

**Bundesministerium für Verkehr  
– Abteilung Straßenbau –**

# **Schäden an Brücken und anderen Ingenieurbauwerken**

Ursachen und Erkenntnisse

**Dokumentation 1994**

Aufgestellt: Bund/Länder-Fachausschuß Brücken- und Ingenieurbau  
Bearbeitet: Dipl. -Ing. Reinhard Ruhrberg, Hagen - Dahl

Bestell-Nr. B 5226



**Verkehrsblatt - Verlag**

# Inhaltsübersicht

## Einführung

	<i>Seite</i>
1. Aufgabenstellung und Zielsetzung der Dokumentation	8
2. Abgrenzung der Dokumentation	8
3. Gliederung der Gesamtdokumentation	9
4. Gliederung der einzelnen Schadensdokumentation	10
5. Ergänzende Detailangaben	11
6. Schlußwort	12
7. Literaturverzeichnis	12

## Teil 1 Bauwerksschäden

<i>Lfd-Nr.</i>	<i>Schadens-kennziffer</i>	<i>Schadensfall</i>	
01	111 03	Hangrutsch der bergseitigen Autobahnböschung	15
02	111 04	Hangrutsch im Bereich der Gründungssohle eines Widerlagers	20
03	120 05	Klaffende Risse im Spannbeton sowie zu große Verformungen der Fahrbahnplatte	24
04	120 06	Risse an allen Hauptträgern in Brückenmitte und Zunahme der Mittendurchbiegung	28
05	120 07	Außerplanmäßige Lagerverkipfung und -verformung	35
06	131 02	Betonierfehler in einem Pfeilerschaft	41
07	131 03	Betonabplatzungen und starke Korrosionsschäden an der Bewehrung des Überbaues	46
08	132 10	Aufschwimmen der Schalkkörper im Innern des Brückenüberbaues	51
09	132 11	Zu hoher Chloridgehalt einbetonierter Unterstützungsklötze führt zu Korrosion und Betonabplatzungen	57
10	132 12	Betonier- und Verdichtungsmängel	62
11	133 08	Versagen von Spannankern	69
12	133 09	Korrodierte Koppelspannglieder, die die längsfeste Verbindung der Einfeldüberbauten herstellen	75
13	133 10	Unzureichende Füllung der Spannkanäle mit Verpreßmörtel	81
14	133 11	Verminderte Tragfähigkeit durch verdeckte Ausführungsmängel und korrodierte Spannglieder	86
15	133 12	Nicht verpreßte Hüllrohre der Spannglieder sowie unerwartet große Durchbiegung in Brückenmitte	96
16	133 13	Nicht erkannte Betonschäden erheblichen Umfanges	103
17	134 04	Fehlende und nicht verpreßte Spannglieder	114
18	135 04	Litzenspannglieder rutschen aus der einbetonierten festen Verankerung	118
19	135 05	Versagen der Keilverankerungen einzelner Litzen bei den Längsspanngliedern	123
20	136 03	Risse an den Anschlüssen der Querverbände und Vertikalaussteifungen an die Fahrbahnquerträger	127
21	136 04	Schweißnahttrisse an den Kreuzungspunkten von Längs- und Querträgern	137
22	136 05	Risse in den mit großen Ausschnitten versehenen Stegblechen einer orthotropen stählernen Fahrbahn	143
23	136 06	Schweißnahttrisse infolge Ermüdungsbeanspruchung	148
24	136 07	Schweißnahttrisse in den Queraussteifungen des Stahlüberbaues, ausgeschlagene Zug-Druck-Pendellager	155
25	136 08	Schäden an den Hohlsteifen im Feld 1	163
26	140 05	Undichtigkeiten in Tunneldecke und Tunnelwandungen	170
27	140 06	Mangelhafte Abdichtung erfordert Auswechslung der gesamten Fahrbahnkonstruktion in der Stromöffnung und der Randstreifen in den Seitenöffnungen	178

Lfd- Nr.	Schadens- kennziffer	Schadensfall	Seite
30	150 03	Tausalzschäden am Brückenüberbau infolge fehlender Abdichtung	205
31	150 04	Starke Spannstahlkorrosion infolge Tausalzeinwirkung	210
32	150 05	Betonschäden, Risse, nicht verpreßte Spannkanäle	215
33	150 06	Betonschäden und Korrosion unter Umwelteinwirkungen	222
34	161 03	Absturz einer Gesimskappe mit Berührungsschutz	229
35	161 04	Karbonatisierung des Betons und Korrosion der Bewehrung	236
36	161 05	Klaffende Risse im Beton, Spanngliedkorrosion und Bruch einzelner Spannglieder	241
37	161 06	Angerostete und teils abgerostete Litzen an den Längsspanngliedern	246
38	162 02	Korrosion der Tragkabel	255
39	162 03	Erneuerung des Korrosionsschutzes an Tragkabeln und Pylon	265
40	171 08	Schäden an längsbeweglichen Gummitopfgleitlagern	274
41	171 09	Bruch einer Edelstahl-Lagerrolle	283
42	171 10	Konstruktionsbedingter Lagerschaden	290
43	171 11	Brüche und Risse in den Lagerplatten von Edelstahlrollenlagern	295
44	171 12	Aus mehreren Gleitlagern quillt die PTFE-Scheibe seitlich heraus	298
45	171 13	Unzulässige Durchbiegung der Gleitplatte eines Gummitopflagers	305
46	171 14	Risse und Brüche an Edelstahlrollen der beweglichen Lager	312
47	173 03	Schäden an Stahlbeton-Fahrbahnübergängen in Lamellenkonstruktion	317
48	173 04	Schäden an Fahrbahnübergängen in Teppichkonstruktion	323
49	175 01	Unzweckmäßiger Seilbesichtigungswagen führt zu Schäden an der Korrosionsbeschichtung der Seile	330
<b>Teil 2 Bauunfälle</b>			<b>333</b>
50	220 08	Einsturz des Traggerüstes	335
51	220 09	Einsturz eines Traggerüstfeldes	341
52	220 10	Einsturz eines Traggerüstfeldes	349
53	230 03	Seitliches Abkippen eines zum Ausbau vorbereiteten Brückenhauptträgers	354
54	230 04	Absturz einer Behelfsbrücke während der Vorbereitungsarbeiten zum Ausbau	358
55	240 04	Einsturz eines Spannbetonüberbaues vor dem geplanten Abbruch	364
<b>Teil 3 Beschädigungen der Bauwerke</b>			<b>371</b>
56	330 04	Schiffsanprall an stählerne Drehbrücke	373
57	330 05	Fahrzeuganprall an Fachwerkhauptträger einer Behelfsbrücke	378
58	330 06	Fahrzeuganprall an den Hängern einer Bogenbrücke	382
59	330 07	Teileinsturz einer Fußgängerbrücke infolge Fahrzeuganprall	388
60	330 08	Fertigteil-Randträger durch Fahrzeuganprall auf die unterführte Eisenbahnstrecke herabgestoßen	392
61	330 09	Starke Beschädigung der Stahlbetonhauptträger durch Fahrzeuganprall	397
62	340 04	Ladungsbrand auf landwirtschaftlichen Fahrzeugen, die unter der Brücke abgestellt waren	403
63	340 05	Brand landwirtschaftlicher Fahrzeuge unter der Brücke	409
64	360 03	Frosteinwirkung auf wassergefüllte Kühlrohre erzeugt Spaltrisse im Innern der Trogwände	415
65	370 01	Bruch eines Pfeilerschaftes durch bergbauliche Einwirkung	421
66	380 01	Beschädigung des Fahrbahndeckbleches beim Abfräsen des Belages	428
67	380 02	Plastische Verformung der Stahlkonstruktion infolge Wärmeeinwirkung bei Belagserneuerung	434
<b>Anhang</b>			<b>437</b>

### 3. Gliederung der Gesamtdokumentation

Alle in dieser Dokumentation erfaßten Schadensfälle sind als Fortsetzung in die systematische Gliederung der Dokumentation 1982 eingefügt. Es werden drei Hauptgruppen der Schadensarten unterschieden:

#### 1. Bauwerksschäden

Das sind Schäden, deren Ursachen im Bauwerk, seiner Planung, seinen Baustoffen oder in seinen Zubehörteilen liegen.

#### 2. Bauunfälle

Das sind Schäden, die während der Bauausführung auftreten oder ihre Ursache im Bauverfahren haben.

#### 3. Beschädigungen der Bauwerke

Das sind Schäden, deren Ursache Fremdeinwirkung ist.

Diese drei Hauptgruppen werden im einzelnen wie folgt gegliedert:

#### 1. Bauwerksschäden

##### 1.1 Ursache im umgebenden Baugrund

- .11 Gründungen
- .12 Einschüttung oder Gëbigsdruck

##### 1.2 Ursache in der Erfassung der Belastung oder Belastungsverteilung

##### 1.3 Ursache im Tragwerk

- .31 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton oder Mauerwerk
- .32 Spannbetontragwerke allgemein
- .33 Spannbetontragwerke mit abschnittsweiser Herstellung
- .34 Tragwerke in Stahlbeton- oder Spannbetonfertigteilbauweise
- .35 Spannverfahren
- .36 Stahltragwerke und Stahlverbundtragwerke
- .37 Brückenseile und Seilzubehör

##### 1.4 Ursache in Belag und Abdichtung

##### 1.5 Ursache in fehlendem oder mangelhaftem Schutz vor Tausalzeinwirkung und aggressiven Umwelteinflüssen

##### 1.6 Ursache im Korrosionsschutz

- .61 Konstruktionen aus Stahlbeton oder Spannbeton
- .62 Stählerne Konstruktionen

##### 1.7 Ursache in der Brückenausstattung

- .71 Lager
- .72 Gelenke
- .73 Übergänge
- .74 Entwässerung

##### 1.8 Ursache in mangelhafter Prüfung, Überwachung oder Unterhaltung des Bauwerks

- .81 Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauwerke
- .82 Stahl- und Stahlverbundtragwerke

#### 2. Bauunfälle

##### 2.1 Baugruben und Grundbau

##### 2.2 Traggerüste

##### 2.3 Montagen

##### 2.4 Sonstige Bauverfahren Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbau

##### 2.5 Sonstige Bauverfahren Stahlbau

#### 3. Beschädigungen der Bauwerke

##### 3.1 Überlastung

##### 3.2 Erschütterungen und Explosion

##### 3.3 Anprall

##### 3.4 Brand

##### 3.5 Hochwasser

##### 3.6 Neue, bei der Planung nicht bekannte Umwelteinflüsse

##### 3.7 Bergbau

##### 3.8 Fehlerhafte Umbau- oder Erhaltungsmaßnahmen.

Die vorstehende Gliederung ist so aufgebaut, daß jede Schadensgruppe mit drei Ziffern beschrieben werden kann. Die erste Ziffer gibt die Hauptgruppe, die nachfolgenden zwei Ziffern die zugehörige Schadensuntergruppe an. Diese drei Ziffern bilden den ersten Teil der Kennzahl, mit der jeder einzelne Schadensfall bezeichnet wird. Die letzten zwei Ziffern der fünfziffrigen Dokumentationskennzahl dienen der fortlaufenden Numerierung der Schadensfälle innerhalb der einzelnen Schadensuntergruppe. Sie schließen an die fortlaufende Ziffernfolge der Dokumentation 1982 an.

Alle Angaben und Erläuterungen bei den einzelnen Schadensfällen werden systematisch nach einem vorgegebenen Schema gemacht. Für die drei Hauptgruppen der Schadensarten gibt es unterschiedliche Schemata. Die Gliederung für die Beschreibung der Bauwerke und der Schadensfälle weist bei Brücken- bzw. bei Stütz- und Tunnelbauwerken geringfügige Unterschiede auf.

Die Gesamtdokumentation 1994 umfaßt 67 Schadensfälle. Von diesen entfallen auf die Hauptgruppen

Bauwerksschäden	49
Bauunfälle	6
Beschädigungen der Bauwerke	12.

Zur leichteren Unterscheidung der einzelnen Schadensfälle sind die Einzeldokumentationen nach Hauptgruppen wie folgt gekennzeichnet:

Bauwerksschäden	rot
Bauunfälle	gelb