Zeitschrift: IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht

Band: 9 (1972)

Artikel: 7 Grundsätze bei der Lagerung von Brücken

Autor: Eggert, Helmut

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-9673

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

IV

7 Grundsätze bei der Lagerung von Brücken

7 Principles for the Bearing of Bridges

7 Principes de base pour la disposition des appuis d'un pont

HELMUT EGGERT
Dr.-Ing.
Institut für Bautechnik
Berlin, BRD

Herr Menn weist in seinem Einführungsbericht bereits darauf hin, daß im Gesamtsystem die Anordnung und Ausführung der Lager von entscheidender Bedeutung für Unterhalt und Dauerhaftigkeit von Talbrücken ist. Er weist ferner darauf hin, daß über Erfahrungen an ausgeführten Bauwerken, insbesondere über schlechte Erfahrungen leider viel zu wenig bekannt wird und daß die gleichen Fehler immer wieder gemacht werden, weil hierüber fast nie etwas veröffentlicht wird. Schäden zeigen sich meist erst nach Jahren, wenn die in Rechnung gestellten ungünstigen Bedingungen wirklich einmal auftreten. Nachfolgend werden 7 allgemeine Grundsätze mitgeteilt, die bei der Lagerung eines Brückenbauwerks zu beachten sind und gegen die auch heutzutage noch häufig verstoßen wird. Ausführliches findet sich in Eggert, Grote, Kauschke: Lager im Bauwesen, Verlag Ernst & Sohn, Düsseldorf, erscheint demnächst.

1. Die Lagerung eines Bauwerks sollte möglichst zwängungsfrei sein

Die zwängungsfreie Lagerung eines Bauwerks wird nur erreicht, wenn nur ein festes Lager, ein einseitig bewegliches Lager mit Bewegungsrichtung auf das feste Lager und im übrigen nur allseitig bewegliche Lager vorgesehen werden. Alle Lager müssen dann Auflagerdrehwinkel in allen vorkommenden Richtungen gestatten. Jede Abweichung von diesem Schema erzeugt Zwängungen, die durch alle Bauteile einschl. der Lager verfolgt werden müssen. Liegen mehrere Rollenlager und/oder Linienkipplager in einer Kippachse, so können bei stählernen Überbauten die Lager mit Über- und Unterbau nur dann fest verankert werden, wenn die Temperaturzwängungskräfte im stählernen Überbau und vom Lager aufgenommen werden können. Bei massiven Überbauten darf in solchen Fällen wegen der Schwindeigenschaft des Betons nur ein Lager fest verankert werden, die anderen Lager müssen in Querrichtung beweglich sein. Bei nicht zwängungsfreier Lagerung von Stahlbrücken können Zwangskräfte infolge der Verwölbung ein mehrfaches der übrigen Zwangskräfte betragen und dürfen daher nicht vernachlässigt werden.

2. Statische Berechnungen sollten stets a.d. sicheren Seite liegen

Die Zwängungskräfte aus Lagerformänderungen, also die Reibungskräfte bei Rollen- und Gleitlagern und die Rückstellkräfte und -momente bei Gummilagern und bei Gummitopflagern, werden in den Bestimmungen (z.B. Zulassungen) immer als Größtwerte angegeben, in denen Extremfälle und z.T. sogar Sicherheitszuschläge berücksichtigt sind. Diese Kräfte sind nicht ansetzbar, wenn sie günstig wirken, z.B. bei Knickberechnungen von Pfeilern, denn der mögliche untere Grenzwert liegt für Bewegungslager nahezu bei 0 und für Verformungslager bei einem Bruchteil des Größtwertes.

3. Grundsätze der Geometrie und Kinematik gelten auch für Brücken

Bei gekrümmten Spannbetonbrücken, bei torsionsweichem Überbau und wenn der Verschiebeweg nicht senkrecht zur Kippachse liegt, sind einfache Rollenlager daher grundsätzlich ungeeignet.

4. Bauwerksverformungen enthalten keine Sicherheiten

Werden Schnittgrößen aufgrund von Bauwerksverformungen ermittelt, so ist die Sicherheit durch den Abstand zwischen zulässigen Spannungen und den Bruchspannungen gegeben. Ist die Verformung selbst Bemessungsgröße, wie beim Verschiebeweg von Rollen- und Gleitlagern und bei Verdrehung von Gummitopflagern, so müßten konsequenterweise Sicherheitszuschläge zu diesen Verformungswerten berücksichtigt werden. Bei Gummitopflagern ist der Verdrehungswinkel die wichtigste Bemessungsgröße. Wird er nur einmal im Laufe der Lebensdauer des Bauwerks überschritten, so kann dies wegen des herausquellenden Gummis für die Folgezeit verheerende Folgen für das Bauwerk haben. Die Topflager sollten daher stets mit einem auf der sicheren Seite liegenden Verdrehungswinkel unabhängig von der sonstigen statischen Berechnung dimensioniert werden. Das ist besonders dann zu beachten, wenn eine exakte Bestimmung des Verdrehungswinkels nicht möglich erscheint. Bei krummen und schiefen Überbauten aus Spannbeton ist die Größe der Lagerverschiebung abhängig von der Größe der Vorspannung und dem zeitlichen Abfall infolge Schwinden und Kriechen, die Verschieberichtung ist dagegen abhängig von der Lage des Festpunktes und von der Spanngliedführung. Bei größeren Brücken mit abschnittsweiser Überbauherstellung ist eine genaue, aufwendige Berechnung dieses Vektors unerläßlich für die Bemessung der Lager.

5. Hochwertige Lager funktionieren nur bei ordnungsgemäßem Einbau

Durch Einbaumängel können sich die lagerimmanenten Zwängungen vervielfachen (geneigter Einbau von Gleitlagern und Rollenlagern, teilweises einbetonieren von Gummilagern, wenn das einseitig bewegliche Lager nicht genau in der planmäßigen Richtung beweglich ist, oder wenn die Achsen von Rollenlagern nicht parallel laufen). Es wurden sogar Einbaufehler beobachtet, die zur Zerstörung der Lager führten.

6. Lager sind Bauteile, die einer Kontrolle und Wartung bedürfen

Rollenlager funktionieren nicht mehr, wenn sie verschmutzt sind, Stahllager dürfen nicht korrodieren. Außerdem kann es durchaus wirtschaftlich sein, einmalige Bewegungen nicht durch Bewegungsfreiheit, sondern durch Positionskorrektur der Lager zu ermöglichen. Das gilt besonders für aus dem Baugrund stammende Relativbewegungen, die sehr schwer schätzbar sind, und die deshalb meist zu groß geschätzt werden. Voraussetzung für diese Möglichkeit sind regelmäßige und zuverlässige Beobachtungen sowie Anhebbarkeit des Bauwerks. Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit muß die Wahrscheinlichkeit der Bewegungen bekannt sein. Beobachtung und prinzipielle Anhebbarkeit sind zweitrangige Kostenfaktoren, da sie auch aus anderen Gründen erforderlich sind.

7. Über die Lebensdauer moderner Lager ist nichts bekannt

Wir müssen davon ausgehen, daß die Lebensdauer der Bauwerke größer ist als die der Lager. Es ist daher unerläßlich, die Möglichkeit einer späteren Auswechselbarkeit der Lager bereits im Entwurf vorzusehen.

ZUSAMMENFASSUNG

7 Lagerungsgrundsätze, die sich aufgrund elementarer Ueberlegungen unter Berücksichtigung der allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik ergeben, sind zu beachten, wenn Schäden auf Dauer vermieden werden sollen.

SUMMARY

7 bearing principles following from elementary considerations, and taking into account the generally recognized rules in civil engineering, are to be observed if damages for long shall be avoided.

RESUME

Si l'on veut éviter les dommages à long terme aux appuis de pont, il faut tenir compte de 7 principes fondamentaux pour leur disposition. Ces principes découlent de réflexions élémentaires et tiennent compte des règles générales reconnues de la pratique.

Leere Seite
Blank page
Page vide