

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Grundsätze</b>	11
<b>1.1.</b>	<b>Fugenarten, Begriffsbestimmung</b>	12
1.1.1.	Bewegungsfuge	13
1.1.2.	Kurzzeitfuge	13
1.1.3.	Starre Fuge	13
1.1.4.	Scheinfuge, Soll-Bruchfuge	14
<b>1.2.</b>	<b>Verformungs- und bewegungs- auslösende Einflüsse</b>	14
1.2.1.	Äußere Einwirkung	16
1.2.1.1.	Aktive Kräfte aus Lasten	16
1.2.1.2.	Klimatische Temperatureinflüsse	16
1.2.1.3.	Quell- und Trocknungsbewegung	19
1.2.2.	Innere Einwirkung — Stoffeigen- schaft, Tragwerksverhalten	20
1.2.2.1.	Schwinden	20
1.2.2.2.	Kriechen	21
1.2.2.3.	Reibung	22
1.2.3.	Bauausführungsbedingte Einflüsse	23
<b>1.3.</b>	<b>Bauteil- und Bauwerksverhalten</b>	23
1.3.1.	Bauwerksbewegung	23
1.3.2.	Verformungsbehinderung — Zwang	26
1.3.3.	Rißbildung	28
1.3.3.1.	Rißerscheinungen	28
1.3.3.2.	Rißursachen	28
1.3.3.3.	Rißverhalten	30
<b>1.4.</b>	<b>Grundsätze der Bewegungs- fugenanordnung</b>	30
1.4.1.	Allgemeines	30
1.4.2.	Fugenabstände	31
1.4.3.	Fugenanordnung im Montagebau	33
1.4.4.	Fugenquerschnittsform	34
1.4.4.1.	Fugengrundform	34
1.4.4.2.	Fugenerweiterung	34
1.4.5.	Fugengestaltung, Fugenbeschaffen- heit	34
<b>1.5.</b>	<b>Lager</b>	35
1.5.1.	Lageranordnung	37
1.5.2.	Lagerarten	37
1.5.2.1.	Festlager	39
1.5.2.2.	Kipplager	39
1.5.2.3.	Gleit- und Verformungslager	39
1.5.2.4.	Rollenlager	42
1.5.2.5.	Gelenke	42
1.5.3.	Auflagerbereich	43
<b>1.6.</b>	<b>Fugenmaterial</b>	44
1.6.1.	Fugenschließungsmaterial	44
1.6.1.1.	Dichtungs-, Spachtel-, Vergußmas- sen, Pasten, Kitte	45
1.6.1.2.	Fugenverschlußbänder bzw. -profile	51
1.6.2.	Fugenstopf-, Hinterfüllungs- bzw. Stützmaterial	61
1.6.3.	Fugenfüllmaterial	62
1.6.4.	Voranstrichstoffe, Kleber, Haftver- mittler, Primer	62
1.6.5.	Trennstoffe, reibungsminderndes Ma- terial	63
1.6.6.	Fugendichtungsband	63
1.6.6.1.	Anforderungen an das Fugendich- tungsband	63
1.6.6.2.	Grundtypen der Bänder, Abdich- tungswirkung	64

1.6.6.3.	Bandmaterial .....	67	2.4.2.	Fugenausbildung .....	148
1.6.6.4.	Einbaumethoden der Fugendichtungsbänder .....	73	<b>2.5.</b>	<b>Dehnfuge der Gebäude aus Mauerwerk .....</b>	<b>148</b>
<b>1.7.</b>	<b>Kurzzeitfuge .....</b>	<b>75</b>	2.5.1.	Abstand der Dehnfuge .....	148
1.7.1.	Allgemeines .....	75	2.5.2.	Fugenausbildung .....	151
1.7.2.	Zeitdauer der Arbeitsunterbrechung .....	76	<b>2.6.</b>	<b>Setzungsfuge .....</b>	<b>155</b>
1.7.3.	Lage- und Ausbildung der Kurzzeitfuge .....	76	2.6.1.	Ursachen und Verlauf der Setzung ..	155
1.7.4.	Feuchtbehandlung .....	77	2.6.2.	Setzungsfugenanordnung und -ausbildung .....	158
1.7.5.	Herstellung des Frischbetons .....	78	2.6.2.1.	Allgemeine Grundsätze .....	158
<b>1.8.</b>	<b>Gründungsfuge .....</b>	<b>82</b>	2.6.2.2.	Komplexe Baukörper .....	158
1.8.1.	Bewegungsfuge in Verbindung mit altem Fundament .....	83	2.6.3.	Verzicht auf Setzungsfugen durch Gegenmaßnahmen .....	161
1.8.2.	Fundamentanschlußfuge zwischen Alt- und Neubau .....	84	<b>2.7.</b>	<b>Bewegungsfuge in Gebäuden mit unterschiedlichen Bauweisen und Bausystemen .....</b>	<b>163</b>
<b>1.9.</b>	<b>Bewegungsfuge und Brandschutz .....</b>	<b>84</b>	<b>2.8.</b>	<b>Dehnfuge im tragenden Bauteil (Bauteilfuge) .....</b>	<b>164</b>
1.9.1.	Brandeinwirkung .....	86	2.8.1.	Bewegungsfuge im Fundament .....	164
1.9.2.	Brandverhalten der Gesamtkonstruktion .....	86	2.8.1.1.	Flächengründung .....	165
1.9.3.	Bewegungsfugenanordnung .....	87	2.8.1.2.	Streifengründung .....	166
1.9.4.	Konstruktive Bewegungsfugenausbildung .....	88	2.8.1.3.	Massive Fundamentplatten .....	167
<b>1.10.</b>	<b>Riß- und Fugensanierung .....</b>	<b>90</b>	2.8.2.	Dehnfuge im Bauteil Dachdecke ...	167
1.10.1.	Schadens- und Rißerfassung .....	91	2.8.2.1.	Beanspruchung der Dachdecke .....	167
1.10.2.	Einschätzung der Verhaltensweise ..	93	2.8.2.2.	Verformung der Dachdecke .....	169
1.10.3.	Sanierung einmaliger Verformungsschäden, d. h. dimensionsstabiler Risse .....	94	2.8.2.3.	Dehnfugenanordnung in der Dachdecke .....	173
1.10.4.	Umwandlung des Risses in eine Bewegungsfuge .....	96	2.8.2.4.	Sperrbetonflachdach .....	179
1.10.5.	Fugensanierung .....	97	2.8.2.5.	Fugenausbildung der Bauteilfuge Dach .....	180
<b>2.</b>	<b>Bewegungsfugen im allgemeinen Hoch- und Industriebau .....</b>	<b>99</b>	2.8.2.6.	Auskragung, Gesims, Attika, Dachdurchdringung .....	185
<b>2.1.</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>99</b>	2.8.2.7.	Einfluß der Baudurchführung .....	187
<b>2.2.</b>	<b>Dehnfugen der Gebäude in Stahlbetonskelettbauweise .....</b>	<b>100</b>	2.8.3.	Dehnfuge im Bauteil Geschoßdecke ..	188
2.2.1.	Eingeschossige Gebäude .....	100	2.8.4.	Dehnfuge im Bauteil Außenwand ...	190
2.2.1.1.	Abstand der Dehnfuge .....	100	2.8.4.1.	Beanspruchung der Außenwand ...	190
2.2.1.2.	Statisch-konstruktiv bedingte Bauwerks- und Bauteilfugen .....	105	2.8.4.2.	Verformungsverhalten der Außenwand .....	191
2.2.1.3.	Einfluß der Gründung .....	111	2.8.4.3.	Dehnfugenanordnung und -ausbildung der Außenwand .....	195
2.2.1.4.	Fugenausbildung .....	111	2.8.4.4.	Zweischaliges Mauerwerk mit Luftschicht .....	204
2.2.2.	Mehrgeschoßbau .....	117	2.8.4.5.	Kellerwände .....	205
2.2.2.1.	Beanspruchung .....	117	2.8.5.	Dehnfuge im Bauteil Innenwand ...	206
2.2.2.2.	Abstand der Dehnfuge .....	117	2.8.5.1.	Tragende Innenwand .....	206
2.2.2.3.	Dehnfugen im Hochhausbau .....	124	2.8.5.2.	Nichttragende Innenwand .....	206
2.2.2.4.	Statisch-konstruktiv bedingte Bauwerks- und Bauteilfugen .....	127	2.8.6.	Dehnfugen in speziellen tragenden Bauteilen .....	209
2.2.2.5.	Fugenausbildung .....	129	2.8.6.1.	Massivtreppen .....	209
<b>2.3.</b>	<b>Dehnfugen der Gebäude in Stahlbauweise .....</b>	<b>140</b>	2.8.6.2.	Frei stehende Wände .....	209
2.3.1.	Abstand der Dehnfuge .....	140	2.8.6.3.	Fußböden aus Beton auf Lockergestein .....	209
2.3.2.	Statisch-konstruktiv bedingte Bauwerks- und Bauteilfugen .....	141	<b>2.9.</b>	<b>Dehnfuge in nichttragenden Bauteilen .....</b>	<b>211</b>
2.3.3.	Fugenausbildung .....	141	2.9.1.	Dehnfuge in horizontaler Nuttschicht .....	211
<b>2.4.</b>	<b>Dehnfugen der Gebäude in Wandbauweise aus Beton und Stahlbeton .....</b>	<b>143</b>	2.9.1.1.	Beanspruchung der Nuttschicht ...	212
2.4.1.	Abstand der Dehnfuge .....	144	2.9.1.2.	Dehnfuge im Dachschichtenaufbau ..	212
			2.9.1.3.	Estrichfuge .....	212
			2.9.1.4.	Keramischer Bodenbelag .....	219
			2.9.1.5.	Betonwerksteinbelag .....	220

2.9.1.6.	Sonstige Bodenbeläge .....	220	3.5.	<b>Langgestreckte, wandförmige, massige Baukörper</b> .....	265
2.9.1.7.	Säuretechnische Beschichtung .....	220	3.6.	<b>Kurzzeitfugen</b> .....	265
2.9.2.	Dehnfugen in vertikaler Nuttschicht .....	223	3.6.1.	Einfluß des Baustoffes Beton .....	265
2.9.2.1.	Beanspruchung der Nuttschicht .....	224	3.6.2.	Kurzzeitfugenabstand und -ausbildung .....	267
2.9.2.2.	Anordnung der Dehnfugen .....	226	3.6.3.	Berechnungshinweise .....	269
2.9.3.	Dehnfuge in speziellen nichttragenden Bauteilen .....	226	3.6.4.	Betontechnologische Maßnahmen ...	272
2.9.3.1.	Dehnfuge in der Unterdecke .....	226	3.7.	<b>Rißform, Fugenschäden, Sanierung</b> .....	273
2.9.3.2.	Dehnfuge in Verbindung mit Öffnungen, Fenstern usw. ....	226	3.7.1.	Rißform .....	273
2.9.3.3.	Dehnfuge im Bereich von Blitzschutzanlagen .....	227	3.7.2.	Folgeschäden bei Kurzzeitfugen ...	274
2.10.	<b>Kurzzeitfuge im Hoch- und Industriebau</b> .....	227	3.7.3.	Sanierung .....	274
2.10.1.	Kurzzeitfuge im eindimensionalen Bauteil, Stütze, Balken, Streifen ...	227	4.	<b>Bewegungsfugen in erdangelegten Bauwerken und Bauteilen</b> ..	275
2.10.2.	Kurzzeitfuge im zweidimensionalen oder flächenhaften Bauteil, Decke, Platte, Wand .....	229	4.1.	<b>Bauwerke mit flexibler Dichtung</b> .....	279
2.10.3.	Gestaltete Betonfläche .....	231	4.1.1.	Bituminöse Klebedichtung .....	279
2.11.	<b>Riß- und Fugensanierung</b> .....	233	4.1.1.1.	Dichtung gegen Sickerwasser .....	279
2.11.1.	Setzungsschäden .....	234	4.1.1.2.	Dichtung gegen Druckwasser .....	281
2.11.2.	Schäden am Skelett .....	234	4.1.1.3.	Wandrücklagen .....	284
2.11.3.	Mauerwerksschäden .....	234	4.1.2.	Bituminöse Beschichtung .....	284
2.11.4.	Schäden in tragenden Einzelbauteilen .....	235	4.1.3.	Thermoplastdichtung .....	286
2.11.5.	Außenwandschäden .....	236	4.2.	<b>Bauwerke mit starrer Dichtung — wasserundurchlässiger Beton.</b> ..	286
2.11.6.	Schäden in Nuttschichten .....	236	4.2.1.	Grundsätze der Fugenanordnung ...	287
3.	<b>Bewegungsfugen der Spezialbauwerke und -bauweisen</b> .....	241	4.2.2.	Fugenausbildung .....	292
3.1.	<b>Bewegungsfuge im Bereich des unterirdischen Bergbaues</b> .....	241	4.2.2.1.	Bewegungsfuge ohne Fugenspalt — Soll-Bruchfuge .....	292
3.1.1.	Bauwerkseinflüsse .....	241	4.2.2.2.	Bewegungsfuge ohne Fugenspalt — Preßfuge .....	294
3.1.2.	Fugenanordnung .....	241	4.2.2.3.	Raumfuge .....	296
3.1.3.	Konstruktive Besonderheiten .....	243	4.2.2.4.	Auswechselbare Fugendichtung ...	302
3.2.	<b>Bewegungsfuge im Erdbebengebiet</b> .....	244	4.2.2.5.	Horizontale Gleitfuge unterhalb der Sohle .....	303
3.3.	<b>Bewegungsfuge im speziellen Industriebau</b> .....	245	4.2.3.	Bewegungsfugen der Fertigteilbauweise .....	303
3.3.1.	Allgemeiner Industriebau .....	245	4.2.4.	Beispiele der Bauwerkslösungen ...	305
3.3.2.	Fugen der Gleitbauweise .....	250	4.2.4.1.	Wasserführende Baukörper .....	305
3.3.3.	Fugen in strahlungstechnischen Anlagen .....	251	4.2.4.2.	Kreisförmige Behälterbauwerke ...	308
3.3.4.	Temperaturbeanspruchte Anlagen ..	252	4.2.4.3.	Kreisförmige Sohlplatten .....	310
3.3.4.1.	Schornsteinbau .....	252	4.2.4.4.	Landwirtschaftliche Siloanlagen ...	311
3.3.4.2.	Rauch- und Abgaskanäle .....	255	4.3.	<b>Großbehälter, Silos, Tankanlagen</b> .....	315
3.3.4.3.	Sonstige temperaturbeanspruchte Anlagen .....	255	4.3.1.	Fuge zwischen Behälterwand und Ringfundament .....	315
3.3.5.	Fugen im Bereich dynamisch beanspruchter Konstruktionen .....	257	4.3.2.	Setzungsgefährdete Großsilos .....	317
3.3.6.	Bewegungsfugen der Kranbahn .....	258	4.3.3.	Tankanlagen und Behälter aus Metall und Plast .....	318
3.3.6.1.	Kranbahnbalken, erdverlegt .....	258	4.4.	<b>Bauwerke ohne besondere Dichtungsanforderung</b> .....	318
3.3.6.2.	Kranbahnträger — Brückenkran ...	260	4.5.	<b>Oberflächenverkleidung, Oberflächenbehandlung</b> .....	319
3.3.7.	Bewegungsfugen in Band- und Rohrleitungsbrücken .....	261	4.5.1.	Keramisches Material .....	319
3.4.	<b>Massige, kompakte, gedrungene Baukörper aus Beton und Stahlbeton</b> .....	263	4.5.2.	Wasserundurchlässige Mörtelschichten .....	320
3.4.1.	Maßgebende Beanspruchung .....	263	4.5.3.	Chemikalienbeständige Auskleidung .....	321
3.4.2.	Fugenabstand .....	264	4.6.	<b>Versorgungskanäle</b> .....	322
			4.6.1.	Beanspruchung .....	322
			4.6.2.	Bewegungsfugenabstände .....	322
			4.6.3.	Fugenausbildung .....	322

4.7.	<b>Fugen in Rohrleitungen</b> .....	329	6.5.2.	Fugen in Deckschichten der Fahr- bahn .....	398
4.8.	<b>Kurzzeitfugen</b> .....	329	6.5.2.1.	Deckschichten aus Zementbeton ...	398
4.9.	<b>Riß- und Fugensanierung</b> .....	336	6.5.2.2.	Gußasphalt .....	400
5.	<b>Fugen in wasserbaulichen Anlagen und Tunnelbauwerken</b> .....	338	6.5.2.3.	Kleinpflasterdecken .....	400
5.1.	<b>Prinzip der Fugenteilung</b> .....	338	6.5.2.4.	Fugen in Verbindung mit Straßen- bahnschienen .....	400
5.2.	<b>Schleusen, Wehranlagen, Wasser- kraftanlagen</b> .....	340	6.5.3.	Fugen in Deckschichten übriger Ver- kehrsflächen .....	400
5.2.1.	Schleusen .....	340	6.5.3.1.	Betonfertigteile, z. B. Gehweg-, Hartgesteinplatten, Betonverbund- steine .....	401
5.2.1.1.	Fugenabstand .....	341	6.5.3.2.	Ortbetonbelag .....	401
5.2.1.2.	Fugenausbildung .....	342	6.5.4.	Dehnfugen in nichttragende Bauteile	401
5.2.2.	Wehranlagen .....	343	6.5.5.	Fugenausbildung .....	404
5.2.3.	Allgemeine wasserbauliche Anlagen	344	<b>6.6. Kurzzeitfugen</b> .....	404	
5.3.	<b>Fugen in Stauanlagen</b> .....	345	6.6.1.	Kurzzeitfugen im Überbau .....	404
5.3.1.	Staumauern .....	345	6.6.2.	Kurzzeitfugen im Unterbau .....	404
5.3.1.1.	Bogenstaumauern .....	345	<b>7. Verkehrs- und Lagerflächen</b> .....	407	
5.3.1.2.	Gewichtsstaumauern .....	346	<b>7.1. Verhalten der Betonflächen</b> .....	407	
5.3.2.	Staudämme .....	351	<b>7.2. Straßenverkehrsflächen aus Be- ton</b> .....	408	
5.4.	<b>Deckwerke</b> .....	352	7.2.1.	Querfugen .....	411
5.5.	<b>Ufereinfassungen</b> .....	352	7.2.2.	Längsfugen .....	411
5.6.	<b>Tunnelbauwerke, Durchlässe, Düker</b> .....	356	7.2.3.	Fugenausbildung .....	417
5.6.1.	Offene Bauweise .....	357	7.2.3.1.	Fugenherstellung .....	417
5.6.2.	Unterirdischer Vortrieb, Stollenbau	360	7.2.3.2.	Abdichtung der Fugen .....	420
5.6.3.	Absenkung vorgefertigter Segmente	361	7.2.3.3.	Nachbehandlung des Betons .....	421
5.6.4.	Durchlässe, Düker .....	362	<b>7.3. Straßenverkehrsflächen aus anderem Material</b> .....	422	
5.7.	<b>Sanierung</b> .....	363	<b>7.4. Industriefußböden</b> .....	422	
6.	<b>Bewegungsfugen im Brückenbau</b> 364		7.4.1.	Beanspruchung .....	422
6.1.	<b>Beanspruchung der Brückenkon- struktion</b> .....	364	7.4.2.	Herstellungsverfahren .....	422
6.2.	<b>Bewegungsfugen in der Tragkon- struktion des Überbaues</b> .....	365	7.4.3.	Bewegungsfugenabstand bei Indu- striefußböden .....	422
6.2.1.	Balken- und Plattenbrücken .....	365	7.4.4.	Fugenausbildung .....	425
6.2.1.1.	Bewegungsfugen in Brückenquer- richtung .....	365	<b>7.5. Flugbetriebsflächen</b> .....	427	
6.2.1.2.	Bewegungsfugen in Brückenlängs- richtung .....	365	7.5.1.	Anforderungen an die Flugbetriebs- flächen .....	427
6.2.1.3.	Lagerung der Brücken .....	368	7.5.2.	Fugenabstand und -ausbildung .....	427
6.2.1.4.	Auflagerausbildung .....	368	7.5.2.1.	Normalausführung .....	427
6.2.2.	Bogen und Gewölbebrücken .....	377	7.5.2.2.	Fugenlose Rollbahn .....	429
6.2.3.	Fugen der beweglichen Brücken ...	379	<b>7.6. Sonstige Verkehrsflächen, Plat- tenbeläge</b> .....	429	
6.2.4.	Bewegungsfugen bei Reichsbahn- brücken .....	379	<b>7.7. Sanierung</b> .....	430	
6.3.	<b>Bewegungsfugen im Unterbau</b> ..	381	7.7.1.	Ursache von Rissen .....	430
6.3.1.	Beanspruchung des Unterbaues ...	381	7.7.1.1.	Risse in der Erhärtungsphase .....	430
6.3.2.	Bewegungsfugenanordnung .....	381	7.7.1.2.	Risse im Gebrauchszustand .....	430
6.3.3.	Fugenausbildung .....	382	7.7.2.	Sanierungsmethoden .....	431
6.4.	<b>Übergangskonstruktion</b> .....	386	<b>8. Standards und Normen</b> .....	433	
6.4.1.	Fahrbahnübergänge der Straßen- brücken (Kurzzeichen FÜK) .....	386	<b>8.1. Auswahl von Standards der DDR</b>	433	
6.4.2.	Übergänge im Gehwegbereich (Kurzzeichen GÜK) .....	394	<b>8.2. Auswahl von Normen der BRD</b> ..	435	
6.4.3.	Übergänge der Reichsbahnbrücken .	394	<b>8.3. Auswahl von Vorschriften anderer Länder</b> .....	436	
6.5.	<b>Bauteilfugen im Brückenbau</b> .....	397	<b>9. Verwendete Kurzzeichen</b> .....	437	
6.5.1.	Bauteilfugen der Tragkonstruktion .	397	<b>10. Literatur</b> .....	438	
			<b>11. Sachwörterverzeichnis</b> .....	445	