

**Antwort**  
**der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage des Abgeordneten Dr. Winfried Wolf und  
der Gruppe der PDS**  
**– Drucksache 13/8415 –**

**Schäden an Spannbetonbauwerken und mögliche Unregelmäßigkeiten im  
Brückenbau**

In zwei vorangegangenen Kleinen Anfragen (Drucksachen 13/3912 und 13/5397 jeweils mit Antworten) befaßten wir uns mit Vorwürfen, daß mit Billigung oder Förderung der Behörden über Jahrzehnte hinweg in zahlreichen Fällen schadhafte Brücken mit begrenzter Haltbarkeit errichtet worden seien, was zu erheblichen Folgekosten für die Allgemeinheit führe und eine Gefährdung der Verkehrssicherheit auf Straßen und Schienen bedeute. Die Bundesregierung äußerte sich überzeugt, daß „Sicherheit und Standfestigkeit der Brücken uneingeschränkt gewährleistet“ seien, gab jedoch auf viele Fragen ausweichende Antworten oder solche, die weitere Fragen offenließen.

Unterdessen berichtet z. B. der Kölner Stadt-Anzeiger vom 9. Januar 1997 unter der Überschrift „Der Beton bröckelt schon aufs Gleis“, daß in Leverkusen die Europaring-Brücke über die Bahnstrecke Köln – Düsseldorf (Baujahr 1965, Länge 350 Meter) „dringend und vor allem unaufschiebbar reparaturbedürftig“ sei. Weiter heißt es: „Die – nach DIN – vorgeschriebene Sicherheit sei nicht mehr gegeben, sagte Rainer Gerlich, der Leiter des städtischen Tiefbauamts, auf Anfrage. Den finanziellen Sanierungsaufwand haben die Experten mit 7,6 Mio. DM veranschlagt.“ Besonderes Problem, so wird der Tiefbauamtsleiter weiter zitiert, sei das der Koppelfugen, „das typisch sei für solche Spannbetonbrücken aus den 50er und 60er Jahren.“

**Vorbemerkung**

Die Erhaltung der Bundesverkehrswege zur Verminderung von Schäden für die Wirtschaft und die Bürger hat für die Bundesregierung große Bedeutung. Sie hat daher im Februar 1996 dem Deutschen Bundestag den „Zweiten Bericht über Schäden an Bauwerken der Bundesverkehrswege“ vorgelegt. Dieser Bericht beschreibt Arten, Ursachen und Umfang von Schäden an Bauwerken der Bundesverkehrswege (auch an Brücken) sowie die seit dem ersten Bericht von 1984 gezogenen Folgerungen für die Vermeidung von Schäden.

---

*Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Verkehr vom 12. September 1997 übermittelt.*

*Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.*

1. a) Wann und aus welchen Gründen wurde die DIN 1076 (Nummer 6.122) dahin gehend geändert, daß Risse in Betonbauwerken nicht mehr mit Gipsbändern markiert werden müssen?

Mit dem Erscheinen der Ausgabe März 1983 der DIN 1076 wurde das Anbringen von Gipsbändern zur Kontrolle von Bewegungen bedenklich erscheinender Risse gemäß der Ausgabe Dezember 1959 dieser Norm nicht mehr ausdrücklich genannt, weil diese Methode inzwischen Stand der Technik geworden war und auch weitere Methoden zur Verfügung standen.

- b) Welche Maßnahmen werden seither getroffen, um eine angemessene Überwachung dieser Bauwerke bzw. der in ihnen entstandenen Risse zu gewährleisten?

Außer der Anwendung von Gipsmarken werden heute auch Dehnungsmeßstreifen vorgesehen, mittels derer Rißbewegungen laufend elektronisch aufgezeichnet werden können. Bei kurzzeitigen Überprüfungen werden auch induktive Wegaufnehmer eingesetzt.

2. a) Warum wurden von der Bundesregierung keine Angaben über nach DIN 1076 markierte Bauwerksrisse gesammelt, obwohl der Bund als Eigentümer und Baulastträger der Bundesfernstraßen insbesondere für die aus derartigen Rissen entstehenden finanziellen Belastungen verantwortlich ist?

Ein Sammeln markierter Bauwerksrisse durch den Bund findet nicht statt, da dies Sache der Straßenbauverwaltungen der Länder ist, die nach Artikel 90 GG die Bundesfernstraßen im Auftrage des Bundes nach DIN 1076 überwachen und prüfen. Sehr wohl findet im Rahmen der Bauwerksprüfung weiterhin eine Gesamtaufnahme der Risse einschließlich des Risseverlaufes statt.

- b) Teilt die Bundesregierung die Forderung nach einem „Datenschutz“ für Rissestatistiken (Dr. König: „Spannbeton: Bewehrung im Brückenbau“, herausgegeben vom [damaligen] Bundesministerium für Forschung und Technologie unter Mitwirkung des Bundesministeriums für Verkehr), und wenn ja, wie vereinbart sie diese Forderung mit der Notwendigkeit jeglicher Forschung, auf ausreichendes Datenmaterial zugreifen zu können?

Der Bundesregierung ist eine Forderung nach einem „Datenschutz“ für Rissestatistiken nicht bekannt und wurde von ihr auch nicht erhoben.

3. a) Welche Bedeutung mißt die Bundesregierung den bis 1952 gültigen Brückenklassen aus den dreißiger Jahren für die „sich mehrenden Fälle“ (so der „Zweite Bericht über Schäden an Bundesverkehrswegen“, dort mit falscher Jahresangabe) von Fahrverboten und Gewichtsbeschränkungen auf Brücken angesichts der Tatsache, daß rund 90 Prozent der Brücken an Bundesfernstraßen mit rund 95 Prozent der Brückenfläche nach den seit 1952 geltenden Brückenklassen 60 bzw. 60/30 ausgelegt wurden?

Um der Entwicklung des schweren Güterverkehrs auf dem deutschen Straßennetz Rechnung zu tragen, hat das Deutsche Institut für Normung (DIN) im Jahre 1985 die Norm DIN 1072 (Straßen-

und Wegbrücken; Lastannahmen) überarbeitet und neu herausgegeben. Für neue Brücken der Bundesfernstraßen wird seit 1985 nur noch die Brückenklasse 60/30 zugrunde gelegt. Vorhandene Brücken geringerer Brückenklasse müssen ggf. unter Berücksichtigung ihres Erhaltungszustandes nachgerechnet werden. Falls erforderlich, kann das Ergebnis zur Anordnung verkehrs- oder gewichtsbeschränkender Maßnahmen zu Verstärkungen und in Einzelfällen auch zur Erneuerung einer Brücke führen.

- b) In welchem Umfang betreffen die genannten Fahrverbote und Gewichtsbeschränkungen Brücken der verschiedenen Altersklassen?

Angaben hierüber liegen der Bundesregierung nicht vor.

4. Aus welchen Gründen läßt die Bundesregierung bzw. lassen die ihr nachgeordneten zuständigen Behörden seit 1975 Spannbetonbrücken auf der Grundlage der These von der „Rißbreitenbeschränkung“ (d. h. zusätzliche schlaffe Bewehrung, die eine Verbreiterung der Risse verhindern soll) bauen, obwohl
- a) der Hauptverfechter dieser These, Professor Leonhardt, sie 1979 selbst wieder zurücknahm [mit der Begründung, daß eine Rißbreitenbeschränkung durch schlaffe Bewehrung nicht möglich ist, weil die Risse schon 1 bis 2 Tage nach dem Betonieren entstehen, der Verbund des Schlapfstahts mit dem Beton aber erst 1 bis 2 Wochen später wirksam wird], (in „Rißschäden an Betonbrücken“, Beton- und Stahlbetonbau, Heft 2/1979),
- b) Professor König diese These 1986 mit der gleichen Begründung verwarf (in: „Spannbeton: Bewehrung im Brückenbau“, S. 131);
- c) in der ZTV-Riß 88 die jeweilige Verbreiterung der Risse infolge Sonne und Verkehr sowie ihr Breiterwerden im Laufe der Zeit auf den Seiten 7 und 13 dokumentiert sind?

Es ist in allen Fachkreisen schon seit jeher unbestritten, daß die Betonbauweise eine „gerissene Bauweise“ ist. Durch umfangreiche Forschung ist weiterhin bekannt, daß zur Vermeidung von Korrosion der Bewehrung die Rißweiten so gering wie möglich gehalten werden müssen. Dies geschieht durch das Einlegen von Betonstahlbewehrung mit nicht zu großen Durchmesser und Stababständen. Dieser Grundsatz ist in den einschlägigen DIN-Normen des Betonbaus als Bemessungsregel enthalten, er hat sich als Maßnahme zur Rißbreitenbeschränkung bewährt.

5. Wie bestimmt sich die „geplante Nutzungsdauer“ von Brückenbauwerken, und was sind die Gründe für die Begrenztheit der Nutzungsdauer, wenn nicht die Gefahr eines Bauwerksversagens durch Dauerbruch?

Die Nutzungsdauer einer Brücke nach Jahren läßt sich nicht planen. Die tatsächliche Nutzungsdauer wird von einer Vielzahl unterschiedlicher Parameter beeinflusst, die zwar bekannt sind, deren Wirkungsintensität und Wirkungsdauer in unterschiedlicher Kombination jedoch nicht. Immer wieder genannte Zahlen über die Nutzungsdauer von Brücken sind daher rein hypothetischer Natur.

6. Wie vereinbart die Bundesregierung ihre verneinende Antwort 8 a in Drucksache 13/5397 nach der Bedeutung von Rissen als Ursache und Indikator von Funktionsbeeinträchtigungen von Brücken mit folgenden Aussagen:
- „Darüber hinaus sollte diese Mindestbewehrung sicherstellen, daß Versagen stets durch Ribbildung oder größere Verformungen angekündigt wird“? [Entwurf zur DIN 4227-1/A1 vom August 1994 unter Ziffer 6.7 (Mindestbewehrung), 6.7.1 (Allgemeines) (1)];
  - „... eine planmäßige, begrenzte Ribbildung (ist) aus sicherheitstheoretischen Gründen sogar erwünscht zur Vorankündigung eines eventuellen Querschnittsversagens“? [Merkblatt April 1986 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (herausgegeben unter Mitwirkung des Normenausschusses, in dem das Bundesministerium für Verkehr vertreten ist)];
  - „eine zunehmende übermäßige Ribbildung im Beton wurde im übrigen als Frühwarnzeichen für ein von den Rechenannahmen abweichendes Verhalten der Bauwerke dienen“? [Prof. König in Heft 590 von „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“].

Die Bundesregierung wiederholt ihre Aussage, daß Risse in Spannbetonbrücken weder als Indikator für eine Funktionsbeeinträchtigung noch als Ankündigung für ein Tragwerksversagen eine entscheidende Rolle spielen. Daß Risse, die die Spannbewehrung kreuzen, zur Vermeidung von Korrosion geschlossen werden müssen, steht dabei außer Frage. Bei dem angesprochenen Prinzip „Riß vor Bruch“ geht es um die Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit, das sicherstellen soll, daß kein unangekündigter Bruch eintreten kann. Dies hat aber nichts mit den im Gebrauchszustand auftretenden Rissen zu tun, auf die sich die Aussage der Bundesregierung bezog.

7. Inwieweit wurden die in Drucksache 13/5397 in der Antwort zu Frage 6 genannten geringeren Ausgaben für die Instandsetzung von Brücken gegenüber den Prognosen verursacht durch die Faktoren
- geringere Schäden als prognostiziert,
  - billigere Reparaturen als erwartet,
  - unterlassene Reparaturen trotz vorgefundener Schäden?

Die geringeren Ausgaben für die Erhaltung von Brücken der Bundesfernstraßen gegenüber der Prognose hatten folgende Ursachen:

- Eingeschränkter Finanzrahmen
- Kostengünstigere Instandsetzung als erwartet
- Begrenzte Fachkapazitäten und Planungsmittel bei den Straßenbauverwaltungen der Länder.

8. a) Trifft es zu, daß Prof. Dr.-Ing. König in einem Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Verkehr unter dem Titel „Temperaturunterschied infolge Witterungseinfluß und Beheizung von massiven Brücken“ 1976 (veröffentlicht in Heft 212 von „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“) feststellte, daß schon bei Temperaturdifferenzen von 5° in einer Durchlaufträgerbrücke Zugspannungen von 15 bis 25 kp/cm<sup>2</sup> entstehen und sich „durch Überlagerung mit den lastabhängigen Spannungen Werte ergeben, die weit über der Biegezugfestigkeit des Betons liegen und dadurch Risse hervorrufen. Dies gilt insbesondere für Stellen, an denen die Biegezugfestigkeit des Betons erheblich geschwächt ist, wie z. B. an Koppelfugen in durchlaufenden Spannbetonbrücken.“?

Die Aussagen von Prof. Dr.-Ing. König treffen zu.

- b) Welche Folgerungen ergeben sich daraus nach Ansicht der Bundesregierung angesichts der von Bühler (vgl. Antwort 24 in Drucksache 13/5397) nachgewiesenen Temperaturdifferenzen von bis zu 51° in Hohlkastenquerschnitten?

Die Erkenntnisse aus Forschungsvorhaben und baupraktischen Beobachtungen über den Temperatureinfluß bei Brücken sind längst in das einschlägige bautechnische Regelwerk des Deutschen Instituts für Normung (DIN) eingeflossen.

- c) Sieht die Bundesregierung einen Zusammenhang mit den Ergebnissen der „Risikostudie Talbrücken“ und anderen Untersuchungen, die eine große Rißhäufigkeit gerade im Bereich der Koppfugen feststellten?

Einen unmittelbaren Zusammenhang mit den Ergebnissen der sog. „Risikostudie Talbrücken“ und anderen Untersuchungen sieht die Bundesregierung nicht.

- d) Wie begründet die Bundesregierung angesichts dessen ihre Aussage (Antwort zu Frage 32 in Drucksache 13/3912), die Berücksichtigung einer Temperaturdifferenz von 15° im Bauwerk würde den Bau von Spannbeton-Durchlaufträgerbrücken nicht unmöglich machen, obwohl Dr. König in dem vorgenannten Aufsatz zu dem Ergebnis kommt, daß aufgrund der von ihm ermittelten Spannungen „die meisten Brücken in ihrer ausgeführten Konzeption nicht mehr möglich wären“?

Die Bundesregierung bleibt bei ihrer Aussage, daß die Berücksichtigung des genannten Temperaturunterschiedes den Bau von Spannbeton-Durchlaufträgerbrücken nicht unmöglich macht. Die Aussage von Prof. Dr.-Ing. König bezog sich dagegen auf „Brücken in ihrer ausgeführten Konzeption“. Im übrigen wird auch die Europäische Norm für Betonbrücken ähnliche Temperaturgradienten enthalten, mit denen die Brücken künftig zu bemessen sind.

9. Trifft es zu, daß bis 1970, in Baden-Württemberg bis 1973, Sonderentwurfspreise für Brückenbauwerke beim Eröffnungstermin verlesen wurden, und wie vereinbart die Bundesregierung dies mit ihrer Aussage (Antwort zu Frage 31 in Drucksache 13/3912), daß dies nach VOB nicht zulässig sei?

Der Bundesregierung ist nicht bekannt, daß bis 1970, in Baden-Württemberg bis 1973, Sonderentwurfspreise für Brückenbauwerke beim Eröffnungstermin verlesen wurden. Sie bleibt bei ihrer Antwort zu Frage 31 in der Drucksache 13/3912 vom 29. Februar 1996.

10. Trifft es zu, daß die 1988 erfolgte Erneuerung der Spritzbetonbeschichtung der Oelder Brücke (vgl. Frage 12 in Drucksache 13/5397) nur durch den Aufprall eines Kraftfahrzeugs gegen den Brückenträger erforderlich wurde, oder wurde die Spritzbetonschicht 1961 unsachgemäß aufgetragen, so daß schon nach 27 Jahren eine Erneuerung notwendig war?

Nein.

11. Trifft es zu, daß an der Talbrücke Haiger (A 45) eine unsachgemäße Entwässerungsanlage installiert wurde, die die Brücke verstärkter Rostung aussetzte, und wer ist für solche Schäden verantwortlich bzw. haftbar?

Es trifft zu, daß auf der Dilltalbrücke Haiger (A 45) die Entwässerungsabläufe fehlerhaft eingebaut wurden. Die dadurch bedingten Schäden wurden vor Ablauf der Verjährungsfrist für die Gewährleistung festgestellt und zu Lasten des Auftragnehmers behoben.

12. Trifft es zu, daß die Mainbrücke Bettingen (Fertigstellung 1961) in den beiden nächsten Jahren für 47 Mio. DM erneuert werden muß, da die Fahrbahn um bis zu 25 cm durchgebogen ist, welche Gründe gibt es für diese Schäden, und welche Rolle spielen dabei Ribbildungen im Bauwerk?

Der Grund für den Neubau der Mainbrücke Bettingen (A 3) liegt sowohl in dem für diesen Autobahnabschnitt vorgesehenen sechsstreifigen Ausbau als auch in dem schlechten Erhaltungszustand des Bauwerkes.

Die Gründe für die schon kurz nach der Herstellung der Brücke festgestellten unplanmäßigen Durchbiegungen liegen überwiegend in der Verwendung von Zuschlagsmaterial (Mainkies) mit einem von den rechnerischen Annahmen erheblich abweichenden E-Modul und den daraus resultierenden übermäßigen Kriechverformungen.

13. Trifft es zu, daß die Isarbrücke Unterföhring, erbaut 1975 für ca. 12 Mio. DM, bereits 1991/92 für ca. 23 Mio. DM instandgesetzt wurde, und was ist die Ursache dafür?

Es trifft zu, daß die Isarbrücke Unterföhring 1991/92 für ca. 23 Mio. DM instandgesetzt wurde. Die Ursachen für die Instandsetzung der Isarbrücke Unterföhring waren der starke Verschleiß der Fahrbahndecke, Undichtigkeiten im Überbau und Baufehler bei der Herstellung. Das Bauwerk wurde anlässlich der Instandsetzung mittels einer externen Vorspannung für die Brückenklasse 60/30 verstärkt.

14. Trifft es zu, daß zur Verbreiterung der Talbrücke Pirk bei Plauen an der A 72 eine Spannbetonbrücke für 80 Mio. DM gebaut wurde, obwohl ein Angebot vorlag, für 40 Mio. DM die vorhandene Bogenbrücke in ihrer bisherigen Form zu verbreitern, und was waren die Gründe für die Ablehnung dieses Angebotes?

Es trifft nicht zu, daß zur Verbreiterung der Talbrücke Pirk eine Spannbetonbrücke für 80 Mio. DM gebaut wurde.

15. Trifft es zu, daß die als genietete Stahlbrücke ausgeführte Talbrücke Siebenlehn durch eine Stahlverbundbrücke nach dem Takt-Schiebe-Verfahren ersetzt wurde, obwohl eine Verbreiterung der bestehenden Brücke möglich und 17 Mio. DM billiger gewesen wäre, und was waren die Gründe für diese Entscheidung?

Die umfangreichen Voruntersuchungen für die Talbrücke Siebenlehn (A 4) haben ergeben, daß eine Verbreiterung und Verstärkung der vorhandenen stählernen Konstruktion weder technisch noch wirtschaftlich mit vertretbarem Aufwand möglich war.

16. a) Trifft es zu, daß das Brückenbauwerk 5 c im Autobahnkreuz Nürnberg Süd (BAB A 73 Feucht – Bamberg, Fertigstellung 1975) im Dezember 1995 mit sofortiger Wirkung wegen Einsturzgefahr gesperrt werden mußte?  
b) Welche Rolle spielte dabei der dort verwendete Spannstahl ST 110/135?

Es trifft zu, daß das Brückenbauwerk im Autobahnkreuz Nürnberg-Süd im Dezember 1995 für den Verkehr gesperrt werden mußte, weil bei einer routinemäßigen Prüfung nach DIN 1076 Spannstahlbrüche in den Fertigteilträgern festgestellt wurden. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung der in dieser Brücke verwendeten Spannstähle der Güte ST 110/135 wurde im Jahre 1974 vom Institut für Bautechnik, Berlin wegen extremer Empfindlichkeit gegen Spannungsrißkorrosion zurückgezogen. Nach diesem Zeitpunkt wurden Brücken mit diesem Spannstahl nicht mehr hergestellt.

17. Waren die Spannstähle im Dach der Berliner Kongreßhalle nach Kenntnis der Bundesregierung vorgespannt, und welche Bedeutung hatte dies für den Einsturz des Daches im Jahr 1980 (Alter der Konstruktion: 23 Jahre)?

Über den Einsturz des Daches der Berliner Kongreßhalle liegen der Bundesregierung keine Informationen vor.

18. Trifft es zu, daß die Mainbrücke Marktbreit beim Bau Stegeinbrüche erlitt und die Bausumme von zunächst geplanten 25 Mio. DM schließlich auf 50 Mio. DM stieg?

Nein.

19. Trifft es zu, daß
- im Mai 1984 für den Brückenbau eine neue Norm DIN 4227.2 als Vornorm herausgegeben wurde,
  - diese den Verzicht auf eine Berechnung von Zugspannungen vorsah,
  - diese Vornorm 1988 für den Bau der Mainbrücke Stockstadt angewandt wurde,
  - ein Einspruch gegen die Norm vorlag,
  - Vornormen nicht angewandt werden dürfen, wenn ein Einspruch dagegen vorliegt,
  - schließlich von einer Einführung dieser Norm abgesehen wurde? (Bitte die Teilfragen einzeln beantworten)

zu 19. a):

Ja.

zu 19. b):

Nein.

zu 19. c):

Ja.

zu 19. d):

Ist der Bundesregierung nicht bekannt.

zu 19. e):

Nein.

zu 19. f):

Ja.

20. Welche Folgerungen zieht die Bundesregierung aus der Äußerung von Prof. Dr. Leonhardt, er habe beim Wiederaufbau der Köln-Deutzer Rheinbrücke diese mit einer Schlankheit gebaut, die eigentlich nach den Vorschriften gar nicht zulässig gewesen sei (So in seinem Buch „Ingenieurbau“ Darmstadt 1974, S. 198) hinsichtlich seiner weiteren Tätigkeit im Auftrag der Bundesregierung und als Sachwalter öffentlicher Gelder)?

Keine.