

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 88 (1970)  
**Heft:** 35

**Artikel:** Eine Literaturkartei mit Randlochkarten  
**Autor:** Spetzler, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-84605>

### **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:** 03.04.2026

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

Arbeitsische mit furnierten Arbeitsflächen, Rahmengerüst und Korpus aus Stahl.

Holznormschränke in den Büros.

#### Fördermittel

Vier Personenaufzüge, wovon einer für Warentransport geeignet. In Zweiergruppen mit programmierter Steuerung. Vier Aktenaufzüge. Hydraulischer Warenaufzug vom ersten Untergeschoss ins Erdgeschoss.

#### Klima- und Lüftungsanlagen

Niederdruck-Vollklimaanlagen für Datenverarbeitung, Telephonzentrale sowie Sitzungs- und Schulungsräume im Dachgeschoss.

Lüftungsanlagen für Lagerräume, Garagen, Installationsräume und Toiletten.

#### Heizung/Kühlung und Tankanlage

Decken- und Brüstungsheizung; Kühlanlage System Stramax.

Zwei Hochleistungsheizkessel für Ölfeuerung mit einer Leistung von je 640 000 kcal/h.

Wasserkühlmaschine im 3. UG mit einer Leistung von 264 000 kcal/h.

Zwei Betonkammern mit je 190 000 l Nutzinhalt für die Öllagerung.

#### Elektrische Installationen

Trafostation EWZ im ersten Untergeschoss.

Dieselanlage für die Notstromversorgung.

Brüstungskanäle für Schwach- und Starkstrom in den Obergeschossen.

#### Sanitäre Installationen

Zentrale Warmwasserversorgung. Druckerhöhungsanlage.

#### Luftschutzanlage

Luftschutzbunker für 378 Personen auf zwei Geschossen.

Hochdruck-Klimaanlage, Notstromanlage, Wassertank 90 000 l, Kommando-Zentrale usw.

#### Grünanlagen

Umgebung mit gemischter Baumbepflanzung und Sträuchern. Über Sockelgeschoss Grünfläche mit Sträuchern und bodendeckenden Pflanzen.

#### Baumasse

Grundstückfläche 3358 m<sup>2</sup>. Brutto-Nutzflächen Obergeschosse 9650 m<sup>2</sup>.

Gebäudehöhe (ab Gehsteig bis Dachaufbau) 35 m. Raumhöhe Büros 2,58 m (Beleuchtungsstärke 450 bis 600 lux).

Bodentragfähigkeit: 3. UG unbegrenzt. 1. und 2. UG 500–800 kg/m<sup>2</sup>. EG bis 2. OG 600–800 kg/m<sup>2</sup>. 3. OG bis Dachgeschoss 300 kg/m<sup>2</sup>.

Gesamtbauvolumen (SIA) 49 100 m<sup>3</sup> davon zwei Fünftel unterirdisch.

#### Kosten

Gesamtaufwand 17,5 Mio Fr. Kubikmeterpreis über alles rund 236 Fr. (ohne Mieterausbau und kaufmänni-

sche Kosten). Die Brunnenplastik belief sich auf rund 30 000 Fr.

#### Bauzeit

1961, April: Erstellung von vier Projektaufträgen.

1963, März: Baugesuch.

1963, Oktober: Baubewilligung.

1964, April: Baubeginn I. Etappe.

1965, September: Baufreigabe (nach Baustopp) für II. Etappe.

1966, April: Abbruch des ehemaligen Hauptsitzes.

1967, März: Aushub (27 000 m<sup>3</sup>) beendet.

1968, Dezember: Rohbau (8000 m<sup>3</sup> Beton, 1000 t Stahl) beendet.

1970, April: Bezug des ganzen Gebäudes.

#### Architekten, Fachingenieure, Bauleitung

Architektengemeinschaft

René A. Herter und Werner Stücheli, dipl. Architekten SIA; Mitarbeiter Theo Huggenberger, dipl. Arch. SIA, Zürich.

Bauleitung

Theo Aeschlimann

(Büro R. A. Herter).

Bauingenieure:

Statik: Guzzi AG, Ingenieurbüro für Hoch- und Tiefbau, Zürich.

Elektro: R. Martignoni, Ingenieurbüro, Zürich. G. R.

## Eine Literaturkartei mit Randlochkarten

DK 676.815:002

Täglich kommt der Ingenieur mit Büchern, Zeitungen und Fachzeitschriften usw. in Berührung, er hört Vorträge und nimmt an Besichtigungen teil. Die hierbei gewonnenen Informationen geraten aber normalerweise bald in Vergessenheit und können bei Bedarf nur mit grossem Suchaufwand wiederbeschafft werden oder sind für alle Zeit verloren. Die auf das Suchen verwendete Zeit bleibt demjenigen erspart, der alle Informationen in einer Kartei sammelt, in der sie jederzeit geordnet zur Verfügung stehen.

Unter dem Titel «Hinweise für den Aufbau einer Literaturkartei» hat I. Berninger, dipl. Kult.-Ing. ETH, eine Anleitung zum Aufbau einer solchen Kartei verfasst. Neu an der von ihm vorgeschlagenen Kartei ist ihr Ordnungsprinzip, welches nicht auf der althergebrachten, recht schwerfälligen Hand- oder Standkartei (mit Sach- und Autorenregister) aufbaut, sondern die Möglichkeit ausnutzt, die die sog. Randlochkarten bieten. Randlochkarten gibt es in verschiedenen Formaten; ihnen gemeinsam sind die Löcher längs der Umrandung, die sich zum Rand hin zu Schlitzern öffnen lassen. Einem Loch oder einer Kombination von Löchern kann ein Begriff zugeordnet werden. Es entsteht ein Ordnungsprinzip, nach welchem jede auf der Randlochkarte verzeichnete Information einem oder mehreren Begriffen zugeordnet und durch Ausschlitzen der entsprechenden Löcher auf der Karte selbst fixiert wird. Eine so vorbereitete Randlochkarte beansprucht keinen festen Platz innerhalb der Kartei, denn jede Karte ist durch das Schlitzeln ein für allemal geordnet. Die gewünschten Rand-

lochkarten lassen sich schliesslich rein mechanisch aussortieren, indem eine Sortiernadel durch die Löcher der gesuchten Information – zugeordneten Begriffs gesteckt und der ganze Kartenstapel hochgehoben wird, wobei die unter diesem Begriff geschlitzten und gewünschten Karten herausfallen.

Die Art der Verschlüsselung des in der Randlochkartei unterzubringenden Stoffes richtet sich nach dessen Umfang, den Möglichkeiten der Gliederung und den Forderungen der späteren Aussortierung. Ein Karteschlüssel soll so aufgebaut sein, dass es möglich ist, jedes beliebige Wissensgebiet einzuordnen. Im weiteren soll das engere Fachgebiet (zum Beispiel das des Bau-, Kultur-, Maschinen- oder Elektro-Ingenieurs) nur wenige Sortierschritte erfordern, und es soll schliesslich bei vertieftem Interesse für ein Spezialgebiet die Möglichkeit zu weiteren Verfeinerung der Verschlüsselung bestehen.

Wohl zu den bekanntesten Verschlüsselungsarten gehört die Dezimalklassifikation, welche sich für alle Sachgebiete ausserhalb des eigentlichen Fachgebietes gut eignet. Der Literaturkartei kann hier aber nur eine einzige Ordnungszahl zugeordnet werden. Damit ist das Zuordnen von Karten zu mehreren Begriffen nicht möglich. Die fachliche Interessenssphäre des Ingenieurs ist zudem innerhalb der Dezimalklassifikation ein recht spezielles Teilgebiet und erfordert daher eine grosse Ordnungszahl und damit mehrere Sortierschritte, um einen bestimmten Begriff aufzufinden.

Ohne grosse Schwierigkeiten lässt sich aber auf dem System der Randlochkarten ein Fachschlüssel aufbauen, der, dem vertieften Fachwissen entsprechend, feiner gegliedert ist. Für das Gebiet, mit dem ein Bau- und Kulturingenieur in Berührung kommt, wurde dieser Schlüssel von I. Berninger in seiner Anleitung bereits ausgearbeitet. Er umfasst 17 Fachgebiete, welche zusammen in 55 Begriffe und schliesslich in 323 Unterbegriffe unterteilt sind. Erweist sich für ein bestimmtes Wissensgebiet das Ordnungsprinzip

als zu wenig leistungsfähig, besteht die Möglichkeit, durch Anwendung eines Spezialschlüssels weiter zu unterteilen.

Die oben beschriebene Anleitung zum Aufbau einer Literaturkartei mit vorgedruckten Schlüsselkarten für das Fachgebiet des Bau- und Kulturingenieurs kann beim Akademischen Kulturingenieurverein, Postfach ETH, Leonhardstrasse 33, 8006 Zürich, zum Preis von Fr. 6.—, zuzüglich Portospesen, bezogen werden.

H. Spetzler, dipl. Kult.-Ing. ETH, 8006 Zürich, Hotzstrasse 11.

DK 624.072.4.001.2

## Berechnung gekrümmter Träger

Von Dr. Christian Menn, dipl. Bau-Ing., Chur

### 1. Vorbemerkung

Da die genauen statischen Berechnungen heute praktisch immer mit Rechenautomaten durchgeführt werden, ist es wichtig, dass dem Ingenieur einfache Näherungsmethoden zur Verfügung stehen, die mit geringem Aufwand genügend genaue Ergebnisse liefern, um die Querschnittswerte rasch, zuverlässig und endgültig festzulegen. Die folgenden Berechnungsmethoden sind vor allem auf dieses Ziel ausgerichtet; iterativ angewendet, dienen sie aber auch zur «genauen» Berechnung gekrümmter Träger.

Im ersten Teil wird die Berechnung kreisförmig gekrümmter Träger, die über den Auflagern torsionsfest eingespannt sind, behandelt, wobei insbesondere auch den Beanspruchungen in Querrichtung Beachtung geschenkt wird. Der zweite Teil befasst sich mit der Berechnung gekrümmter Träger, die über den Auflagern punktförmig (frei verdrehbar) gestützt sind. Es sei hier schon darauf hingewiesen, dass zwischen den beiden Lagerungsarten ein ganz wesentlicher Unterschied besteht.

### 2. Voraussetzungen für die Berechnung gekrümmter Träger mit torsionsfester Einspannung über den Auflagern

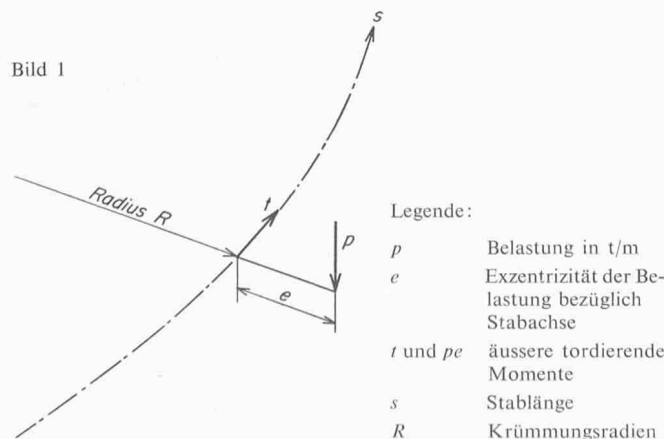
Vorausgesetzt wird, dass die Krümmung zwischen den Auflagern kreisförmig sei; feldweise konstanter Krümmungsradius  $R$ . Im Brückenbau ist auch praktisch immer die vereinfachende Annahme erfüllt, dass die Trägerspannweite  $L$  kleiner ist als der Krümmungsradius  $R$ .

Die Berechnung wird nur für vertikal wirkende Lasten durchgeführt. Die Schnittkräfte werden auf die Stabachse reduziert: Querkraft  $Q$ , vertikal, Biegemoment  $M$  um Horizontalachse und Torsionsmoment  $M_T$  um Stabachse wirkend. Belastungen im positiven Wirkungssinn, Momente als Rechtsschrauben dargestellt (Bild 1).

Die Vorzeichenkonvention für die Schnittkräfte, Momente als Rechtsschrauben, zeigt Bild 2.

### 3. Grundgleichungen

Die Grundgleichungen werden aus den Gleichgewichtsbedingungen am Stab-Element abgeleitet.



$$(1) \quad \frac{dQ}{ds} = -p$$

$$(2) \quad \frac{dM_T}{ds} + \frac{M}{R} = -e \cdot p - t$$

$$(3) \quad \frac{dM}{ds} - \frac{M_T}{R} = Q$$

Gleichung (1) dient zur Berechnung der Querkraft; sie ist genau gleich aufgebaut wie beim geraden Träger.

Gleichung (2) ist die wichtige Ergänzungsgleichung des Problems; sie dient zur Berechnung der Torsionsmomente.

Gleichung (3) ist grundsätzlich gleich aufgebaut wie beim geraden Träger und dient zur Berechnung der Biegemomente.

Sie enthält das Korrekturglied  $\frac{M_T}{R}$ , das aber bei einem

Öffnungswinkel  $\varphi = \frac{L}{R} < 1$  ( $L$  = Trägerspannweite) im allgemeinen sehr klein ist.

Aus den Gleichungen (1) und (3) folgt

$$(4) \quad \frac{d^2 M}{ds^2} = - \left( p - \frac{dM_T}{R ds} \right),$$

und Gleichung (2) schreibt sich umgeformt:

$$(5) \quad \frac{dM_T}{ds} = - \left( \frac{M}{R} + e \cdot p + t \right) = -m_t.$$

### 4. Anwendung

Für die praktische Berechnung bedeuten die Gleichungen (4) und (5) folgendes:

**Biegemomente:**

Die Biegemomente  $M$  werden mit der Formel

$$\frac{d^2 M}{ds^2} = -p$$

in erster Näherung genau gleich berechnet wie beim geraden

