

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **85/86 (1925)**

Heft 16

PDF erstellt am: **26.09.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Festigkeitsmechanische Prüfung des Baubodens. — Stossvermindernde Aufhängung des nur teilweise abgefederten Bahnmotors. — Ueber Axe und Symmetrie. — † Otto Vogler, Architekt. — Zur Rekonstruktion der Furkabahn. — Miscellanea: Die Wahl des Systems für elektrischen Vollbahnbetrieb in Norwegen. Schutz von Strassen-

brücken gegen Automobile. Ausfuhr elektrischer Energie. Deutsches Museum in München. Schweizer Mustermesse. Das Bayrische Verkehrsmuseum in Nürnberg. Stadtbaumeister von Biel. — Konkurrenzen: Bebauungsplan der Stadt Wetzlar. — Literatur. — Eidg. Materialprüfungsanstalt an der E. T. H. — Vereinsnachrichten: S. I. A. S. T. S.

## Festigkeitsmechanische Prüfung des Baubodens.

Von Zivilingenieur OTTOKAR STERN, Baudirektor der Allgem. Oesterreichischen Baugesellschaft in Wien.

### 1. Allgemeines.

Die praktische Aufgabe einer richtigen Bemessung der Belastung des Baubodens besteht bekanntlich darin, dass von der Baulast unter keinen Umständen eine dem Bauwerke oder seinen einzelnen Teilen und Konstruktionen schädliche Zusammendrückung der Bausohle hervorgerufen werde. Schädlich sind Zusammendrückungen der Bausohle vor allem dann, wenn sie für verschiedene Teile eines Bauwerkes sehr verschiedene Grösse erlangen. Am sichersten wird solchen Grössenverschiedenheiten dadurch vorgebeugt, dass überhaupt an keiner Stelle erhebliche Zusammendrückungen der Bausohle erfolgen.

Obwohl diese Aufgabe ebenso alt ist, wie die menschliche Kultur, ist man bei ihrer Lösung auch heute noch einzig auf Erfahrungen, und, da verhältnismässig selten völlig übereinstimmende Verhältnisse mit frühern Bauaufgaben vorliegen, oder, insofern solche vorliegen, sie leicht in Vergessenheit geraten, auf die Anwendung ausserordentlicher und kostspieliger Vorsicht angewiesen.

Seit den Zeiten des leider allzu jung verstorbenen grossen Enzyklopäden und Vorläufers Kants, Joh. Heinr. Lambert, dessen Abhandlungen „Sur la fluidité du sable, de la terre etc.“ und „Beiträge zum Gebrauche der Mathematik (Bd. III, S. 456) im Jahre 1772 in Berlin erschienen sind und der glaubte, das Gesetz ableiten zu können, dass bei reinem Sandboden die Belastungen sich wie die Quadrate der von ihnen erzeugten Einsenkungstiefen verhalten, haben sich viele ernst zu nehmende Forscher bemüht, sei es durch theoretische Erwägungen und Berechnungen, sei es durch Laboratoriumversuche, dem Problem der Baugrundbelastung wissenschaftlich beizukommen. Hier seien aus der langen Reihe dieser Forscher nur einige Namen genannt: G. Hagen (Berlin 1841), Rankine (1850), Pauker (1850), J. W. Schwedler (1888), Scheffler, Mohr, Winkler, der russische Professor Kurdjumoff (1889), Jankowski, Forchheimer, v. Schoen (1909), Geiss (1911), und Krey (1912).

Die vielfach sehr geistreichen Methoden, Gedanken und Versuchsvorgänge gelangten — gleich den bezüglichen Arbeiten des Philosophen Lambert — zu Ergebnissen, die durchwegs keine praktische Bedeutung erringen konnten. Und dennoch handelt es sich hier nicht um eine geheimnisvolle Seite der Natur, die, um mit Goethe zu reden, sich ihres Schleiers nicht berauben lässt und was sie uns nicht anvertrauen mag, wir ihr auch nicht mit „Hebeln und mit Schrauben“ abzwängen können. Die technische Forschung hatte, gleich der schönen Literatur, auch ihre Sturm- und Drangperiode, in der sich führende Geister an von vornherein unmögliche, phantastische Aufgaben machten. Die grossen Erfolge und Fortschritte auf dem Gebiete der Statik und der Materialprüfung feuerten den Forschungsgeist jener Zeit derart an, dass er Gesetzmässigkeiten mechanischer Natur dort suchte, wo naturgemäss nur solche tektonischer und geologischer Art bestehen können, und dass er subtile Berechnungen anstellte, wo nur nackte, ziffermässige Feststellungen möglich sind. Ebenso wurden nach Art der technischen Materialprüfungen Laboratoriumsversuche vorgenommen, jedoch mit dem Unterschied, dass wohl die zu prüfenden technischen Materialien in unverändertem Zustande ins Laboratorium gebracht werden können, während der Bauboden daselbst „nachgebildet“ werden musste, was wohl ein naives Bestreben genannt werden

kann. Aber auch abgesehen von diesem Grundirrtum wurde übersehen, dass durch die Begrenzung des zu prüfenden Erdkörpers mittels einer die Beobachtung ermöglichenden Glaswand Störungserscheinungen in der Bodenverdrängung entstehen, die ein völlig falsches Bild liefern und zu schweren Fehlschlüssen führen müssen. Ferner glaubte man aus dem Einpressen eines prismatischen Stempels in einen derartigen Versuchsbodenkörper bis auf eine Eindrückungstiefe von einem Vielfachen der Querschnitts-Dimensionen des Druckstempels die Verdrängungsgesetze erkennen zu können, die auch für die Bausohle unter den Mauerwerkskörpern gelten, während doch diese nur um einen geringfügigen Bruchteil ihrer Stärkendimension in die Bausohle eingedrückt werden dürfen. Heute weiss man wohl, dass man aus solchen Versuchen ebenso wenig klug werden kann, wie beispielsweise aus einem Druckversuch mit einem Probewürfel irgend eines Baustoffes, den man bis auf Staubform zerquetschen wollte.

Künstliche Erzeugnisse, wie Eisen, Stahl, Metalle, Zement, Beton und sonstige Verbundkörper sind auf Grund der einheitlichen Bedingungen des Vorkommens und der Gewinnung ihrer Rohstoffe, sowie deren industrieller Verarbeitung technologisch definierbar. Für sie können daher innerhalb gewisser enger Grenzen einschliessbare Werte von allgemeiner Gültigkeit als „Materialkonstante“ ermittelt werden, und mit ihrer Hilfe können die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Elastizitäts- und Festigkeitslehre im Wege der Rechnung, insbesondere der auf die erforderlichen Dimensionen gerichteten Berechnung, zur praktischen Anwendung gelangen. Bis zu einem gewissen Grad gilt das auch noch für ein Naturerzeugnis, das bei aller Mannigfaltigkeit doch unter bekannten, regelmässigen Vorbedingungen, insbesondere klimatischer Art, vor unsern Augen entsteht, wie das Holz.

Die den Erdboden bildenden, verschieden kohärenten Massen aber sind Naturerzeugnisse, zustande gekommen unter Vorbedingungen, deren Kenntnis uns nur durch die mittelbaren Rückschlüsse der Geologie zugänglich gemacht werden kann und bei denen auch nur in den ungeheuerlichen Massstäben dieser Wissenschaft von Regelmässigkeit und Gesetzmässigkeit gesprochen werden kann. Die Folge dieser nur in weitesten Grenzen erfassbaren Vorbedingungen ihrer Entstehung ist auch die nur in ebensolchen Grenzen mögliche technologische Definierbarkeit der bodenbildenden Massen. Unter solchen Umständen kommt uns heute die unüberbrückbare Kluft zwischen petrographischer und technologischer Definierbarkeit der Bodengattungen zum Bewusstsein und wir müssen es aufgeben, Materialkonstanten dort feststellen zu wollen, wo die Vielfältigkeit Alleinherrscherin ist. Reibungskoeffizient, Raumgewicht, Verdrängungsmass, *Festigkeitsziffern* und dergleichen, samt den mit ihrer Hilfe zu berechnen versuchten Bruchprismen, Gleitlinien und Gleitflächen, Verdichtungsgebieten u. dergl. — eine akademische Uebertragung von Begriffen, deren allgemeine Anwendung auf die bodenbildenden Massen fruchtlos ist.

Die einzige nüchterne Aufgabe der technischen Mechanik kann bezüglich der Baugrundbelastung nur in der *Feststellung der Zusammendrückbarkeit der Bausohle von Fall zu Fall* bestehen.

Die bisher vorgeschlagenen Vorrichtungen zur mechanischen Erprobung der Bausohle hatten allzuviel Fehlerquellen, um hinreichendes Vertrauen in dieser wahrhaft grundlegenden Frage einzuflössen. Sie verwendeten zur