

# Ein Torsionsschwingungsdämpfer nach dem Kreiselpinzip

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **66 (1948)**

Heft 32

PDF erstellt am: **26.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-56776>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

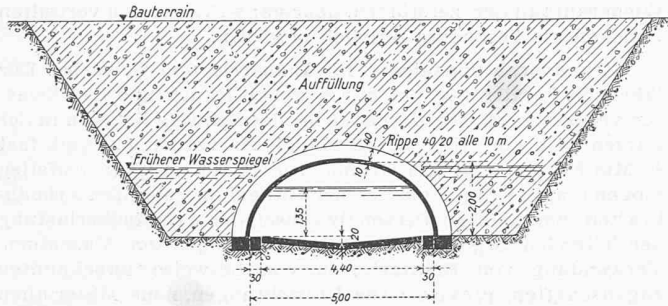


Bild 14. Eindeckung eines Kanals, 1:200

zontalschub aufgenommen werden kann. Somit ist die Berechnung sehr einfach.

Die Ausführung des Schalengewölbes erfolgte in Beton PC 300. Die äusseren Flächen wurden mit einem Isolieranstrich gegen die Erdfeuchtigkeit geschützt. Bild 13 zeigt das fertige Gewölbe, bereit zum Eindecken. Dies ist mit besonderer Sorgfalt geschehen. Zuerst wurde das ganze Gewölbe mit einer rd. 20 cm starken Sandschicht überdeckt, die die Aufgabe hat, Unregelmässigkeiten in der Auffüllung auszugleichen, um die dünne Schale vor lokalen Ueberbeanspruchungen zu schützen. Ausführung der Schale: Bauunternehmung Renfer & Wetterwald, Dornach-Arlesheim.

### Drittes Beispiel: Vorschlag für die Ueberdeckung eines offenen Kanals

Es handelte sich hier darum, einen Werkkanal mit einem breiten, möglichst gedrückten Gewölbe zu überdecken. Dazu wurde eine Schalenkonstruktion vorgesehen, deren Abmessungen in Bild 14 gezeigt werden. Durch die Formgebung der Schale — es wurde eine Ellipse gewählt — konnten die Schubspannungen verhältnismässig klein gehalten werden.

### Schlussfolgerungen

Diese und verschiedene andere Beispiele für die Anwendung von Schalenkonstruktionen im Tiefbau haben gezeigt, dass solche nur in Spezialfällen zur Anwendung kommen können. Genaue Vergleichsrechnungen mit den klassischen Konstruktionen für diese Bauwerke zeigen, dass wohl Material, nämlich Beton und Armierungseisen, eingespart werden kann, dass aber die Schalungen wesentlich komplizierter werden und die Ausführung der Bauwerke höhere Einheitspreise verlangt, so dass vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gewöhnlich die normalen Konstruktionen günstiger sind.

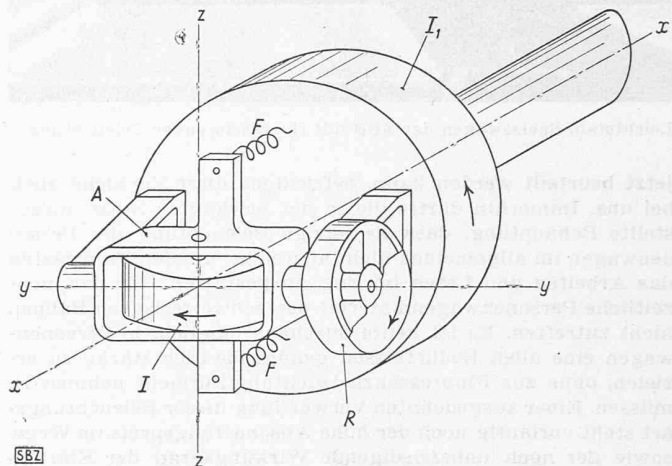
Immerhin gibt es Spezialfälle, wo solche Schalenkonstruktionen zweckmässig sind, z. B. bei kurzen Durchlässen, bei denen die Stirnmauern an beiden Enden als Versteifungsrippen verwendet werden können, oder wie im Falle von Arlesheim, wo der Abbruch und die Neuerstellung eines Widerlagermauer durch die Verwendung eines Schalengewölbes eingespart werden konnte. Bei grossen Kanälen, Druckleitungen und ähnlichem haben sich hingegen die Schalenkonstruktionen bei genauen Vergleichsrechnungen als teuer erwiesen, so dass sie höchstens bei herrschender Materialknappheit in Frage kommen können.

## Ein Torsionsschwingungsdämpfer nach dem Kreiselpinzipp

DK 621.752.4

Prof. Arnold beschreibt in «Proc. Inst. Mech. Eng.», Vol. 157, 1947, War Emergency Issue, Nr. 25 einen Schwingungsdämpfer nach Bild 1, bestehend aus einem Kreiselmeechanismus, der auf einer Torsionswelle derart befestigt ist, dass seine zwei Hauptachsen senkrecht zur Achse der Torsionswelle stehen. Er ist mit Spiralfedern und einem Oelflächen-Reibungsdämpfer versehen, die eine beschränkte Schwingung um die Kreiselachse gestatten. Diese Anordnung ist eine Verbesserung des Schlickschen Schiffskreisels. Sie ist sowohl bei hohen Schwingfrequenzen wie bei Ueberlagerungsschwingungen über eine konstante Drehzahl anwendbar. Im Gegensatz zu anderen Schwingungsdämpfern (Lanchester System und gleitende Trägheitsmassen) ist die Dämpfungswirkung des Kreiseldämpfers nicht nur von den Dimensionen, sondern auch von der Umdrehungsgeschwindigkeit des Kreiselerotors abhängig. Die Rotation der Torsionswelle erzeugt ein schwingendes Drehmoment um die Kreiselaufhängungs-

axe, die resultierenden Schwingungen der Aufhängung wirken dem störenden Erzeugungsmoment entgegen und führen gleichzeitig zur Energieaufnahme im Reibungsdämpfer. Wenn Feder und Stossdämpfer richtig gewählt sind, kann die Schwingungsamplitude unabhängig von der Schwingfrequenz des Drehmomentes in gewissen engen Grenzen gehalten werden. Je höher die Kreiselerotordrehzahl im Vergleich zur störenden Schwingfrequenz, desto kleiner ist das benötigte Schwingmoment. Da dieses sowie die Drehzahl nicht beliebig gesteigert werden können, ist die dämpfbare Schwingungsfrequenz begrenzt, jedoch scheint der Kreiseldämpfer in weiteren Frequenzbereichen wirksamer anwendbar zu sein als die zur Zeit bekannten Reibungsdämpfer. Wenn Ueberlagerungsschwingungen abgedämpft werden sollen, so entstehen Schwierigkeiten, wenn die mittlere Frequenz grösser als etwa ein Viertel der freien Schwingungsfrequenz des Kreiselsystems ist.



[57]

Bild 1. I Kreiselerotor, A Aufhängung, F Feder, R Reibungsdämpfer,  $I_1$  Torsionsmasse, X-X Wellenachse, Y-Y Aufhängungsachse, Z-Z Kreiselerotorachse

In der ersten praktischen Anwendung wurde der Kreiseldämpfer auf die Ritzelwelle einer Langhobelmaschine montiert, die schwere Schnittvibrationen beim Hobeln hochwertiger Stahlplatten zeigte. Der Kreiselerotor lief mit 2950 U/min, ein Elektromotor war direkt auf die Kreiselaufhängung montiert, und das Kreiselsystem war im Gleichgewicht, wenn sich das Ritzel mit 10 U/min drehte. Beim Rücklauf drückte der Dämpfer gegen einstellbare Endstoppen und war somit ausser Tätigkeit gesetzt. Die ohne Dämpfer starken Tischvibrationen wurden nach dessen Einschalten allmählich geringer und waren nach dem sechsten Schnitt mit dem Dämpfer kaum mehr merkbar. Die Oberfläche der gehobelten Platte zeigte dementsprechend ein glatteres Aussehen. Die nur allmähliche Dämpfung rührte vom ohne Dämpfer geschnittenen Profil her, das die Vibrationen der spätern Schnitte beeinflusste. Während die Maschine ohne Dämpfer der Vibrationen wegen nur mit einem Vorschub von 3,05 bis 3,65 m/s arbeiten konnte, betrug der Vorschub während des Versuches 5,35 m/s, und selbst grössere Vorschübe hätten ohne nachteilige Wirkung angewandt werden können. Leider ist die Bearbeitbarkeit verschiedener hochwertiger Stahlsorten so verschieden, dass nicht immer die gleiche Einstellung, ja sogar nicht immer die gleiche Baugrösse des Dämpfers mit gleichem Erfolg anwendbar ist. Dieser erste Versuch zeigt jedoch, dass das Prinzip sehr brauchbar ist.

## MITTEILUNGEN

**Fluoreszierende Beleuchtung in Eisenbahnwagen.** Wir verdanken Ing. H. Huber, Chef der Abteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst der Generaldirektion der SBB in Bern, folgende Mitteilung: «In der Nr. 29 der SBZ befindet sich auf S. 406 eine Notiz über «Fluoreszierende Beleuchtung in Personenwagen der SNCF», worin am Schluss gesagt wird, dass diese Versuche auch bei uns volle Beachtung verdienen. Wir gestatten uns daher, darauf hinzuweisen, dass ähnliche Versuche auch in der Schweiz im Gange sind. So haben die SBB bereits einen neuen Leichtstahl-Speisewagen (Bild) mit einer solchen Beleuchtung in Betrieb. Ferner hat die PTT einen neuen Bahnpostwagen damit ausgerüstet. Soweit bis