicht lagegerecht	106
1.2.2	Mauersteinart, -sorte.....	108
1.3	Mörtelauftrag.....	108
1.3.1	Lagerfläche.....	108
1.3.2	Dünnbett-Lagerfuge	109
1.3.3	Fugendicke.....	110
1.4	Mauerwerkverband	111
1.4.1	Überbindemaß ü.....	111
1.4.2	Steinhöhe in einer Schicht.....	113
1.4.3	Stoßfugen.....	114
1.5	Mischmauerwerk.....	116
1.6	Wandverbindung – Stumpfstoß	117
1.7	Schlitze, Aussparungen.....	118
1.8	Mechanische Beanspruchung im Bauzustand	119
1.9	Durchfeuchtung, Frost.....	120

2	Sichtmauerwerk	125
2.1	Mörtelfugen, nachträgliches Verfugen	125
2.2	Mauersteinbereiche.....	128
2.3	Ausblühungen, Auslaugungen	131
3	Zweischaliges Mauerwerk	135
3.1	Verankerung	135
3.2	Abdichtung, Entwässerung.....	137
3.3	Mörtelfugen, Mauersteinbereiche, Ausblühungen, Auslaugungen.....	141
4	Außenputz	142
4.1	Putzgrund	142
4.2	Putz	145
4.3	Putzauftrag	146
	Literatur	148
	Stichwortregister	149