

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 94 (1976)
Heft: 48: ASIC-Ausgabe

Artikel: Fussgängerüberführungen in Stahl
Autor: Signer, Hansruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73204>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

Einige Beispiele für die Anwendung der Formel (2) und für die Grenزشlankheiten bei drei- oder vierseitig gelagerten Scheiben sind in Tabelle 1 gegeben.

Neben dieser hier behandelten Umsetzung der kritischen Beulspannung in mitwirkende Breiten muss bei breiten Druckgurten mit kontinuierlicher Einleitung der Steg Schubflüsse auch das Schubübertragungskriterium beachtet werden, wie dies bei der Stahlbetonbauweise üblich ist.

Stabilität des Druckgurtes

Der Druckgurt eines Blechträgers kann auf drei Arten *instabil* werden: Einknicken in den dünnen Steg, Verdrehen oder lokales Beulen des Flansches und seitliches Ausknicken bzw. Kippen.

Durch Begrenzung der Stegslankheit b/d nach Formel (4) kann das *Einknicken* des in Stegichtung unbelasteten, geraden Druckflansches in den Steg ausgeschlossen werden.

$$(4) \quad \frac{b}{d} \leq 0,4 \frac{E}{\sigma_f}$$

Das ergibt für St24/37 (Fe360) den Wert $b/d = 360$ und für St36/52 (Fe510) den Wert $b/d = 240$ als maximal zulässige Stegslankheiten. Meistens erfordern Gebrauchsfähigkeits- und Herstellungskriterien kleinere Slankheiten. Gebogene Druckgurte und die Einleitung äusserer Kräfte müssen speziell untersucht werden.

Dem *lokalen Beulen oder Verdrehen des Druckflansches* kann auf zwei Arten begegnet werden, entweder durch die Einführung einer mitwirkenden Flanschbreite $2c_e$ oder mittels Begrenzung der Druckflanschspannung durch die Beulspannung des Flansches.

Meistens ist der dritte Instabilitätsfall, d.h. das *seitliche Ausknicken* bzw. *Kippen des Druckgurtes*, massgebend. In der neuen Norm SIA 161 ist die Tragkapazitätsberechnung von zentrisch belasteten Druckgliedern mit Hilfe der *Europäischen*

Knickspannungskurven durchzuführen. Je nach der Eigenspannungsverteilung über den Querschnitt werden die kritischen Spannungen einer der drei angegebenen Kurven a , b und c entnommen. Dabei gilt die Kurve a für die günstigen Eigenspannungsverteilungen und für eigenspannungsfreie Querschnitte, die Kurve c für die ungünstigen Fälle, wo die Extremfasern unter Druckeigenspannungen stehen, und die Kurve b für die übrigen Fälle. Für das Kippen wird die in [1] angegebene Darstellung gewählt, die die Kippspannung als Funktion von zwei voneinander unabhängigen Anteilen angibt: St.Venantscher Anteil und Wölbanteil.

Ist die Slankheit des Steges *grösser* als die Grenزشlankheit, so wird das seitliche Ausknicken des Druckgurtes als Knicknachweis eines zentrisch gedrückten Stabes durchgeführt. Dabei wird die Gurtslankheit λ am Druckflansch mit dem mitwirkenden Stegstreifen $b_e/2$, jedoch höchstens einem Drittel des gedrückten Stegbereichs $b_e/3$, errechnet. Die kritische Knickspannung σ_K darf der Europäischen Knickspannungskurve a entnommen werden. Bei kleineren Slankheiten als die Grenزشlankheit des Steges kann der St.Venantsche Torsionswiderstand ebenfalls berücksichtigt werden, d.h. der Stabilitätsnachweis wird als Kippnachweis durchgeführt. Ist in der Kapazitätsberechnung die Druckflanschspannung durch die Beulspannung des Flansches begrenzt, darf für das seitliche Ausknicken bzw. Kippen mit der gesamten Flanschbreite gerechnet werden. Wird hingegen eine mitwirkende Flanschbreite $2c_e$ eingeführt, um das lokale Beulen zu berücksichtigen, so muss der Knick- bzw. Kippnachweis ebenfalls mit dieser reduzierten Flanschbreite durchgeführt werden.

Literaturverzeichnis

[1] Vollwandträger, Berechnung im überkritischen Bereich, Schweizerische Zentralstelle für Stahlbau, Zürich, 2. Auflage 1973.

Adresse des Verfassers: Dr. E. Karamuk, dipl. Ing. ETH, c/o Basler und Hofmann, Ingenieure und Planer AG, Forchstrasse 395, 8029 Zürich.

Fussgängerüberführungen in Stahl

Von Hansruedi Signer, St. Gallen

DK 625.712.34

Um den Fussgängern das gefahrlose Überqueren von stark befahrenen Strassen zu ermöglichen, werden in vermehrtem Masse Fussgängerüberführungen gebaut. Für diese Bauwerke ist der Baustoff Stahl aus verschiedenen Gründen bestens geeignet. Folgende *Vorteile* können ins Feld geführt werden:

- geringes Gewicht
- geringe Bauhöhe
- leichte Erscheinungsform
- Vorfabrikation in der Werkstatt inkl. Rostschutz
- kurze, von der Witterung unabhängige Montagezeit.

Aus der fast unbeschränkten Fülle von *Konstruktionsmöglichkeiten* seien nur die am häufigsten verwendeten erwähnt:

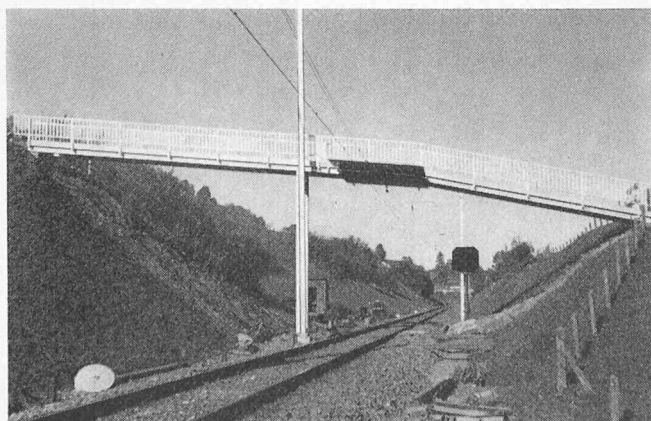
- Hauptträger unter der Gehbahn
- Längsträger und Geländer als Vierendeelträger zusammenwirkend
- Geländer als Hauptträger ausgebildet.

Für die Ausbildung der *Gehbahn* bietet sich in neuerer Zeit die Verwendung von *Verbundblechen* an. Meistens können diese Bleche bereits vor der Montage am Tragwerk befestigt werden, so dass nach dem Versetzen eine fertige Arbeitsplattform für das Betonieren der Gehbahn vorhanden ist, die zugleich den unter der Überführung ungehindert fliessenden Verkehr schützt. Die Verschleisschicht wird normalerweise durch einen Gussasphalt- oder Asphaltbetonbelag gebildet.

Als *Rostschutz* kommen folgende Möglichkeiten in Frage:

- Feuerverzinkung (Elementgrösse durch zur Verfügung stehende Bäder limitiert)
- konventionelle Anstriche

Bild 1. Fussgängerüberführung über die Bodensee-Toggenburg-Bahn bei Herisau



– Verwendung von wetterfesten Stählen (wobei dem Schutz vor Streusalzeinflüssen besondere Beachtung geschenkt werden muss).

Zur Illustration der oben angeführten grundsätzlichen Bemerkungen mögen folgende vom Verfasser ausgeführten Beispiele dienen:

Fussgängerüberführung über die Bodensee–Toggenburgbahn bei Herisau (Bild 1). Das vor der Elektrifizierung gebaute Bogentragwerk aus Natursteinen zwang zu einer tief liegenden Führung des Fahrdrahtes, das zu einem starken Verschleiss an den Stromabnehmern führte. Neben der Tieferlegung des Geleises bot sich die billigere Lösung eines Neubaus der Überführung mit einer geringeren Bauhöhe an. Bei Spannweiten von $11 + 13$ m liegt der Hauptträger unter der Gehbahn, die aus einer Betonplatte auf Verbundblechen besteht. Die Fundamente des alten Bauwerks konnten wieder benützt werden. Wegen des starken Längsgefälles wurde die Verschleisschicht durch einen Asphaltbetonbelag gebildet. Als Rostschutz fand die Feuerverzinkung Verwendung. Der Montagestoss wurde als HV-Kopfplattenstoss ausgeführt. Die Montage erfolgte während der Nachtbetriebspause mit dem bahneigenen Schienenkran.

Fussgängerüberführung im Bild (St. Gallen) (Bilder 2 und 3). Im Zuge des Nationalstrassenbaus musste die Zürcherstrasse bei Winkeln auf vier Spuren verbreitert werden. Die freie Durchfahrtshöhe von 4,5 m sollte bei einer möglichst geringen Bauhöhe eingehalten werden, damit die seitlichen Stützmauern und Treppenzuführungen entsprechend niedrig ausgeführt werden konnten.

Der Längsträger wirkt zusammen mit dem kräftigen Geländer als Vierendeelträger. Die Gehbahn besteht aus einer Leichtbetonplatte aus Leca hade auf Verbundblechen, die auf Querträgern aufliegen. Die Spannweite beträgt 20 m, die Gehbahnbreite 4 m. Die gesamte Stahlkonstruktion wurde im Werk vollständig zusammengeschweisst, sandgestrahlt und mit den Grund- und Deckanstrichen versehen auf die Baustelle gebracht. Der Verkehr musste für nur 15 Minuten unterbrochen werden, um das Tragwerk mit einem Autokran auf die vorbereiteten Lager zu setzen. Anschliessend wurde die Leichtbetonplatte gegossen.

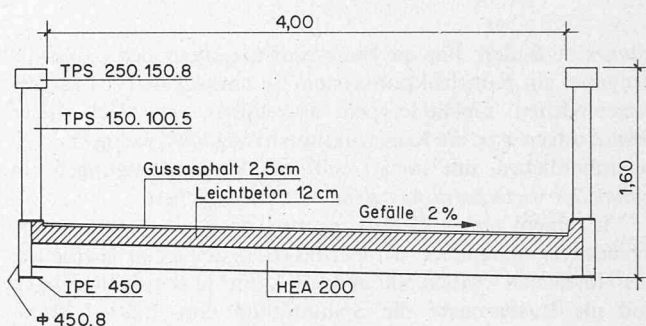
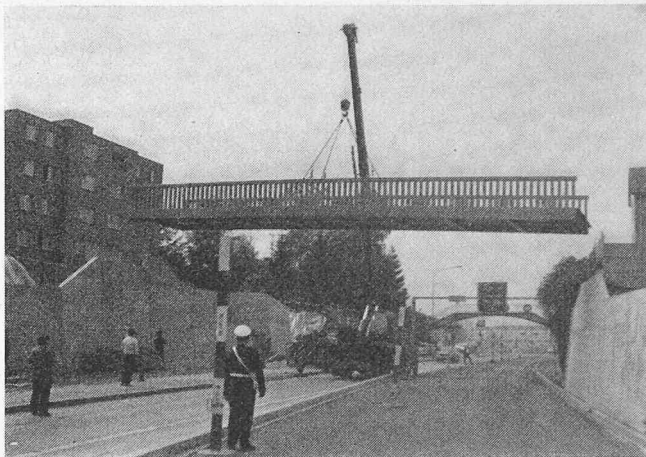


Bild 2. Fussgängerüberführung im Bild (St. Gallen)

Bild 3 (unten). Querschnitt zu Bild 2

Der sinnvolle Einsatz des Baustoffs Stahl für Fussgängerüberführungen ergibt dank vielfältiger Konstruktionsmöglichkeiten zweckmässige, ästhetisch ansprechende und auch wirtschaftlich günstige Lösungen.

Adresse des Verfassers: Hansruedi Signer, dipl. Bauing. ETH/SIA/ASIC, Schneebergstrasse 53, 9000 St. Gallen.

Das Konstruktionssystem für die Neubauten der ETH Lausanne

Mitglieder des EPFL-Pool d'Ingénieurs

DK 624.014.2

In Ecublens in der Nähe von Lausanne sind die Arbeiten an den Neubauten der ETH Lausanne in vollem Gange. In einer ersten Etappe entstehen Instituts- und Laborbauten für Chemie, Physik, Mechanik, Mathematik, Bau- und Kultur-Ingenieurwesen sowie Hörsäle, Bibliothek und weitere allgemeine Räumlichkeiten. Bis 1981 sollen mit einem Kostenaufwand von rd. 500 Mio. Fr. in den Neubauten in Ecublens, die im Modell in Bild 1 dargestellt sind, rund 2000 Studenten Platz finden. Die langfristige Planung sieht vor, die Anlagen bis zu einem Platzangebot für 6000 bis 8000 Studenten auszubauen.

Zweifel, Strickler und Partner zeichnen als Architekten für Planung, Projektierung und Ausführung verantwortlich. Mit der Gesamtplanung aller Ingenieurarbeiten wurde von der Direktion der Eidgenössischen Bauten ein Pool von insgesamt neun Ingenieurfirmen beauftragt. Diese Gruppe von Ingenieuren, die nach aussen durch einen Projektleiter vertreten wird, regelt die interne Arbeitsaufteilung und die Koordination der Arbeiten selber.

Variantenuntersuchungen

Bei der Planung eines Bauvorhabens im Umfang und mit der Komplexität einer technischen Hochschule kann auf folgende, grundsätzlich verschiedene Arten vorgegangen werden:

- Aufteilung der Gesamtanlage entsprechend den funktionellen Gegebenheiten in einzelne Departemente, wobei das architektonische und technische Konzept je nach den spezifischen Erfordernissen variiert.
- Einheitliche Behandlung der Gesamtanlage, was eine konzeptionelle Koordination aller konstruktiven Elemente bedingt.

Das zweite Vorgehen, das sich in den letzten beiden Jahrzehnten bei der Planung von Hochschulbauten immer mehr durchgesetzt hat, wurde auch bei der Planung der Neubauten für die ETH Lausanne vorgezogen. Die ersten Arbeiten der Architekten waren deshalb unter anderem darauf ausgerichtet, ein Konzept von typisierten Gebäuden mit polyvalenten Standard-