

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 71 (1953)  
**Heft:** 48

**Artikel:** Nebenbahnen und Verkehrsverteilung Schiene-Strasse  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-60673>

#### **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:** 23.02.2026

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

also die selben Kräfte wie für  $s'$  resp.  $s$ , aber mit umgekehrtem Vorzeichen.

Was die Normalkräfte  $N_y$  in Längsrichtung anbelangt, so ist festzuhalten, dass sie für Platten mit kleinem Verhältnis  $l/b$  am Rand sehr gross sind und gegen die Mitte stark abnehmen, ja sogar in gewissen Fällen das Vorzeichen wechseln. Diese Abnahme ist wiederum angenähert parabelförmig. Wird  $l/b$  gross, so gleicht sich der Unterschied immer mehr aus, und wir erhalten eine konstante Verteilung der  $N_y$  entsprechend der Berechnung nach der klassischen Bieglehre. Die Normalkräfte  $N_x$  in Querrichtung sind für die quadratische Platte am grössten, verlieren aber für grosse Längen rasch an Bedeutung.

Die beiden letzten Diagramme 13 und 14 veranschaulichen das Verhalten der Normalkräfte  $N_R$  im Randträger. Während die Plattenkräfte — wie schon früher erläutert — die Dimension einer Kraft pro Länge besitzen, so ist die Dimension von  $N_R$  eine Kraft, da sie sich auf den ganzen Randträger bezieht. Wechselt  $s$  resp.  $s'$  das Vorzeichen, so wechselt es auch  $N_R$ .

Im allgemeinen ist folgendes über die Normalkräfte zu sagen:

a) Liegt die Platte in der Druckzone des Querschnittes, so erhält der Randträger eine zusätzliche Zugkraft, und umgekehrt.

b) Der Einfluss des Randträgers nimmt bei breiten Platten gegen den Mittelpunkt rasch ab, dagegen können lange Tragwerke ( $l/b > 4$ ) ohne Berücksichtigung der Plattentheorie berechnet werden.

c) Beim Uebergang von  $s$  (Bild 5 a) zu  $s'$  (Bild 5 b) nimmt die Normalkraft ab, und zwar um ca. einen Drittel.

d) Nimmt das Höhenverhältnis  $n$  ab, so sehen wir, dass die Normalkräfte von  $n = 4$  nach  $n = 3$  immer zunehmen, von  $n = 3$  nach  $n = 2$  z. T. zunehmen und z. T. abnehmen. Da für  $n = 1$  alle Normalkräfte unbedingt verschwinden, ist bei der Interpolation für nicht ganzzahlige Werte von  $n$  den Verhältnissen entsprechend vorzugehen. Lineare Interpolation dürfte im allgemeinen nicht am Platz sein.

Aus den Momenten und Normalkräften lassen sich natürlich sofort auch die Spannungen berechnen. Hierzu bedarf es noch einer Erklärung. Wir haben die bisherigen Ableitungen immer unter der Voraussetzung durchgeführt, dass wir es mit einem homogenen Material zu tun haben. Bei Eisenbeton z. B. ist das allerdings nicht der Fall. Da aber, wie die Erfahrung zeigt, Eisenbetonplatten unter den tatsächlich auftretenden Belastungen auch im Beton die Zugspannungen übertragen können, ohne nennenswerte Risse zu erhalten, so ist die Durchführung der Berechnung nach Stadium 1 (Mitwirken der Betonzugzone) durchaus zulässig. Das selbe Verfahren wird ja auch bei der Berechnung von Rahmentragwerken mit variablem Trägheitsmoment angewandt. Natürlich muss dann bei der Berechnung der Spannungen aus Sicherheitsgründen nach Stadium 4 vorgegangen werden. Dabei müssen wir uns aber bewusst sein, dass für eine kreuzweis armierte Platte das Stadium 4 erst bei Ueberlastung auftritt, so dass wir uns die noch zu untersuchende Frage erlauben, ob nicht beim heutigen Stand der Betonfabrikation bei Flächentragwerken eine teilweise Berücksichtigung der Zugzone am Platz wäre.

## 6. Weitere Anwendungen

Wir haben für eine zweiseitig frei drehbar gelagerte Rechteckplatte mit beliebiger Randverstärkung und unter beliebiger Last alle notwendigen Formeln abgeleitet<sup>8)</sup>. Dabei wurde immer vorausgesetzt, dass der Querschnitt der Randträger ein rechteckförmiger sei. Bei Eisenkonstruktionen wird das nicht der Fall sein. Es ist natürlich leicht, die aufgestellten Formeln einer Stahlplatte mit profilierten Randträgern oder sogar einer Verbundkonstruktion (Betonplatte, Stahlrandträger) anzupassen. Doch können wir vorläufig nicht näher darauf eingehen.

Eine weitere Anwendung wäre der durchlaufende Plattenträger. Hier lassen sich — wie bei der gewöhnlichen durchlaufenden Platte — die gewonnenen Resultate als gute Näherung auf die Feldabschnitte zwischen den Momentennulllinien übertragen, indem für deren Abstand die Länge  $l$  eingesetzt wird. Die Momentennulllinien entsprechen direkt den Momentennullpunkten beim durchlaufenden Träger. Zu lösen bleibt dann nur noch das Problem der Verteilung des Stützenmomentes auf Platte und Randträger. Ist das Verhältnis  $l/b$

gross, so können die Momente und Normalkräfte wiederum nach der klassischen Bieglehre ohne Berücksichtigung der Plattentheorie bestimmt werden. Für kleine Verhältnisse  $l/b$  ergibt sich eine angenäherte Lösung dadurch, dass die Stützenmomente und -normalkräfte aus den Feldmomenten und -normalkräften analog den Verhältnissen eines durchlaufenden Balkens berechnet werden. Wir geben nachstehend das Vorgehen an: Ersetzen des Plattenträgers durch einen Balken — Bestimmung der Stützen- und Feldmomente sowie des Abstandes  $l$  der Momentennullpunkte für die verschiedenen Oeffnungen — Berechnung der Feldmomente und -normalkräfte nach dem oben beschriebenen Verfahren — Bestimmung des Verhältnisses  $k = \frac{\text{Stützenmoment}}{\text{Feldmoment}}$  am Ersatzbalken für die verschiedenen Oeffnungen — Multiplikation der für den Plattenträger bestimmten Feldschnittrössen mit dem Faktor  $k$  ergibt die Schnittrössen über den Stützen.

## Nebenbahnen und Verkehrsteilung

### Schiene - Strasse

DK 656.078.12

Anlässlich der Jahrestagung des Kuratoriums des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Technischen Hochschule Stuttgart vom 2. Juli 1953 sprach der Leiter des Instituts, Professor Dr. Carl Pirath, über das Thema: «Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Nebenbahnen als Grundlage für die Verkehrsteilung Schiene - Strasse in verkehrsschwachen Gebieten». Davon dürften u. a. folgende Feststellungen von Interesse sein.

Ganz allgemein betrachtet beträgt der Binnenverkehr der Nebenbahnen, d. h. der Verkehr, der in ihrem Bereich beginnt und endet, im Personenverkehr 40 bis 44 %, im Güterverkehr nur 1 % des Versands und Empfangs der Nebenbahnen. Der Rest ist Uebergangsverkehr nach und von den Hauptbahnen, an die sie angeschlossen sind, so dass die Nebenbahnen vor allem im Güterverkehr eine grosse Fernwirkung besitzen.

Dieser allgemeine Verkehrswert der Nebenbahnen bedarf einer Vertiefung durch den speziellen Verkehrswert, der darin zu sehen ist, dass die Nebenbahnen im Personenverkehr den Berufsverkehr besonders billig und sozial bedienten und im Güterverkehr trotz des verhältnismässig geringen Verkehrsbedarfs die Verkehrsleistungen sehr preiswert angeboten haben. Zur Klärung dieser Fragen wurden für die Nebenbahnen die räumliche Verteilung und der Umfang des von ihnen bedienten Berufsverkehrs festgestellt und der Güterverkehr nach Güterarten, Tarifklassen und Transportweiten erfasst.

Das hierbei gewonnene Bild über die Bedeutung der Nebenbahnen für die Versorgung der in ihrem Bereich vorhandenen Industrie und der von ihnen abseits liegenden gewerblichen Schwerpunkte mit Arbeitskräften lässt erkennen, dass bereits eine gewisse Verkehrsteilung zwischen den Nebenbahnen und der Strasse eingetreten ist, die als volkswirtschaftlich gesund angesehen werden kann, obgleich im Berufsverkehr die Eisenbahn noch rund 1 Dpf. pro Personenkilometer billiger ist als der Omnibusverkehr der Strasse.

Anders liegen die Verhältnisse im Güterverkehr. Die für ihn in umfangreichen Einzeluntersuchungen aufgestellte Stufenstatistik gibt ein sehr aufschlussreiches Bild darüber, wie sehr die Nebenbahnen am Versand und Empfang von Gütern mit grossen Transportweiten beteiligt sind und die Wirtschaft ihrer Einzugsgebiete sich weniger auf den Nahverkehrsbereich als vielmehr auf grossräumige Verkehrsbeziehungen stützen muss. Zweifellos ist dieser Tatbestand nicht zum wenigsten auf die gemeinwirtschaftliche Verkehrsbedienung der Eisenbahn zurückzuführen, durch die den wirtschaftsschwachen Gebieten weit unter Selbstkosten in Tarifeinheit mit den wirtschaftsstarken Gebieten die Verkehrsleistungen geboten wurden. Besonders auffallend ist der grosse Anteil der zu Ausnahmetarifen beförderten Güter. Er beträgt mengenmässig in vorwiegend landwirtschaftlichen Gebieten 80 bis 84 % gegenüber 67 bis 70 % im Gesamtgebiet der Deutschen Bundesbahn.

Im Vergleich der Transportkosten des Personen- und Güterverkehrs in der bisherigen Form auf den Nebenbahnen mit den Transportkosten Eisenbahn-Strasse ergibt sich der Transportkostenunterschied bei Fortfall der Nebenbahnen. Es wurden dabei sämtliche Kosten erfasst, die beim Trans-

<sup>8)</sup> Für  $p(x, y) \neq$  konstant sollen in einer Fortsetzung noch numerische Auswertungen folgen.

port von Haus zu Haus oder zwischen Versender und Empfänger entstehen, also auch die Umschlagskosten, die beim Uebergang zwischen Schiene und Strasse anfallen. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist ausserordentlich aufschlussreich. Es zeigt sich, dass beispielsweise in dem untersuchten Gebiet Nordwürttemberg bei Auflösung der Nebenbahnen eine Mehrbelastung der Wirtschaft ihres Verkehrsgebietes im Personenverkehr von 2,3 Mio DM und im Güterverkehr von 2,3 Mio DM, also zusammen von 4,6 Mio DM entsteht. Wird dieser Betrag umgelegt auf die Gesamtlänge der Nebenbahn von 402 km, so ergibt sich eine jährliche Mehrbelastung je Kilometer von 11 000 DM. In Niedersachsen liegt die Mehrbelastung noch wesentlich höher. Eine derartige Mehrbelastung für ohnehin wirtschaftlich schwache Gebiete bei Auflösung der Nebenbahnen würde die Daseinsbedingungen der dort vorhandenen landwirtschaftlichen und gewerblichen Betriebe so sehr verschlechtern, dass die gewachsene und gesunde Raumordnung erschüttert werden und eine Abwanderung der Industrie nach Ballungsgebieten eintreten würde.

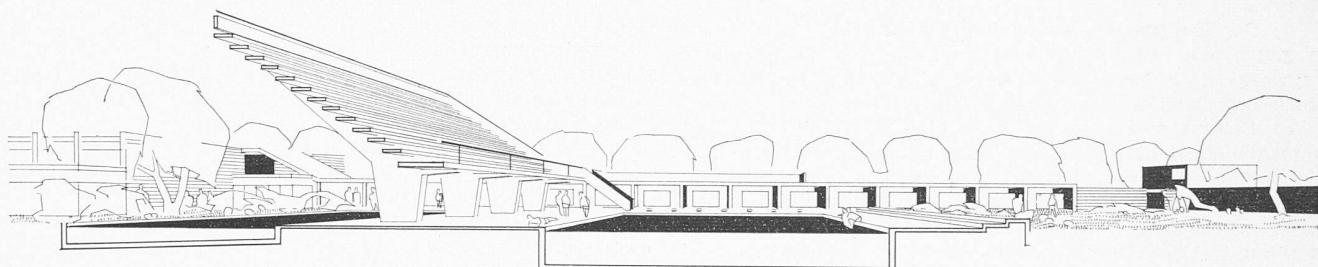
Die Erhebungen über die derzeitige Verkehrsteilung Schiene—Strasse im Güterverkehr in Gebieten typischer

Nebenbahnen ergaben, dass im Verhältnis zum Eisenbahnverkehr der Nebenbahnen der Verkehr auf der Strasse in Gestalt des gewerblichen Lastkraftwagenverkehrs und des Werkverkehrs sehr gering ist. Der Lastkraftwagen hält sich in wirtschaftsschwachen Gebieten offenbar wegen der dünnen Verkehrsdecke stark zurück, so dass die Eisenbahn auf Grund ihrer gemeinwirtschaftlichen und billigen Verkehrsbedienung der ausschlaggebende Verkehrsträger geblieben ist.

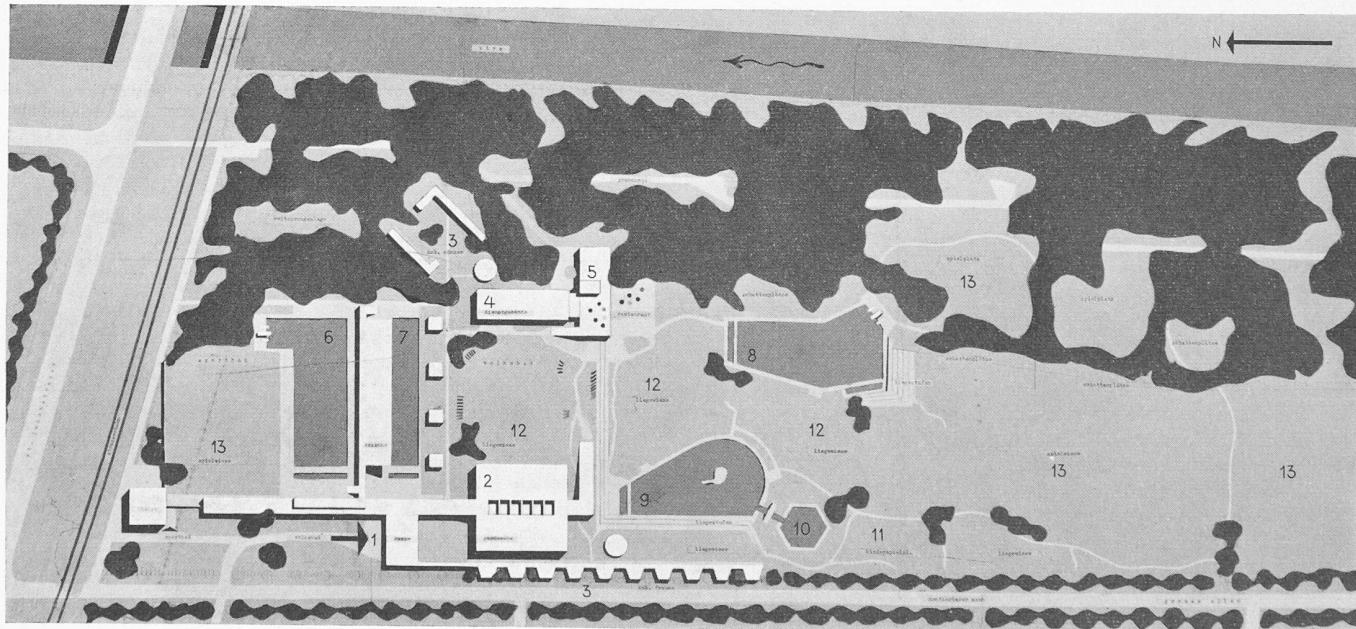
Das Verkehrspotential der Nebenbahnen ist zwar mengenmäßig im Vergleich zu dem der Hauptbahnen nicht gross, dagegen raumpolitisch für die Dezentralisation der Industrie und Siedlungen von entscheidender Bedeutung. Die raumpolitische Wirkung der Nebenbahnen zu erhalten, ist für eine gesunde Raumordnung unerlässlich. Jedoch haben die Untersuchungen ergeben, dass diese Wirkung in mancher Hinsicht durch eine Zusammenarbeit von Schiene und Strasse in landwirtschaftlichen Gebieten noch verstärkt werden kann. In organisatorischer Hinsicht konnte ferner festgestellt werden, dass eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen Schiene und Strasse zur Bedienung wirtschaftsschwacher Gebiete viel wichtiger ist als für wirtschaftsstarken Gebiete.

## Wettbewerb für eine Badeanlage zu St. Jakob an der Birs, Basel

DK 725.74 (494.23)



Blick ins Sportbad



Lageplan, Maßstab 1:2500.

### 1. Preis (2000 Fr. mit Empfehlung zur Weiterbearbeitung)

Verfasser: M. RASSER & T. VADI, Basel

Legende: 1 Haupteingang, 2 Kästchengarderobe, 3 Kabinen, 4 Dienstgebäude, 5 Restaurant, 6 Sportbassin mit Tribüne, 7 Lernbassin, 8 Schwimmerbassin, 9 Nichtschwimmerbassin, 10 Planschbecken, 11 Kinderspielplatz, 12 Liegen, 13 Spielen.

Projekt Nr. 4 Kubikinhalt: 18 661 m<sup>3</sup>.

Das Projekt zeichnet sich aus durch eine konzentrierte Zusammenfassung der Bauten im nördlichen Teil des Areals, wodurch der freie Ausblick über die Freiflächen des Bades in die Landschaft in vollem Umfange gesichert ist. Der Wald ist weitgehend erhalten und durch zweckmässige angeordnete Lichtungen aufgelockert.

Vorteile: Zweckmässige Lage des Sportbades in genügendem Abstand von der St. Jakobsstrasse. Sportbad und Volksbad sind

zweckmässig getrennt und gleichzeitig durch die offene Gestaltung der Tribünenanlage gut verbunden. Geräumiger und übersichtlicher Vorplatz mit klarer Trennung der Zugänge. Eingangshalle prinzipiell gut disponiert. Vorzügliche, zentrale Lage des Restaurants und des Dienstgebäudes. Gute Anordnung und Form des Bassins in schöner Verbindung mit den grosszügig zusammengefassten und gegliederten Freiflächen. Klare und zweckmässige Grundrissanordnung. Die dezentralisierte Anordnung der Kabinen ist gut. Gute rhythmische Gliederung der Baukörper. Wirtschaftlich und betrieblich gute Lösung. Nachteile: Die formale Durchbildung der Eingangshalle leidet unter dem stark vorspringenden, zweistöckigen Garderobenbau. Die Promenade wird teilweise als Fahrweg benutzt. Einzelheiten (Sprungturm nach Süden und frontal zur Tribüne, Kinderplanschbecken zu nahe am Nichtschwimmerbassin, Vorreinigung) befriedigen nicht. Die zu konzentrierte Anordnung der Kästchengarderoben weist Mängel auf: ungenügende Belichtung im Erdgeschoss, rückläufige Bewegung in den Couloirs.