

Kommentar BAW-BAST-Leitfaden Schwingungsdämpfer

Neue Bemessungsregeln für Hänger an Stabbogenbrücken**1 Einführung**

Stählerne Hänger von Bogenbrücken sind schlanke Zugglieder zwischen der Fahrbahnplatte einer Brücke (bzw. dem Versteifungsträger) und dem darüber gespannten Bogen. Die Verbindung zwischen Hänger und Bogen bzw. Versteifungsträger erfolgt meistens über angeschweißte Anschlussbleche. Ermüdungswirksame Doppelspannungsamplituden, die je nach Häufigkeit und Intensität zu Rissbildung führen können, entstehen bei runden Hängern insbesondere durch wechselnde Verkehrsbelastung und wirbelerregte Querschwingungen, sowie in Einzelfällen auch durch Regen-Wind-induzierte Schwingungen. Rechteckige Hängerquerschnitte können durch Verkehrsbelastung und wirbelerregte Querschwingungen ermüdungsrelevant beansprucht bzw. durch Galloping zu instabilen Schwingungen angeregt werden.

2 Normative Situation

Erste Regelungen zur Bemessung von Hängeranschlüssen wurden mit ARS 4/97 herausgegeben. Diese Regelungen wurden in etwas modifizierter Form in dem noch heute gültigen DIN-Fachbericht 103, Ausgabe März 2003, übernommen. Leider sind die Ausführungen im DIN-Fachbericht in der Summe unpräzise und für einen Tragwerksplaner wenig konkret.

Im Jahr 2005 wurde auf Initiative des Referates S 18 (Brückenbau) im BMVBS eine Arbeitsgruppe unter Leitung der BAST eingerichtet mit der Aufgabe, die unzureichenden Bemessungsregeln im DIN-Fachbericht 103 für schwingungsanfällige Zugglieder im Brückenbau zu verbessern und für den Anwender zu konkretisieren. Eine wichtige Grundlage bildete dabei die *TEB Hängeranschluss* sowie weitere Vergleichsberechnungen und Optimierungen, die von Prof. Dr. Schütz im Auftrag der BAW durchgeführt wurden. Ende 2007 konnte die AG ihre Arbeit beenden und ein Regelwerk vorlegen, das dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik entspricht.

In der Neuausgabe des DIN-Fachberichtes 103 Stahlbrücken (Herausgabe Frühjahr/Sommer 2008) wird es einen eigenständigen Anhang II-H mit dem Titel „Hänger von Stabbogenbrücken“ geben. Inhalt des Anhanges sind Entwurfsgrundsätze und Bemessungsregeln für Rundstahl- und Flachstahlhänger, wobei die Ausführungen – wie bei Normen üblich – knapp gefasst sind. Als Erläuterung dieses Normenteils und als Hintergrundbericht wurde von der AG ein ausführlicher „Leitfaden zum Anhang II-H“ herausgegeben, der unter der Internetseite der BAW und der der BAST abrufbar ist.

Der Zugangspfad der BAW lautet:

<http://www.baw.de/vip/publikationen/merkblaetter.php.html>

Der Zugangspfad der BAST lautet:

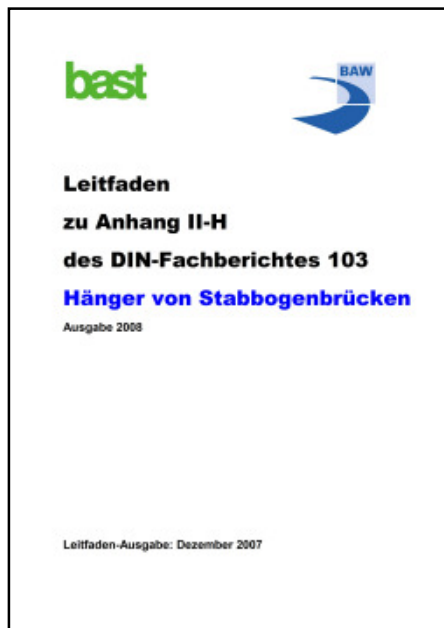


Bild 1: Titelblatt des Leitfadens

3 Inhalte des Leitfadens

Der 74-seitige Leitfaden mit dem Untertitel „Schwingungsanfällige Zugglieder im Brückenbau – Bemessungsregeln für Hänger an Stabbogenbrücken und Empfehlungen für ermüdungsgerechtes Konstruieren“ weist folgende Inhalte auf:

- Erläuterung der Schwingungsphänomene
- Entwurfsgrundsätze (Material, Konstruktion)
- Bemessungsregeln für Rundstahl- und Flachstahlhänger
- Schwingungsreduzierende Maßnahmen
- Messungen
- Maßnahmen an bestehenden Bauwerken
- Fertigungsüberwachung und Brückenprüfung

In der Anlage sind Konstruktionszeichnungen für verschiedene Anschlüsse mit Benennung der Kerbgruppen enthalten. Zwei ausführliche Beispiele – eine Straßenbrücke mit Rundstahlhänger und eine Eisenbahnbrücke mit Flachstahlhänger – runden den Leitfaden ab.

Mit den hier entwickelten Regelungen ist es gelungen, die sehr komplexen Phänomene bei Windanregungen von Zuggliedern hinsichtlich ihrer Ermüdungsrelevanz durch ingenieurpragmatische Modelle abzubilden.

4 Ergänzende Hinweise

Die aus den konstruktiven Empfehlungen sich ergebende Anschlussgeometrie stellt eine bezüglich der Bauteilermüdung optimierte Form dar. Abweichungen durch z.B. gestalteri-

sche Überlegungen sind natürlich möglich, das Einhalten der geforderten Nachweise ist entscheidend.

Bei der Planung neuer Stabbogenbrücken ist der Abschnitt II-H.2.2 (2) des künftigen DIN – Fachberichtes 103, Ausgabe 2008 zu beachten, wonach ein **Nachweis einer Optimierung der Hängeranschlussbleche bereits im Entwurfsstadium erfolgen muss**. Damit soll die Machbarkeit der Konstruktion nachgewiesen werden, z.B. eine Ausführung ohne Dämpfungsmaßnahmen.

Für bestehende Bauwerke sind im Leitfaden einige Hinweise enthalten. Ein detaillierter Nachweis älterer Brücken nach den neuen Regeln ist normalerweise nur im Zusammenhang mit beobachteten Schäden (Risse im Hängeranschlussblech) oder starken Schwingungen erforderlich. Zur besseren Einschätzung der Ermüdungssicherheit bestehender Anschlusskonstruktionen wird zur Zeit noch ein Konzept erarbeitet.

Ansprechpartner BAW:

Dipl.-Ing. Rainer Ehmann

Abteilung Bautechnik

Referat Massivbau

Telefon: 0721 9726-3760

e-mail: rainer.ehmann@baw.de

Ansprechpartner BAST:

Dr.-Ing. Arnold Hemmert-Halswick

Abteilung Brücken- und Ingenieurbau

Referat Stahlbau, Korrosionsschutz

Telefon: 02204 43-820

e-mail: hemmert-halswick@bast.de